



164THV-2

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOC
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE
Université (SAAD DAHLEB – BLIDA)

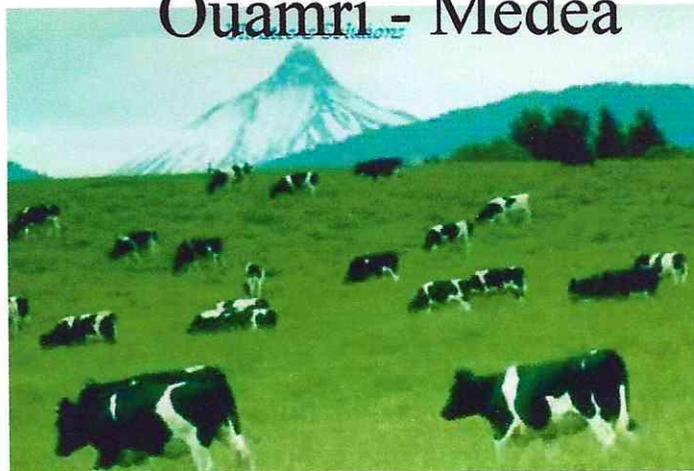


Faculté des sciences agro - vétérinaires et biologiques
Département des sciences vétérinaires

Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme
« Docteur vétérinaire »

THEME :

Suivi d'un élevage bovin laitier
Etude de la ferme pilote « Dhaoui Ahmed »
Ouamri - Médéa



Réalisé par :

BENKORTBI Ali

KISSARLI Med Amine

JURY :

Mr. BERBER A

Maitre de conférences

Président

Mr. DJOUDI M

Docteur vétérinaire

Examineur

Mr. DELLALI R-R

Docteur vétérinaire

Examineur

Mr. AKLOUL K

Docteur vétérinaire

Promoteur

Promotion 2007/2008

REMERCIEMENT

Comme un tel travail ne s'effectue jamais seul,
nous aimerons remercier par quelques phrases :

Tous ceux qui, de près ou de loin nous ont aidés à le réaliser.

Nous tenons à remercier notre promoteur Mr. AKLOUL Kamel pour sa gentillesse, sa patience et de nous avoir fait bénéficier de ces compétences, conseils ; et ces encouragements ont été pour nous un atout certain et nous ont permis de beaucoup apprendre, tout en menant à bien ce travail.

Nos sincères remerciements au chef du département

Mr. BERBER Ali, qui nous a fait l'honneur
d'accepter la présidence de notre jury de thèse.

Nous remercions aussi

Dr. DJOUDI. M

Dr. DELLALI R-R

D'avoir accepté d'être les membres de jury.

Nos remerciements vont aussi :

Dr. HANAOUI Saadi comme il dit : « KHIR MEL G3AD »

Dr. BENHADA Khaled.

Dr. BENYAHIA Seddik.

Un grand merci est adressé à tous le personnels de la ferme pilote

« Dhaoui Ahmed - Ouamri » pour leurs collaborations et
accueils au sein de l'exploitation.

Nos remerciements aux gens du STOP, et tous qui nous ont aidé de loin
ou de près pour la concrétisation de ce travail.

Nos remerciements à tous le personnels de la bibliothèque de biologie.

DEDICACES

À mes parents, pour avoir toujours
cru en moi et m'ont permis de réaliser
ces longues études. Je ne vous le

dirai jamais assez :

Merci pour tout

À mes deux frères,

FAYCAL et SOFIANE,

pour tous les bons moments

Et à

Toute la famille

KISSARLI, GHAZALI et AKACHE.

Cousins et cousines; tantes et oncles.

Mon binôme Dali, pour tous les

moments qu'on a passés

ensemble (1-2-3),

et à toute sa famille.

À mon très cher père qui grâce à ses
sacrifices, je suis devenu ce qui j'ai
toujours souhaité.

À ma très chère mère, qui m'a soutenue
durant toute ma vie grâce à son amour,
son affection et sa patience.

À mon grand père « rabi ytawal fi 3omro »

À la mémoire de Fethi et Chawki

À mon unique et chère sœur Amina

À mes frères Hichem et mounir.

À mon frère Med, sa femme Ibtissem et

leurs adorables enfants ; safia et fethi

Cousins et cousines, tantes et oncles.

Et à toute la famille

BENKORTBI et MOUHOUBI

À Mon binôme Minou, et toute sa famille.

À nos amis de la Fac : Prembo, Fethi la pointe, WALID l'artiste,
EL-Bachir Habachto, Hamza ladrogue, Hafid elouz, Anwar Sbouka,
Imad pharmacien, Mouh Babelouad, Mouh senjouba, Abdou, Rachid,
DAKa, Moussa, kiko, sifou, Stantan, doubaba, Fissa, Madjid et
Obeyda.....etc.

Les filles : Manel, Incen, Zouzou, Fissou, Faty, mimi, Farah, Dalila,

Salima , KENZA, Sihem, Nouha et Djazia

Sans oublier Hamouda, Djamel, Iami, Rafik tougorti,

rafik le blanc, Meftah, Akram, Amine,

chouchou, nadjib, Zouar, mezyouf, med-wazli et Raouf

Toutes la promo 2007/2008

À tous ceux qui nous sont chers et que nous n'avons pas cités.

LISTE DES TABLEAUX.....	I
LISTE DES FIGURES.....	III
LISTE DES PHOTOS.....	V
LISTE DES ANNEXES.....	VI
LISTE DES ABREVIATIONS.....	VII
RESUMES.....	VIII
INTRODUCTION GENERALE.....	XI

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I : Logement du troupeau laitier

I. Appréciation des bâtiments d'élevage.....	1
I.1. Les types de bâtiments.....	1
I.1.1. Bâtiment en longueur.....	1
I.1.2. Bâtiment en largeur.....	1
I.1.3. Bâtiments en modules.....	1
I.2. L'orientation de bâtiments.....	2
I.3. Adéquation des bâtiments au troupeau.....	2
I.3.1. Stabulation libre.....	2
I.3.1.1. Aire de couchage.....	2
I.3.1.2. Aire d'exercice.....	5
I.3.2. Stabulation entravée.....	5
I.4. L'entretien des locaux.....	6
I.4.1. Paillage.....	6
I.4.2. Entretien de l'aire de l'alimentation.....	7
I.4.3. Curage des locaux.....	7
II. L'ambiance des bâtiments.....	7
II.1. Lumière et éclairage.....	7
II.2. Ventilation.....	7
II.2.1. Les entrées d'air.....	8
II.2.2. Les sorties d'air.....	8
II.3. L'humidité.....	8
II.4. Température.....	8

- III. Les locaux annexes..... 9
 - III.1. Salle de traite..... 9
 - III.1.1. Les différents types de salle de traite..... 9
 - III.2. Logement du veau..... 10
 - III.2.1. Les types de logement du veau : en fonction de l'âge du veau..... 10
 - III.2.1.1 Logement des très jeunes veaux..... 10
 - III.2.1.2 logement des veaux plus âgés..... 11
 - III.3. Locale de vêlage..... 11
 - III.4. L'infirmierie..... 11
 - III.5. Le local d'isolement et de quarantaine..... 11
- IV. L'hygiène du bâtiment..... 11

Chapitre II : L'alimentation des vaches laitières.

- I. Les différents types d'alimentations..... 13
 - I.1. L'eau..... 13
 - I.2. Fourrages..... 13
 - I.2.1. Fourrages verts..... 13
 - I.2.1.1. Graminées et légumineuses..... 13
 - I.2.1.2. L'herbe des pâturages..... 14
 - I.2.2. Fourrages secs..... 14
 - I.2.2.1. Foins..... 14
 - I.2.2.2. Fourrages déshydratés..... 15
 - I.2.2.3. L'enrubannage des fourrages..... 15
 - I.2.2.4. La paille..... 15
 - I.2.2.5. L'ensilage..... 16
 - I.3. Concentrés..... 16
 - I.3.1. Grains..... 16
 - I.3.2. Tourteaux..... 17
- II. Consommation volontaire de matière sèche de la vache..... 17
- III. Les besoins de la vache laitière..... 18
 - III.1. Définition..... 18
 - III.1.1. Besoins d'entretien..... 18
 - III.1.2. Besoins de croissance..... 18
 - III.1.3. Besoins de gestation..... 18
 - III.1.4. Besoins de la production laitière..... 18

III.2. Estimation des besoins journaliers de la vache laitière.....	19
III.2.1. Les besoins énergétiques et azotés.....	19
III.2.2. Les besoins journaliers en Ca et en P (en g) de la vache laitière.....	19
III.2.3. Les besoins journaliers en Vit A et D.....	19
III.2.4. Les besoins en eau.....	20
IV. Le rationnement de la vache laitière.....	20
IV.1. Périodes critiques du rationnement.....	20
IV.1.1. La période du tarissement.....	20
IV.1.2. La période de début de lactation.....	21
V. Evaluation de l'efficacité nutritionnelle.....	21
V.1. Appréciation des bouses.....	22
V.1.1. La quantité.....	22
V.1.2. La couleur.....	22
V.1.3. L'odeur.....	23
V.1.4. La consistance.....	23
V.2. La détection du niveau de digestion de la ration.....	25
Chapitre III : La production laitière.	
I. Salle de traite et la machine à traire.....	26
I.1. Le matériel de traite.....	26
I.1.1. Machine à traire.....	26
I.1.2. Réglages.....	26
I.1.3. Entretien.....	26
I.2. Hygiène et technique de traite.....	27
I.2.1. Préparation de la mamelle.....	27
I.2.2. Technique de pose-dépose.....	27
I.2.3. Hygiène de la mamelle après la traite : le poste-trempage.....	28
II. Caractéristiques d'une courbe de lactation.....	29
II.1. Les différentes phases.....	29
III. Facteur de variation de la production laitière.....	30
III.1. Facteurs liés à l'animal (intrinsèque).....	30
III.1.1 Facteurs génétiques.....	30
III.1.2 Facteurs physiologiques.....	31
III.2. Facteurs extrinsèques.....	31
III.2.1. Etat sanitaire.....	31

III.2.2. Alimentation.....	31
III.2.3. Tarissement	32
III.2.4. Conduite de la reproduction.....	32
IV. Contrôle laitier.....	33
IV.1. Définition.....	33
IV.2. Les objectifs du contrôle laitier.....	33
IV.3. Méthodes utilisées.....	33
Chapitre IV : Gestion de la reproduction.	
I. Techniques de maîtrise de la reproduction.....	34
I.1. Détection des chaleurs.....	34
I.1.1. Définition des chaleurs.....	34
I.1.2. Méthodes de détection.....	34
I.1.2.1. Détection directe.....	34
I.1.2.2. Détection indirecte.....	36
I.2. Induction et synchronisation de chaleurs.....	36
I.2.1. Prostaglandines.....	37
I.2.2. Progestérone et ses dérivées.....	37
I.3. Insémination artificielle.....	38
I.3.1. Définition.....	38
I.3.2. Avantages de l'insémination artificielle.....	38
I.3.3. Inconvénients de l'insémination artificielle.....	39
I.3.4. Moment de l'insémination.....	39
II. Paramètres de fécondité.....	39
II.1. Age au premier vêlage.....	40
II.2. Intervalle vêlage – première chaleur (IV-C1)	40
II.3. Intervalle vêlage (V) – première insémination (I1) ou saillie.....	40
II.4. Intervalle vêlage – insémination fécondante (IV-IF).....	40
II.5. Intervalle vêlage – vêlage (IV-V).....	41
II.6. Taux de réussite en première insémination.....	41
II.7. Le pourcentage des animaux inséminés trois fois ou plus.....	41
Chapitre V : L'état sanitaire.	
I. L'état général des vaches.....	42
I.1. Appréciation de l'état corporel des animaux.....	42
I.1.1. Méthode de détermination.....	42

I.1.2. Variation de l'état corporel en fonction du stade physiologique.....	45
I.2. L'appréciation visuelle de l'état de propreté des vaches laitières.....	47
II. Les pathologies fréquentes en élevage bovin.....	48
II.1. Généralités sur les maladies et leur transmission.....	48
II.2. Prévention des maladies.....	49
II.2.1. La prophylaxie hygiénique.....	49
II.2.2. La prophylaxie par éradication.....	49
II.2.3. La prophylaxie médicale.....	50

PARTIE EXPERIMENTALE

I. Objectifs.....	51
II. Matériels et méthodes.....	51
II.1. Matériels.....	51
II.1.1. Zone d'étude.....	51
II.1.2. Présentation de la ferme.....	51
II.1.2.1. Bâtiments et Animaux.....	53
II.1.2.2. Les différentes cultures fourragères.....	54
II.2. Méthodes.....	54
II.2.1. Le bâtiment d'élevage.....	54
II.2.2. L'alimentation.....	54
II.2.3. Production laitière.....	54
II.2.4. La reproduction.....	54
II.2.5. L'étude de l'état sanitaire.....	54
III. Résultats et discussions.....	55
III.1. Le bâtiment d'élevage.....	55
III.2. Alimentation.....	58
III.2.1. Calendrier fourrager.....	58
III.2.2. Examen de la ration ingérée.....	58
III.2.3. Ration digérée.....	59
III.3. Production laitière.....	61
III.3.1. La traite.....	61
III.3.2. La quantité du lait.....	62
III.4. La reproduction.....	63
III.4.1. Techniques de maîtrise de la reproduction.....	63

III.4.2. Age au 1 ^{er} vêlage.....	64
III.4.3. IV - 1 ^{ere} IA.....	65
III.4.4. IV-IAF.....	66
III.4.5. IV-V.....	67
III.4.6. Evaluation de la fertilité.....	68
III.4.6.1. Taux de réussite en 1 ^{ere} IA.....	68
III.4.6.2. Taux de réussite à 3IA ou plus.....	68
III.5. L'étude de l'état sanitaire.....	69
III.5.1. L'état corporel.....	69
III.5.1.1. Notation de l'état corporel au tarissement.....	69
III.5.1.2. Notation de l'état corporel au vêlage.....	70
III.5.2. L'état de propreté.....	72
III.5.3. L'état sanitaire de la ferme.....	72
III.5.3.1. Antécédents.....	72
III.5.3.2. Dépistage.....	72
III.5.3.3. Vaccinations.....	72
III.5.3.4. Pathologies rencontrées au niveau de la ferme.....	73
Conclusions.....	75
Recommandations.....	76

Références bibliographiques

LISTE DES TABLEAUX

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Tableau N°1 : Avantages et inconvénients de l'aire paillée (CAUTY., 2003).....	3
Tableau N°2: Avantage et inconvénients de la stabulations en logettes (PERREAU.,2002)...	5
Tableau N°3 : Avantages et inconvénients de la stabulation entravée (CRAPELET C et THIBIER M., 1973 ; DUDOUET C., 1999 ; VAGNEUR M., 2002).....	6
Tableau N° 4 : Besoins journaliers en énergie et en azote de la vache laitière (JARRIGE., 1988).....	19
Tableau N° 5 : Besoins journaliers en « Ca » et en « P » (en g) de la vache laitière (JARRIGE., 1988).....	19
Tableau N° 6 : Besoins en vitamines « A » et « D » (en UI/animal/j) (JARRIGE., 1988)...	19
Tableau N°7 : Les descriptions de la notion de la consistance des déjections chez les bovins (LENSINK et LERUSTE., 2006).....	24
Tableau N° 8 : Exemple d'un système de notion pour détecter l'état de digestion de la ration (LENSINK et LERUSTE., 2006).....	25
Tableau N° 9: Influence de la fréquence et la durée d'observation sur la détection des chaleurs (GRAIRIA., 2003).....	35
Tableau N° 10 : Taux de détection des vaches en chaleurs par rapport à la fréquence et au moment d'observation (GUY LACERTE., 2003).....	35
Tableau N° 11 : Influence du moment de l'insémination sur le taux de réussite (DELETANG., 1983).....	39
Tableau N° 12: Note de l'état corporel en fonction du stade de lactation (FERRE D., 2003).....	46
Tableau N° 13 : notation d'état de propreté (LENSINK J et LERUSTE H., 2006).....	47

PARTIE EXPERIMENTALE

Tableau N°1 : Répartition des animaux au niveau des bâtiments.....	53
Tableau N° 2 : Analyse des différents critères du bâtiment d'élevage.....	55
Tableau N° 3 : Quantités d'aliments distribuées.....	58
Tableau N° 4 : Appréciation des bouses (LENSINK et LERUSTE., 2006).....	60
Tableau N° 5 : Quantités du lait produites par la station.....	62
Tableau N° 6 : Age au 1 ^{er} vêlage.....	64
Tableau N° 7 : Intervalle vêlage-1ere IA.....	65
Tableau N° 8 : Intervalle vêlage-IAF.....	66
Tableau N° 9 : Intervalle vêlage-vêlage.....	67
Tableau N° 10 : Taux de réussite en 1 ^{ere} IA.....	68
Tableau N° 11 : Pourcentage de vaches à 3IA ou plus.....	68
Tableau N° 12 : Notation de l'état corporel au tarissement.....	69
Tableau N° 13 : Notation d'état corporel au vêlage.....	70
Tableau N° 14 : Notation de l'état de propreté (scores moyens).....	72
Tableau N° 15 : Les pathologies fréquentes au niveau de la ferme.....	73

LISTE DES FIGURES

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Figure N°1: Dimensions et hauteur du seuil (TROLARD J., 2001).....	3
Figure N°2 : Dispositions des logettes. (TROLARD., 2001).....	4
Figure N°3 : Stabulation libre à logettes (LAGRANCE G et al., 2006).....	4
Figure N°4 : Bouse de couleur vert foncé signe d'une alimentation à base d'herbe.....	22
Figure N°5 : bouse brune, signe d'une alimentation fibreuse.....	22
Figure N°6 : Bouse grisâtre, signe alimentation à base de maïs et concentrés.....	22
Figure N° 7 : Illustration du phénomène d'impact (FEDERICI-MATHIEU C et al., 2002...)	28
Figure N° 8 : Courbe théorique de la lactation et ses paramètres (SOLTNER D., 2001).	29
Figure N° 9 : Indice 1 (vache émaciée).....	43
Figure N° 10 : Indice 2 (vache maigre).....	43
Figure N° 11 : Indice3 (vache en bon état de chair).....	44
Figure N° 12 : Indice 4 (vache en état de chair lourd).....	44
Figure N°13 : Indice 5 (vache grasse).....	45

PARTIE EXPERIMENTALE

Figure N° 1 : Présentation de la ferme « Dhaoui Ahmed », commune de Ouamri.....	52
Figure N° 2 : Calendrier fourrager de la ferme.....	58
Figure N° 3 : Quantités du lait produites par la station.....	62
Figure N° 4 : Age au 1 ^{er} vêlage.....	64
Figure N° 5 : Intervalle vêlage-1ere IA.....	65
Figure N° 6 : Intervalle Vêlage-IAF.....	66
Figure N° 7 : Intervalle vêlage-vêlage.....	67
Figure N° 8 : Notation de l'état corporel au tarissement.....	69
Figure N° 9 : Notation d'état corporel au vêlage.....	70
Figure N° 10 : Les pathologies fréquentes au niveau de la ferme.....	74

LISTE DES PHOTOS

PARTIE EXPERIMENTALE

Photo N° 1 : Etable1 (VL).....	57
Photo N° 2 : Etable 2 (VL)	57
Photo N° 3 : Etable JB (box collectif)	57
Photo N° 4 : box individuels.....	57
Photo N° 5 : Salle de traite.....	57
Photo N° 6 : Abreuvoir collectif.....	57
Photo N° 7 : Abreuvoir automatique.....	57
Photo N° 8 : Gobelets trayeurs.....	61
Photo N° 9 : Etat du récipient de contrôle.....	61
Photo N° 10 : Note d'état corporel = 2.....	71
Photo N° 11 : Note d'état corporel = 3.....	71
Photo N° 12 : Note d'état corporel = 4.....	71

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1

LA ZONE D'ETUDE « OUAMRI – WILAYA DE MEDEA »

ANNEXE 2

FICHE SIGNALETIQUE DE L'EXPLOITATION

ANNEXE 3

IDENTIFICATION DES VACHES PRESENTES DANS LA FERME

ANNEXE 4

RAPPORT MENSUEL DE LA FERME

LISTE DES ABREVIATIONS

- Ca** : Calcium.
- CMV** : Complément Minéralo-Vitaminique.
- C°** : Degrés Celsius.
- GnRH** : Gonadotrophine Releasing Hormone.
- IA** : Insémination Artificielle.
- IBR** : Rhinotrachéite Infectieuse Bovine.
- IV-V** : Intervalle Vêlage-Vêlage.
- IV-C1** : Intervalle Vêlage – Première Chaleur.
- IV-IF** : Intervalle vêlage- insémination fécondante.
- IV-S** : Intervalle Vêlage-Saillie.
- IV-1^{ere} IA** : Intervalle Vêlage- Première Insémination Artificielle.
- JB** : Jeunes Bovins.
- MA** : Matière Azotée.
- MAD** : Matière Azotée Digestible.
- MS** : Matière Sèche.
- MSI** : Matière Sèche Ingéré.
- N°** : Nombre.
- P** : Phosphore.
- PDI** : Protéine Digestible dans l'Intestin.
- PH** : Potentiel Hydrogène.
- PMSG** : Pregnant Mare Serum Gonadotropin.
- RPT** : Réticulo-Péritonite-Traumatique.
- PRID**: Progesterone releasing intra-vaginal devise.
- SAT** : Surface Agricole Totale.
- SAU** : Surface Agricole Utile.
- TB**: Taux Butyreux.
- UFL** : Unité Fourragère Lait.
- UI** : Unité Internationale.
- UF** : Unité Fourragère.
- Vit** : Vitamine.
- VL** : Vaches Laitières.

RESUME

Le suivi d'élevage consiste en une approche globale du troupeau par des visites régulières, il doit être réalisé en collaboration avec l'éleveur. Il permet de résoudre les éventuels troubles rencontrés, par une observation et une analyse des données recueillies.

Notre partie expérimentale consiste en un suivi d'élevage réalisé au niveau de la ferme pilote Dhaoui Ahmed de Ouamri, Wilaya de Médéa, du mois d'octobre 2007 jusqu'au mois d'Avril 2008.

Suite à l'analyse des informations collectées au sein de l'élevage, on a constaté que les différents domaines (logement, alimentation, production laitière et reproduction) souffrent de manquements qui nécessitent l'application de mesures correctives à court, moyen et long terme.

Mots clés : le suivi d'élevage, troupeau, logement, reproduction, production laitière.

SUMMARY

The follow-up of breeding consists of a global solution of the herd by regular visit; it must be put in close cooperation with the stockbreeder. It makes it possible to solve the possible disorders which have been met, by an observation and an analysis of the collected data. Our experimental part consists of a follow-up of breeding carried out at the level of the farm Dhaoui of Ouamri during a period from October 2007 to April 2008.

After the analysis of the collected informations within the breeding we noted the various fields (housing, food, dairy production and reproduction) suffer from problems which require the application of corrective measurements to short, average and long term.

Keys words: The follow-up of breeding, herd, housing, feeding, reproduction, dairy production.

ملخص

متابعة تربية الأبقار الحلوب تكمن في إلقاء النظر عن قرب و ذلك من خلال زيارات منتظمة, التعاون الوثيق بين المربي و البيطري و ذلك من أجل إيجاد حل لمختلف الاضطرابات المحتملة عن طريق ملاحظة و تحليل البيانات المجموعة.

دراستنا التجريبية تم تجسيدها في المزرعة النموذجية للأبقار الضاوي أحمد وامري لفترة تمتد من أكتوبر 2007 إلى غاية أفريل 2008.

و بعد تحليل المعلومات التي تم جمعها، توصلنا إلى أن جميع المجالات (السكن، الغذاء، إنتاج الحليب و التكاثر) تعاني من عدة مشاكل تتطلب مقاييس تصحيحية على المدى القصير, البعيد و المتوسط.
كلمات المفتاح: متابعة تربية الحيوانات، القطيع، السكن، الغذاء، التكاثر، إنتاج الحليب.

INTRODUCTION GENERALE

INTRODUCTION GENERALE :

L'élevage bovin laitier présente un enjeu économique majeur puisqu'il continue à afficher des performances de productivités médiocres, il demeure ainsi un problème d'actualité à cause des pertes économiques occasionnées.

L'Algérie produit annuellement environ 1,7 milliard de litres de lait cru (vache), alors que la demande de consommation est de l'ordre de 4 milliard de litres par année ; la différence étant comblée par l'importation de poudre de lait à 26 % de matières grasses comme l'exigent les standards internationaux ; celle-ci est transformée par 110 laiteries établies sur le territoire national (Ministère d'Agriculture 2005).

La facture d'importation du lait avoisine les 488,2 millions de dollars US pour l'année 2004 (Ministère d'Agriculture 2005).

L'Algérie est donc un gros importateur de lait.

Cependant, toutes les mesures prises par l'Etat pour améliorer la production laitière (importation de cheptel, subventions pour les éleveurs,...) n'ont pas eu l'effet escompté c'est-à-dire l'objectif de l'autosuffisance en lait n'est pas encore atteint. Différents paramètres seraient à l'origine de cette défaillance.

Pour toutes ces raisons il nous a semblé utile de réaliser une enquête au niveau d'une ferme (la ferme pilote « Dhaoui Ahmed » commune de Ouamri), pour étudier les différents paramètres intervenants dans la conduite d'un élevage afin de mettre en évidence les erreurs ou carences d'élevage, et proposer des corrections ; en apportant des conseils

PARTIE
BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I

LOGEMENT DU TROUPEAU LAITIER

I. Appréciation des bâtiments d'élevage :

I.1. Les types de bâtiments :

Classiquement on distingue trois types de bâtiments

I.1.1. Bâtiment en longueur :

- ✓ Ce type de bâtiment nécessite des portées de largeurs modérées et donc moins coûteuses.
- ✓ Il est facilement extensible par ajout de travées.
- ✓ Présente l'avantage de séparer les circuits d'alimentations et de déjections.
- ✓ Il est facile de faire coïncider surface de couchage et longueur nécessaire à l'auge.

On peut trouver deux types de bâtiment en longueur :

• Les bâtiments semi-ouverts :

Ils sont moins coûteux, mais ils présentent des risques de courant d'air en cas de grande longueur, le choix de l'orientation, face ouverte à l'abri des vents dominants, sera primordial. Les deux extrémités du bâtiment doivent être fermées pour éviter le courant d'air (phénomène de couloir).

• Les bâtiments fermés :

Les bâtiments fermés avec bardage aérés sont moins soumis aux aléas climatiques (TROLARD J., 2001).

I.1.2. Bâtiment en largeur :

Ce sont des bâtiments doubles avec couloir d'alimentation central ou deux couloirs d'alimentations extérieurs.

Ils sont plus compacts, plus larges, mais présentent l'inconvénient d'une hauteur au faîtage importante dans le cas de très grandes largeurs ; les charpentes d'une plus grande portée sont généralement plus coûteuses et nécessitent beaucoup de poteaux intermédiaires qui peuvent gêner l'aménagement intérieur du bâtiment.

Leur ventilation est plus délicate à réaliser et nécessite souvent le recours à des solutions spécifiques (TROLARD J., 2001).

I.1.3. Bâtiments en modules :

Adaptés aux gros troupeaux, ils sont composés de plusieurs bâtiments pour des lots de vaches, et de bâtiments spécifiques pour le bloc traite, les animaux taris ou les élevés. Cette solution présente la plus grande souplesse d'adaptation et reste la plus évolutive.

Elle nécessite cependant des surfaces bétonnées importantes pour la circulation des animaux entre les bâtiments (TROLARD J., 2001).

I.2. L'orientation de bâtiments :

L'orientation du bâtiment doit tenir compte de trois paramètres :

- Protection contre les vents dominants.
- Ensoleillement maximal.
- La situation par rapport aux bâtiments déjà existants ou obstacles (TROLARD J., 2001 ; DUDOUE C., 1999).

I.3. Adéquation des bâtiments au troupeau :

Il faut s'assurer que la surface disponible est suffisante par rapport au nombre d'animaux présents. Elle influe sur le bien-être des animaux, sur la qualité du lait et le développement de maladies infectieuses. De façon générale, il est préférable d'élever les génisses dans le même type de local que celui des vaches adultes pour faciliter leur adaptation lors de l'introduction dans le troupeau laitier (VAGNEUR M., 2002).

I.3.1. Stabulation libre :

C'est un habitat où les animaux vivent en permanence en plein air (CRAPLET C et THIBIER M., 1973).

La libre circulation des animaux permet une détection aisée des chaleurs (VAGNEUR M., 2002).

I.3.1.1. Aire de couchage:

Dans tous les cas, la surface de couchage doit être propre, saine et sèche.

a/ La stabulation libre paillée:

C'est le mode de logement qui apporte le plus de confort aux vaches laitières. Les animaux récemment introduits dans le troupeau s'adaptent facilement à ce type de logement. Une surface totale (aire de couchage + aire d'exercice) de 10 m² par animal est recommandée, avec au moins 6 m² pour le couchage.

Mais l'aire paillée représente un facteur de risque majeur pour les mammites d'environnement si la surface diminue en dessous de 6 m² par vache. Il peut y avoir également des répercussions sur l'appareil génital (métrites) et l'appareil locomoteur (boiteries) (VAGNEUR M., 2002).

- **Avantage et contraintes de l'aire paillée :**

AVANTAGES	CONTRAINTES
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Frais d'aménagement du bâtiment limités. ✓ Confort des animaux. ✓ Peu de contraintes d'épandage. ✓ Avantage agronomique du fumier. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Quantité de paille importante. ✓ Paille impérativement stockée à l'abri. ✓ Paillage quotidien indispensable. ✓ Nécessité d'isoler les vaches en chaleur. ✓ Curage fréquent. ✓ Risque de flambée de mammites après le curage.

Tableau N°1 : avantage et inconvénients de l'aire paillée (CAUTY., 2003).

b/ La stabulation libre en logettes :

- **Les logettes :** C'est l'emplacement réservé en générale au couchage des animaux dont les dimensions sont adaptées au format.

Les dimensions et l'hauteur du seuil sont représentées dans la figure N°1.

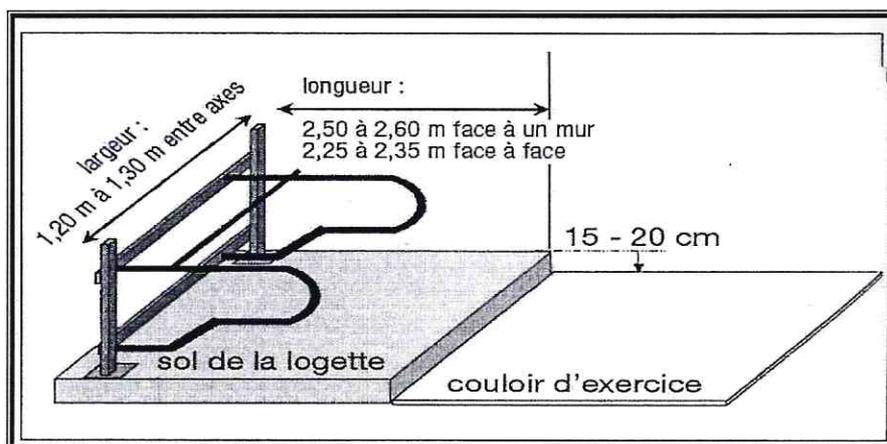


Figure N°1: Dimensions et hauteur du seuil (TROLARD J., 2001)

- **Nombre de logettes :** Le nombre de logettes doit être au moins 10 % supérieur au nombre de vaches présentes, sachant que certaines seront rarement utilisées (trop de passage, courant d'air...) (VAGNEUR M., 2002).

- **Le sol :** Dans la plus part du temps, le sol des logettes est bétonné, il peut être recouvert de paille ou de sciure (WEARY D.-M et al., 2000 ; BEWLEY J et al., 2001).
- **Disposition des logettes :** Deux dispositions sont possibles : logette fac à fac ou dos à dos.

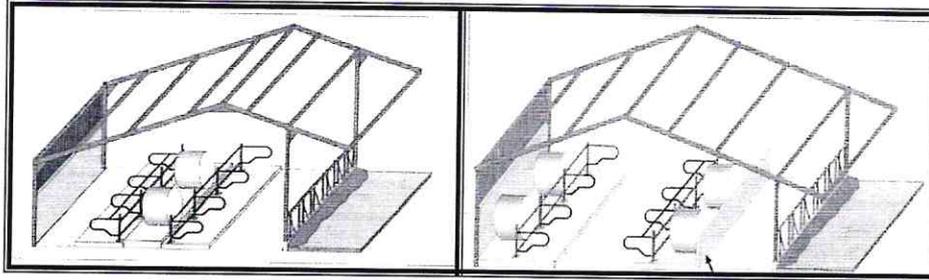


Figure A : logettes face à face Figure B : logettes dos à dos

Figure N°2 : Dispositions des logettes. (TROLARD J., 2001).

Dans un aménagement face à face (tête à tête), un couloir pour dérouler la paille peut être prévu entre les logettes. Ce couloir de paillage peut également être prévu dans le cas de logettes face au mur.

De même, en cas de disposition dos à dos, le muret de séparation entre les deux couloirs ne doit pas être trop haut pour ne pas cacher les vaches couchées dans les logettes (TROLARD J., 2001).



Figure N°3 : Stabulation libre à logettes (LAGRANCE G et al., 2006)

- **Avantage et contraintes de la stabulation en logettes :**

AVANTAGES	CONTRAINTES
<ul style="list-style-type: none"> • Economie de paille par rapport à l'aire paillée. • Contraintes de paillage et de raclage plus souples. • Propreté des vaches plus facile à assurer. • Séparation de lots plus facile. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investissement plus élevé à la construction. • Capacités de stockage des déjections plus importantes. • Choix nécessaire entre fumier et lisier.

Tableau N°2: Avantage et inconvénients de la stabulations en logettes (PERREAU ., 2003).

I.3.1.2. Aire d'exercice :

Dans une stabulation à logettes, la surface de l'aire d'exercice doit être de 4,5 m² par vache. En aire paillée, la surface recommandée varie en fonction de la proportion de l'aire paillée. On conseille une surface de 3,5 m² par vache.

Le rainurage des bétons de l'aire d'exercice peut être une excellente solution pour pallier les problèmes de glissades qui occasionnent parfois des traumatismes graves lors de bousculades ou de chevauchements (PICHON E et al 2006).

I.3.2. Stabulation entravée :

C'est une solution à réserver pour des effectifs peu importants, ou par manque d'espace, elle fait partie de l'existant et convient aux petites structures et aux régions à climat rigoureux.

Elle permet de maintenir une hygiène correcte des animaux avec un minimum de paille. Par contre, la détection des chaleurs y est délicate. Le manque d'exercice prédispose aux problèmes de cétose et peut avoir des conséquences graves sur les membres. Le relever des animaux est souvent plus difficile. La nature du sol, souvent dure, va aggraver tous les problèmes de décubitus prolongé (VAGNEUR M., 2002).

- **Types de stalle:**

De nombreux producteurs préfèrent avoir les stalles de longueurs et de largeurs différentes de façon à pouvoir y loger les vaches de leur troupeau selon leur gabarit. Le nombre de stalle différent et leurs dimensions dépendront de l'importance des troupeaux.

Il existe 3 types de stalles:

- ✓ Stalles longues: sont plus longues que les animaux.
- ✓ Stalles moyennes: la largeur est égale à celle des animaux.

✓ Stalles courtes correspond à la taille de l'animal. C'est le plus pratique (CAUTY., 2003).

- **Le système d'attache :**

Doit être résistant et facile à manœuvrer tout en assurant le confort des animaux. L'attache peut être faite par devant ou d'arrière l'animal:

- **Attache par devant:**

✓ Cornadis hollandais: beaucoup utilisé en Algérie.

✓ Collier américain: gêne l'animal quand il se relève.

- **Attache par derrière:**

L'animal est entièrement entouré par un système tubulaire qui délimite une aire où la bête est libre, un cadre s'abaisse derrière elle quand elle regagne sa logette, la hauteur de celui-ci est de 30 cm (BELAID., 1993).

- **Avantage et contraintes de la stabulation entravée :**

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> • Meilleure surveillance des animaux. • Travail facilité grâce à la mécanisation du nettoyage et de l'alimentation. • L'abri, le confort et le calme des animaux sont assurés dans des bonnes conditions. 	<ul style="list-style-type: none"> • Coût très élevé. • Aménagement interne complexe. • Ventilation difficile. • Détection des chaleurs difficile. • Le manque d'exercice prédispose à l'engraissement et des blessures des membres.

Tableau N° 3 : Avantages et inconvénients de la stabulation entravée.

(CRAPELET C et THIBIER M., 1973 ; DUDOUET C., 1999 ; VAGNEUR M., 2002).

I.4. L'entretien des locaux :

I.4.1. Paillage :

La quantité et la nature de la litière utilisée renseignent sur le confort et, éventuellement, sur les risques de contamination des animaux. En effet, une mauvaise qualité de litière et un renouvellement insuffisant peuvent favoriser le développement de la population pathogène (LEROY I., 1989).

La sciure de bois est à éviter : elle est pulvérulente, garde l'humidité et favorise la multiplication des germes. La paille est moins favorable à la multiplication des coliformes.

Les copeaux de bois semblent moins contaminés que les sciures mais plus que la paille. L'ordre de préférence est donc le suivant : paille > copeaux > sciures (BROUILLET P., 1990). Dans tous les cas, le paillage ne doit pas être inférieur à 5 kg de paille par vache et par jour, il doit avoir lieu au moins une fois par jour dans un système avec aire paillée. Par contre, le paillage complet des logettes ne peut avoir lieu qu'une fois par semaine si les logettes sont bien entretenues et s'il y a un passage quotidien pour arranger la litière (BEDOUET J., 1994).

I.4.2. Entretien de l'aire de l'alimentation :

La fréquence de nettoyage et la propreté de l'auge sont à vérifier. La présence d'aliment en décomposition peut affecter l'ingestion des animaux. Les refus doivent être retirés tous les jours. De même, les abreuvoirs devraient être nettoyés une fois par semaine afin d'éviter une trop grande accumulation de particules en suspension (FERRE D., 2003).

I.4.3. Curage des locaux :

La fréquence de curage de l'aire bétonnée conditionne l'hygiène du bâtiment et donc des animaux. Le risque de mammites est diminué si les vaches sont propres et le temps de préparation avant la traite est moindre. De plus si l'aire bétonnée est mal entretenue, elle se détériore facilement et peut devenir glissante, empêchant ainsi une bonne extériorisation des comportements de chaleurs (BROUILLET P., 1990).

II. L'ambiance des bâtiments :

II.1. Lumière et éclairage :

Les surfaces translucides permettent un apport de lumière naturelle. Elles doivent correspondre à 20 % de la surface du sol et être aisées à nettoyer.

La lumière favorise l'ingestion d'où la mise en place de séquence d'éclairage la nuit pour stimuler la prise alimentaire des animaux. Un bâtiment bien éclairé rend également la détection des chaleurs et des maladies plus facile. La salle de traite doit être très claire : ceci favorise la détection des mammites (BROUILLET P., 1990).

II.2. Ventilation :

La ventilation de l'étable a un effet sur le confort de la vache. Une bonne ventilation fait baisser l'hygrométrie dans l'étable. Une atmosphère ambiante sèche contribue à diminuer les bactéries se développant dans la litière et diminue le risque de maladie et améliore l'état de santé de la vache. Les bovins craignent moins les températures basses, de (-10 à -5 °C), que les

températures élevées, à condition que :

- ✓ L'aire ambiante soit sec et qu'il n'y ait pas de courant d'air.
- ✓ L'évacuation de l'air chaud et humide par le faîtage de la toiture.
- ✓ L'orientation favorable du bâtiment par rapport aux vents dominants (TROLARD J., 2001).

II.2.1. Les entrées d'air :

La circulation d'air devant se faire par-dessus les animaux, les ouvertures seront réalisées à 2 m au minimum au dessus de leur aire de vie.

Les entrées d'air seront placées sur les longs pans et/ou les pignons. Elles doivent être réparties si possible sur tout le pourtour du bâtiment plutôt que sur certaines zones.

A fin d'éviter les courants d'air, elles seront bardées avec des dispositifs brise-vent pour réduire la vitesse d'entrée d'air (TROLARD J., 2001).

II.2.2. Les sorties d'air :

La largeur minimale de l'ouverture doit être de 15 cm pour une bonne efficacité, sa dimension exacte est fonction du nombre d'animaux et de la largeur du bâtiment.

La faîtière pare vent bien posée réduit fortement les entrées de pluie dans le bâtiment mais pas les entrées de neige (TROLARD J., 2001).

II.3. L'humidité :

Des traces d'humidité, de la condensation et l'état de la litière sont des indicateurs essentiels d'une ambiance trop humide. Du fait d'une mauvaise évacuation de l'air, l'humidité s'accumule sur la toiture et sur les parois verticales. Ceci est facteur de risque de développement de maladies. En effet, l'humidité des litières qui en résulte favorise le développement bactérien (MENARD J.-L., 2002).

II.4. Température :

L'existence de matière isolante conditionne la température régnant à l'intérieur du bâtiment. La température ambiante n'est pas un critère déterminant pour les ruminants : entre -5 C° et $+25\text{ C}^\circ$, l'optimum se situant entre 5 et 15 C° .

Il faut toutefois prendre soin de réchauffer l'eau de boisson en période très froide afin d'éviter une baisse de consommation (BROUILLET P., 1990).

III. Les locaux annexes:

III.1. Salle de traite :

C'est l'installation la plus répandue, ce système permet de traire assez rapidement de grands troupeaux en limitant la pénibilité du travail.

La salle de traite est un local hautement spécialisé, qui permet d'obtenir un lait propre et sain. (CRAPLET C et THIBIER M., 1973).

Selon CRAPELET C et THIBIER M., 1973 ; TROLARD J., 2001, le choix de la salle de traite dépend de plusieurs éléments :

- ✓ L'effectif du troupeau.
- ✓ Le nombre de traite par jour et le temps que doit y être consacré.
- ✓ Le coût de l'installation.
- ✓ La surface et l'agencement disponibles dans le bâtiment ainsi que les possibilités d'évolution future.

Enfin, l'accès à la salle de traite doit être facile. Il faut examiner le sol, il doit être non glissant et légèrement incliné afin de faciliter l'écoulement des liquides (urine, eau de lavage) (OTZ P., 2006).

III.1.1. Les différents types de salle de traite :

a/ Salle de traite en épi :

C'est la plus répandue. Les animaux arrivants dans la salle de traite par lots sont maintenus les uns à côté des autres sur un ou deux quais, disposés de façon oblique par rapport à la fosse de trayeur (CRAPLET C et THIBIER M., 1973).

La distribution du concentré est assurée à partir d'un couloir d'alimentation où les aliments sont distribués soit manuellement, soit mécaniquement (SAINSBURY D., 1967).

b/ Salle de traite en stalle parallèle :

Les vaches sont disposées parallèlement les unes par rapport aux autres et perpendiculairement à la fosse (CAUTY I et PERREAU J.-M., 2003). La grande largeur des stalles nécessite des aménagements spécifiques dans le bâtiment mais elle présente comme avantage le confort et la sécurité du trayeur (TROLARD J., 2001).

c/ Salle de traite en tandem :

Elle est composée de deux parties : une partie haute où sont aménagées les stalles et leur séparation et une partie basse constituée par la fosse de trayeur (SAINSBURY D., 1967).

d/ Salle de traite rotative :

Le quai de traite est de forme circulaire (TROLARD J., 2001). A l'inverse des précédents, ce ne sont pas les trayeurs qui se déplacent vers les stalles mais les vaches qui viennent vers l'éleveur (CAUTY I et PERREAU J.-M., 2003) à l'aide d'un moteur qui le fait tourner à une vitesse constante (CRAPLET C et THIBIER M., 1973).

III.2. Logement du veau :

Le veau nouveau-né est très faible et très sensible aux maladies. Il nécessite beaucoup de soins et une attention particulière sur le plan de l'alimentation, de la santé, de l'hygiène et du logement. Le veau est très sensible à l'humidité et aux courants d'air. Les conditions d'ambiance dans le bâtiment devront donc être particulièrement soignées (TROLARD J., 2001).

III.2.1. Les types de logement du veau : en fonction de l'âge du veau.**III.2.1.1 Logement des très jeunes veaux :** (de la naissance à la 3^{ème} semaines)

Ces animaux pour des raisons sanitaires seront isolés de leurs congénères pendant leur premier mois de vie ; ils seront donc logés soit en cases individuelles ou dans des niches.

a/ Les cases individuelles :

Ce sont des cases réalisées en bois imputrescibles ou en métal galvanisé, elles sont séparées les unes des autres par des parois pleines, la partie avant de la case est fermée par un portillon mobile sur lequel il y a plus souvent 02 porte seaux, l'un pour le lait ou l'eau, l'autre pour les granulés et un râtelier à fion (TROLARD J., 2001).

b/ Les niches individuelles :

Destinées à être placées à l'extérieures, elles sont fabriquées en matériaux résistants aux intempéries et sont de couleur claire pour éviter qu'elles ne soient trop chaudes en été, elles sont placées sur une palette pour éviter le contact avec le sol.

L'équipement est variable selon les modèles mais classiquement on trouve :

- ✓ Un portillon avec seau et auge.
- ✓ Un râtelier.
- ✓ Un système d'aération avec souvent une ventilation réglable par l'arrière. Par fois il existe une courette devant la niche (PERREAU., 2003).

III.2.1.2 logement des veaux plus âgés :

Ils sont mis soit en niches collectives (2 à 6 places), soit dans des aires paillées (avec des aires d'exercice) (TROLARD J., 2001).

III.3. Locale de vêlage :

- L'hygiène du vêlage conditionne la capacité de résistance du veau, sa croissance ultérieure ainsi que la santé de la mère.
- Il faut mieux prévoir plusieurs cases en fonction de la taille du troupeau si les vêlages sont groupés.
- Le locale de vêlage sera séparé de l'aire de couchage des vaches laitières uniquement par des barrières et non pas par des murs pleins. Cela permet de diminuer le stress de l'animal en maintenant un contacte visuel et olfactif avec ces congénères.
- Le sol ne doit pas être glissant et être suffisamment paillée.
- Après chaque vêlage, la case sera vidée, nettoyée et désinfectée (TROLARD J., 2001).

III.4. L'infirmierie :

Destinée aux animaux malades, c'est un local bien spécifique qui doit être différent de la zone de vêlage.

Ce local doit être placé non loin de la salle de traite afin de pouvoir traire les animaux malades. Il sera impérativement nettoyé et désinfecté dès le départ de l'animal (TROLARD J., 2001).

III.5. Le local d'isolement et de quarantaine :

Ce local concerne les animaux contagieux ainsi que tous les animaux introduits dans l'exploitation jusqu'à connaissance des résultats du contrôle sanitaire d'achat.

Il sera suffisamment isolé des autres locaux de l'élevage, situé par exemple dans un ancien bâtiment réservé à cet usage (TROLARD., 2001).

IV. L'hygiène du bâtiment :

Le bâtiment d'élevage et ses équipements peuvent être une source d'infection pour les animaux, ceux-ci polluent constamment leur milieu par le rejet de germes normalement présents dans le tube digestif et les cavités nasales (FOSTIERS., 1990).

Pour cela, les règles d'hygiène sont nécessaires et même obligatoire afin de limiter les possibilités de contamination des animaux à partir du bâtiment et du matériel.

Une désinfection sera efficace si elle est réalisée avec méthode et qu'elle respecte les cinq étapes suivantes :

- **Nettoyage :**

- ✓ Démontage de toutes les parties mobiles.
- ✓ Balayage et dépoussiérage.
- ✓ Evacuation du fumier.
- ✓ Raclage de toutes les traces de matière organique sur le sol et les murs (TROLARD J., 2001).

- **Trempage :**

Les murs et le sol seront humidifiés au nettoyeur basse pression ou au tuyau d'arrosage avec de l'eau et un produit mouillant, afin de faciliter le travail de décapage de la matière organique (TROLARD J., 2001).

- **Décapage, rinçage :**

Le décapage a pour but d'enlever toute trace de matière organique visible dont la présence réduit considérablement l'action du désinfectant. Il sera réalisé au nettoyeur à haute pression (prévoir ciré et masque) (TROLARD., 2001).

- **Désinfection :**

L'action du désinfectant sera facilitée si le support est humide. On choisira un produit homologué par le Ministère de l'agriculture, à la fois bactéricide, fongicide et virucide. La dose, la dilution et le mode d'application préconisés par le fabricant seront rigoureusement respectés.

Sur sol en terre battue, deux produits traditionnels et agréés par le Ministère de l'agriculture peuvent être utilisés :

- ✓ Le lait de chaux à 10 % à raison d'un litre/m².
- ✓ La soude caustique en paillettes à raison d'un Kg pour 12 m² (attention, la soude attaque le métal) (TROLARD J., 2001).

- **Vide sanitaire :**

Pour une désinfection efficace, un vide sanitaire d'au moins deux semaines sera maintenu entre la désinfection et la rentrée des animaux.

CHAPITRE II

L'ALIMENTATION DES VACHES LAITIÈRES

Introduction :

L'aliment est une substance complexe dont l'ingestion chez les animaux permet la couverture des besoins nutritionnels pour l'entretien et les différentes productions. La nature et la composition des aliments ont une grande influence sur la qualité des produits élaborés et sur la santé animale (LAROUSSE AGRICOLE., 2002)

I. Les différents types d'aliments :

Selon JARRIGE., 1980, les besoins nutritifs des animaux sont couverts par deux catégories de produits appartenant :

- ✓ Aliments grossiers, notamment les fourrages.
- ✓ Concentrés.

I.1. L'eau:

Les ruminants produisent environ 50 litres de salive par jour. Le lait aussi contient beaucoup d'eau. Pour produire la salive et le lait, les vaches ont donc besoin de grandes quantités d'eau. Le fourrage leur fournit une partie de l'eau dont elles ont besoin. Plus le fourrage est sec, plus la vache est de grande taille et plus sa production est élevée, plus elle aura besoin d'eau : jusqu'à 45 litres par jour. L'idéal est de permettre à l'animal de boire de grandes quantités d'eau propre et fraîche tout au long de la journée. Si cela est impossible, donnez-lui de l'eau de bonne qualité, aussi fraîche que possible, au moins deux fois par jour (de préférence le matin et le soir) (PUCK B et al., 2004).

I.2. Fourrages :

Il existe plusieurs types de fourrage, à savoir les fourrages verts, les fourrages secs, les ensilages et l'enrubannage.

En Algérie, la production fourragère est insuffisante et constitue l'un des principaux obstacles au développement de l'élevage, cette insuffisance est évaluée à plus de 4 milliards d'unité fourragère annuellement (HOUMANI M., 1999).

I.2.1. Fourrages verts :

Les fourrages constituent la ration de base des vaches, qui est constituée par :

I.2.1.1. Graminées et légumineuses :

Le sorgho et le seigle ainsi que la luzerne et le trèfle respectivement constituent les fourrages classiques.

Leur qualité varie en fonction de :

- ✓ L'âge de la plante, notamment au cours du premier cycle de végétation (DEMARQUILLY C., 1973).
- ✓ Les facteurs climatiques (MINSON., 1970; MCLEOD., 1970).

I.2.1.2. L'herbe des pâturages :

C'est un élément de haute valeur nutritive qui peut satisfaire la totalité des besoins des animaux en productions, si elle est correctement exploitée, consommée à volonté (RIVIERE., 1991), elle permet à elle seule une production journalière de 20 à 22 Kg de lait au printemps (GADOUD., 1992).

Les fourrages verts représentent 15 à 35 % des matières azotées totales et 0,60 à 1,05 UFL (SOLTNER., 1999), leur teneur en énergie diminue avec le vieillissement de la plante, chaque jour que le stade de récolte est dépassé.

La composition minérale varie en fonction du stade de végétation (XANDE et GARCIA-TRUJILLO., 1985).

Le rapport phosphocalcique n'est jamais satisfaisant, il est :

- ✓ Insuffisamment pourvu en phosphore (1,5 à 3 g1/Kg).
- ✓ Plus ou moins pourvu en calcium (50 à 100 gl/Kg de MS).

Le chlore de sodium représente 50 à 100 mg/Kg de MS fourrages verts, il peut également être fourni par le salage des foins ou sous forme de blocs à lécher (SOL TNER., 1988).

La teneur en magnésium est plus élevée dans les légumineuses par rapport aux graminées, mais ces teneurs sont variables et dépendent de nombreux facteurs dont la nature du sol.

L'herbe des pâturages naturels, exception faite des plantes en début de croissance, n'en contient pas suffisamment (1,5 à 3 g1/Kg de MS) pour couvrir les besoins des ruminants (GADOUD., 1992).

Le potassium est toujours en excès dans les fourrages, surtout si le sol a reçu de fortes fumures potassiques (RIVIERE., 1991).

En général, l'herbe de printemps est pauvre en magnésium, en sodium, en calcium et très concentré en potassium (BEGUIN., 2001). La vitamine A se présente dans les fourrages verts à raison de 450 UI (JARRIGE., 1988).

I.2.2. Fourrages secs :

Il existe différents types de fourrages, en l'occurrence :

I.2.2.1. Foins :

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

La teneur en minéraux des foins de graminées est de même ordre que celle du fourrage vert correspondant, alors que celles des légumineuse est inférieure (JARRIGE., 1980), généralement, les foins sont presque toujours pauvres en zinc et en cuivre. Selon SOLTSNER., 1999, les foins sont riches en vitamines lorsqu'ils sont séchés à l'abri du soleil donc lorsque leur couleur est encore verte.

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

I.2.2.2. Fourrages déshydratés :

La luzerne est la plus fréquemment utilisée, séchée correctement, sa déshydratation entraîne très peu ou pas de modification de la composition chimique (JARRIGE., 1988), donc une faible perte en UF, en MAD et en PDI (SOLTNER., 1999).

Les fourrages déshydratés ont des teneurs assez élevées en carotène 100 à 200 mg/Kg (GADOUD, 1992). La luzerne déshydratée est caractérisée par une haute valeur azotée et une excellente source de calcium et de phosphore (DEMARQUILL Y., 1993; PEYRAUD et al., 1994).

Selon PEYRAUD et al., 1994, elle constitue un aliment complémentaire et permet une augmentation de la production laitière. Toute fois, (THENARD et al., 2001) rapportent que son utilisation se traduit par une augmentation de l'ingestion et une augmentation de la production laitière, cependant, elle nécessite un certain nombre de précautions car elle est considérée comme un complément énergétique et azoté (RIVIERE., 1991).

I.2.2.3. L'enrubannage des fourrages :

C'est un procédé, selon lequel les balles de fourrages plus ou moins séchées sont emballées dans un film plastique suffisamment étanche pour en faire un mini silo, le produit obtenu est intermédiaire entre le frais et l'ensilage (TRILLAUD-GEYL., 1999).

I.2.2.4. La paille :

La paille est constituée par les tiges et les gaines des plantes de céréales à la maturité, c'est-à-dire par les organes les plus riches en parois lignifiées qui représentent environ 80% de MS, elles sont constituées par (DEMARQUILLY., 1987) :

- ✓ Les matières azotées en raison de 25 à 50 g/Kg de matière sèche.
- ✓ Les glucides solubles en raison de 3 à 13 g/Kg de matière sèche.
- ✓ Les minéraux à l'exception du potassium.
- ✓ Les vitamines (JARRIGE., 1988; SOLTNER., 1999) :
 - Celles des céréales, notamment en vitamine A, D3, E (LAMAND., 1987).

- Celles de blé contient 100 UI de vitamine A et 700 UI de vitamine D et dépourvues en vitamine E (WOLTER., 1988).

I.2.2.5. L'ensilage :

L'ensilage est un processus de fermentation visant à conserver les fourrages verts à l'état frais ou pré fané avec toutes leurs qualités nutritives sans que leur ingestion puisse avoir une influence fâcheuse sur la production et la santé des animaux (VANBELLE., 1996).

Sa valeur alimentaire dépend en premier lieu à celle du fourrage vert de départ puis du mode d'ensilage.

En effet, les modifications de la composition chimique entraînées par l'ensilage sont très faibles (DEMARQUILL Y., 1973), mais lorsque l'ensilage est effectué au moyen d'un fourrage frais, elles deviennent importantes, autour de 7 à 70 % de la MS, 20 % des MA solubles, 20 à 25 % de matières minérales par perte du jus qui s'écoule du silo (RIVIERE., 1991).

I.3. Concentrés :

Les aliments concentrés se distinguent des fourrages par leur concentration élevée en amidon et une faible teneur en constituants fibreux, ils sont broyés et conditionnés sous formes de granulés pour faciliter leur manipulation, leur transport et aussi leur ingestion, en particulier, les concentrés les plus utilisés dans l'alimentation des ruminants sont les grains et les tourteaux.

En Algérie, les concentrés sont fortement utilisés. Ils contribuent dans la ration énergétique des vaches laitières autour du 53 %, cependant, la présence du concentré dans la ration totale représente 25 % alors que la norme requise est de 10 % seulement (OLFLVE., 2001). Il faut signaler aussi que 60 % des matières premières composant l'aliment concentré proviennent de l'importation d'où son irrégularité « rupture de stock ».

I.3.1. Grains :

Le maïs est le moins coûteux mais aussi le plus énergétique, suivi de l'orge puis de l'avoine (WHEELER., 1998), cependant, les travaux de l'INRA., 1978, indiquent que le blé est plus énergétique, le grain de blé peut être servi avantageusement chez des troupeaux laitiers à hautes performances.

D'une façon générale, les graines de céréales sont pauvres en matières azotées (10 à 15 % de M.S), par contre, ils présentent une valeur énergétique élevée (0,90 à 1,30 UFL/Kg de M.S) (GADOUD., 1992) en raison de leur richesse en amidon (40 à 75 %) qui est transformé en produits acides (JARRIGE., 1980), cependant, l'augmentation de l'acidité dans le rumen nuit à la digestion de la fibre et cette situation

peut engendrer chez l'animal un refus des aliments et par conséquent, une diminution de la production laitière.

I.3.2. Tourteaux :

Les tourteaux sont des résidus résultant du traitement des graines ou des fruits oléagineux, ils sont considérés, essentiellement, comme aliments protéiques, outre l'apport azoté, ils fournissent également de l'énergie.

Leurs teneurs en phosphore sont satisfaisantes mais déficitaires en calcium, à l'exception de la vitamine du groupe B, ils sont pauvres en vitamines.

Ils trouvent un très large emploi dans la fabrication d'aliments concentrés pour tous les animaux (RIVIERE., 1991).

II. Consommation volontaire de matière sèche de la vache :

Les animaux mangent pour couvrir leurs besoins nutritionnels et en premier lieu leurs besoins énergétiques. La consommation volontaire est sous la dépendance de deux centres situés dans l'hypothalamus :

- ✓ Centre de la faim.
- ✓ Centre de la satiété (SERIEYS., 1997).

• Evolution de la consommation volontaire de matière sèche :

Les besoins de la vache et sa capacité d'ingestion évoluent au cours du cycle de la production dans le même sens (GADOUD et al., 1992) mais avec des décalages et des anomalies à certaines périodes (SERIEYS., 1997) notamment :

➤ En début de lactation :

La capacité d'ingestion augmente moins vite que les besoins, en particulier les besoins énergétiques parce que le rumen et les autres compartiments digestifs mettent un certain temps à occuper la place rendue disponible par le fœtus et les annexes, en plus la population microbienne doit s'adapter à une ration plus importante et plus riche en concentrés (GADOUD et al., 1992). Il en résulte donc un déficit énergétique qui sera atténué par la mobilisation des réserves graisseuses des vaches (JARRIGE., 1988).

➤ En deuxième moitié de lactation :

Elle diminue mais vite que les dépenses énergétiques (JARRIGE., 1988).

➤ Pendant la période sèche :

Les quantités ingérées décroissent au fur et à mesure que la gestation avance (SERIEYS., 1997). Elles varient donc au sens opposé des besoins qui augmentent exponentiellement en fin de gestation avec la croissance rapide du fœtus (SERIEYS., 1997).

III. Les besoins de la vache laitière :

III.1. Définition :

Au cours du cycle gestation - lactation, la vache laitière doit faire face à différentes dépenses :

- ✓ Entretien.
- ✓ Croissance et reconstitution des réserves corporelles.
- ✓ Gestation.
- ✓ Production laitière.

Il en résulte des besoins en énergie exprimés en unité fourragère lait, en azote exprimés en protéines digestibles dans l'intestin, en minéraux majeurs, en oligo-éléments et en vitamines (SERIEYS., 1997).

III.1.1. Besoins d'entretien :

Ce sont les besoins d'un animal qui ne produit ni lait, ni fœtus, ni graisse, ni travail. Cet animal doit manger pour garder son poids (SOLTNER., 1978).

III.1.2. Besoins de croissance :

Bien que la croissance des vaches laitières se poursuive pendant plusieurs lactations, elles ne sont importantes que chez les primipares, notamment en cas de vêlage à deux ans.

Chez les multipares, la croissance est plus réduite et les besoins correspondants sont considérés comme négligeables (SERIEYS., 1997).

III.1.3. Besoins de gestation :

Ces besoins correspondent à la croissance et aux dépenses de fonctionnement du fœtus et du placenta, à l'accroissement des enveloppes, des liquides fœtaux, de la paroi utérine et enfin de la mamelle dans les dernières semaines de gestation.

Les dépenses sont négligeables pendant les six premiers mois de gestation où la croissance du fœtus est lente.

Ces besoins ne deviennent sensibles qu'à partir du 7^{ème} mois de gestation, augmentant avec le poids du veau à la naissance. Au 9^{ème} mois de gestation, ils représentent presque la moitié des besoins d'entretien de la vache laitière. Il faut noter que ces besoins augmentent sensiblement entre le début et la fin du 9^{ème} mois de gestation (SERIEYS., 1997).

III.1.4. Besoins de la production laitière :

Ces besoins correspondent aux synthèses et aux exportations réalisées par la mamelle pour la production du lait (SERIEYS., 1997).

III.2. Estimation des besoins journaliers de la vache laitière :

III.2.1. Les besoins énergétiques et azotés :

Les besoins énergétiques exprimés en unité fourragère lait et les besoins azotés exprimés en protéines digestibles dans l'intestin, à l'entretien, croissance, gestation et lactation sont rapportés dans le tableau N° 4.

	UFL (j)	PDI (g/j)
Entretien (vache de 600 Kg)	5.0	400
Gestation		
7 ^{eme} mois	0.9	75
8 ^{eme} mois	1.6	135
9 ^{eme} mois	2.6	205
Production par Kg de lait standard (4% de TB)	0.43	50

Tableau N° 4 : Besoins journaliers en énergie et en azote de la vache laitière (JARRIGE., 1988)

III.2.2. Les besoins journaliers en Ca et en P (en g) de la vache laitière :

L'estimation des besoins en minéraux et en vitamines est mentionnée respectivement dans le tableau N° 5 et le tableau N° 6.

Besoins	Ca (j)	P (j)
Entretien (vache de 600 Kg)	36	2.7
Gestation		
7 ^{eme} mois	45	30
8 ^{eme} mois	52	32
9 ^{eme} mois	61	35
Production par Kg de lait standard (4% de TB)	3.5	1.7

Tableau N° 5 : Besoins journaliers en « Ca » et en « P » (en g) de la vache laitière (JARRIGE., 1988)

III.2.3. Les besoins journaliers en Vit A et D :

Besoins	Vit A	Vit D
Entretien	45000	18000
En fin de gestation	45000	18000

Tableau N° 6 : Besoins en vitamines « A » et « D » (en UI/animal/j) (JARRIGE., 1988)

III.2. Estimation des besoins journaliers de la vache laitière :

III.2.1. Les besoins énergétiques et azotés :

Les besoins énergétiques exprimés en unité fourragère lait et les besoins azotés exprimés en protéines digestibles dans l'intestin, à l'entretien, croissance, gestation et lactation sont rapportés dans le tableau N° 4.

	UFL (j)	PDI (g/j)
Entretien (vache de 600 Kg)	5.0	400
Gestation		
7 ^{eme} mois	0.9	75
8 ^{eme} mois	1.6	135
9 ^{eme} mois	2.6	205
Production par Kg de lait standard (4% de TB)	0.43	50

Tableau N° 4 : Besoins journaliers en énergie et en azote de la vache laitière
(JARRIGE., 1988)

III.2.2. Les besoins journaliers en Ca et en P (en g) de la vache laitière :

L'estimation des besoins en minéraux et en vitamines est mentionnée respectivement dans le tableau N° 5 et le tableau N° 6.

Besoins	Ca (j)	P (j)
Entretien (vache de 600 Kg)	36	2.7
Gestation		
7 ^{eme} mois	45	30
8 ^{eme} mois	52	32
9 ^{eme} mois	61	35
Production par Kg de lait standard (4% de TB)	3.5	1.7

Tableau N° 5 : Besoins journaliers en « Ca » et en « P » (en g) de la vache laitière
(JARRIGE., 1988)

III.2.3. Les besoins journaliers en Vit A et D :

Besoins	Vit A	Vit D
Entretien	45000	18000
En fin de gestation	45000	18000

Tableau N° 6 : Besoins en vitamines « A » et « D » (en UI/animal/j)
(JARRIGE., 1988)

III.2.4. Les besoins en eau :

La quantité d'eau ingérée est très variable en fonction de la nature de la ration. En moyenne, une vache a besoin de 4 litres d'eau par kg de matière sèche ingérée (MSI) et 1 litre supplémentaire par kilogramme de lait produit. Lors d'augmentation de la température ambiante comme en été, le besoin en eau peut augmenter de 20 à 40 % (FERRE D., 2003).

IV. Le rationnement de la vache laitière :

Le rationnement pratique de la vache laitière repose sur les principes suivants :

- ✓ Evaluer les besoins nutritifs cumulés de la vache (besoins d'entretien, de croissance, de gestation et de production laitière).
- ✓ Déterminer les apports nutritifs de la ration de base distribuée à tous les animaux (rationnement collectif de base).
- ✓ Corriger la ration de base.
- ✓ Additionner le complément de production, de composition standardisée, en quantité ajustée en fonction de la production individuelle (WOLTER., 1997).

IV.1. Périodes critiques du rationnement :

La période qui se situe autour du vêlage correspond à deux étapes physiologiques :

- ✓ La fin de la période sèche.
- ✓ Le début de la lactation.

Il s'agit d'une période clé dans le cycle de production des vaches laitières, au cours de laquelle la plupart des maladies métaboliques surviennent (acidose, cétose, hypocalcémie puerpérale). (ENJALBERT., 2006).

IV.1.1. La période du tarissement :

Le terme tarissement désigne strictement l'arrêt de la traite en fin de lactation (SERIEYS., 1997). La durée classique du tarissement de la vache laitière en France est dans la majorité des pays du monde est de deux mois (ENJALBERT., 2006).

Sur le plan pratique, il paraît illusoire de rechercher un régime du tarissement qui soit à la fois fibreux pour maintenir le volume du rumen et suffisamment riche en amidon pour permettre le développement d'une microflore ruminale favorable à la prolifération de papilles et à la digestion de la ration de début de lactation. Pour résoudre ce problème, WHEELER., 1993, propose de diviser cette période en deux parties :

- **Alimentation de la vache tarie jusqu'à 3 semaines avant le vêlage :**

La vache ne devrait ni engraisser, ni maigrir si elle était en bon état de chair avant le tarissement. Compte tenu d'une capacité d'ingestion qui dépasse encore 10 à 12 Kg de matière sèche, des régimes fibreux à plus de 30 % de lignocellulose (apporte 0.7 UFL/Kg de MS) comme par exemple un pâturage moyen, du foin à volonté, du foin en complément d'ensilage d'herbe rationné à 5 Kg de MS ou ensilage de maïs (rationné à 3 Kg de MS), permettent de couvrir les besoins d'entretien et de gestation (SERIEYS., 1997). Si les vaches sont maigres, il faut utiliser de manière plus libérale des fourrages plus énergétiques, notamment l'ensilage de maïs (SERIEYS., 1997).

- **Alimentation pré-vêlage (trois dernières semaines avant le vêlage) :**

La ration de concentré doit être augmentée à concurrence de 30 à 40 % du maximum requis en début de lactation. Le but est d'habituer non seulement la vache mais surtout les microorganismes de sa panse à la ration et à la concentration nutritive prévue après le vêlage (WALTER., 2001).

IV.1.2. La période de début de lactation :

La période la plus critique pour une vache laitière se situe entre le vêlage et le pic de lactation. En effet, les besoins augmentent en flèche suite à l'augmentation de la production laitière.

Paradoxalement, l'appétit de la vache est faible et évolue moins vite que les besoins ; il en résulte un déficit énergétique inévitable (ARABA., 2006).

Pendant les premiers jours après le vêlage, il ne faut pas augmenter le grain au delà de la quantité offerte en pré vêlage (WHEELER., 1993), il est préférable d'offrir de fourrages de bonne qualité (ration de base de concentration énergétique \geq à 0.8 UFL/Kg de MS) (WOLTER., 1997).

Pour des fourrages de qualité médiocre (ration de base de concentration énergétique de l'ordre de 0.6 à 0.7 UFL/Kg de MS), au contraire, il ne sera pas possible de reconstituer suffisamment de réserve en début de lactation d'où la nécessité d'un plus grand apport de concentrés en faisant attention à ses inconvénients (WOLTER., 1997).

V. Evaluation de l'efficacité nutritionnelle :

Cette évaluation donne des informations sur la nature de la ration et le fonctionnement de l'appareil digestif.

Cette efficacité est évaluée par un examen des bouses qui sont des indicateurs de la qualité de la digestion des aliments. L'observation des fèces peut être un complément

d'information pour l'analyse de la composition et de l'équilibre de la ration. Les bouses peuvent également être des indicateurs de certains comportements alimentaires, notamment le tri des aliments, ou nous renseignent sur des maladies métaboliques éventuelles.

Cependant, la qualité des bouses dépend à la fois de l'état sanitaire de l'animal et de son alimentation (LENSINK et LEURUSTE., 2006). Les excréments fraîchement prélevés ou émis sont soumis à l'inspection, à la palpation, à l'appréciation de leur odeur (ROSENBERGER., 1979).

V.1. Appréciation des bouses :

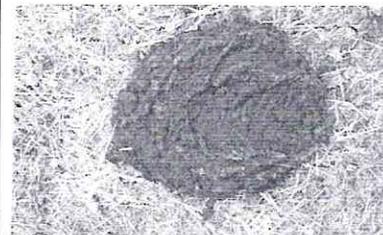
V.1.1. La quantité :

Les bovins adultes expulsent en temps normal 30 à 50 Kg d'excréments (en 10 à 20 fois) en l'espace de 24 heures. L'absence totale d'excréments dans le rectum est le signe d'une obstruction du tube digestif ; des glaires vitreuses, blanchâtres, dans le rectum sont les signes d'une parésie grave du feuillet ; des glaires rouges ou rouges-noirâtres mêlées du sang sont les signes d'une occlusion intestinale (iléus) (ROSENBERGER., 1979).

V.1.2. La couleur :

La coloration des excréments est influencée de bile mélangée aux ingestats, par la vitesse de transit dans le tractus gastro-intestinal (LENSINK et LERUSTE., 2006).

La couleur peut être claire, foncée, jaune : (Figure 4.5.6 d'après LENSINK et LERUSTE, 2006). Il faut tenir compte de l'ensoleillement.

		
<p>Figure N°4 : Bouse de couleur vert foncé signe d'une alimentation à base d'herbe.</p>	<p>Figure N°5 : bouse brune, signe d'une alimentation fibreuse.</p>	<p>Figure N°6 : Bouse grisâtre, signe alimentation à base de maïs et concentrés.</p>

V.1.3. L'odeur :

L'odeur des matières fécales fraîchement émises n'est pas repoussante, une odeur désagréable provient d'une fermentation anormale, d'une putréfaction, d'un mélange avec des produits issus d'un phénomène inflammatoire passé dans la lumière intestinale (cellules épithéliales, sérum, fibrine, sang) ou possédant eux même cette odeur (pus, lambeaux tissulaires nécrosés, globules rouges) (ROSENBERGER., 1979).

V.1.4. La consistance :

La consistance des déjections dépend des quantités d'eau et de fibres présentes dans les fèces, mais aussi du type d'aliment consommé et de sa vitesse de passage dans le tube digestif.

La consistance des déjections peut être représentée sur une échelle de 1 à 5 parallèlement à l'observation visuelle des bouses (tableau N° 7), un test de consistance peut être réalisé en passant avec des bottes dans les bouses, aussi il est possible d'observer si les bouses sont collantes ou si les empreintes des bottes sont trouvées dans les bouses.

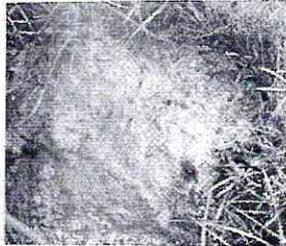
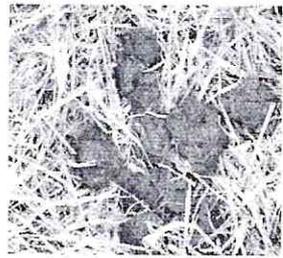
Score	Description	Passages avec des bottes	Causes potentielles
1	Fèces très liquides, aspect de diarrhée, défécation sous forme « d'arche » derrière l'animal.	Ne laisse pas de traces.	Excès de protéines ou d'amidon, manque de fibres, excès de certains minéraux, excès d'urée.
 2	Fèces liquides, fèces « giclent » en tombant par terre, « tas » de fèces peu distinctes par terre (moins de 2 cm en hauteur).	Ne laisse pas de traces.	Consommation d'herbe jeune, manque de fibres.
 3	Aspect « purée », homogène, « tas » de fèces forme de cercles concentriques, hauteur de « tas » entre 2 et 5cm.	Sentiment d'aspiration en dessous des bottes, mais ne laisse pas d'empreintes dans la bouse.	Rien : score optimal.
 4	Fèces assez épaisses, « tas » formé par terre dépasse les 5cm.	En marchant dans la bouse, l'empreinte des bottes est retrouvée.	Fourrage de faible qualité, peu de protéines, plus fréquent chez les vaches en tarissement.
 5	Fèces très épaisses, sous forme de boules fermes (ressemble à une crotte de cheval).	La bouse reste collée aux bottes.	Fourrage à base de paille ou produits déshydratés, animal avec un blocage du tube digestif.

Tableau N° 7 : Les descriptions de la notion de la consistance des déjections chez les bovins (LENSINK et LERUSTE., 2006)

V.2. La détection du niveau de digestion de la ration :

L'évaluation du niveau de digestion des aliments consommés peut être réalisée de plusieurs manières. On peut se contenter dans le cas plus simple d'une notion de l'état de fibrosité du contenu en gardant l'échantillon dans la main : s'il y a absence de particules non digérées, une note de 1 est attribuée, un échantillon présentant beaucoup de particules non digérées se verra attribué, une note de 5 (tableau suivant). Ainsi une note de 1 à 2 doit être considérée comme un optimum à atteindre (LENSINK et LERUSTE., 2006).

Note	Description
1	Bouse ressentie comme une émulsion « crémeuse » et homogène, absence de particules non digérées.
2	Bouse ressentie comme une émulsion « crémeuse » et homogène, quelques particules non digérées.
3	Bouse non homogène, des particules non digérées présentes. En fermant et ouvrant la main, des particules restes collées aux doigts.
4	Bouse non homogène, des grosses particules visibles. En fermant et ouvrant la main, un rassemblement de particules est retrouvé.
5	De grosses particules sont vues et senties, des restes de la ration sont retrouvés.

Tableau N° 8 : Exemple d'un système de notion pour détecter l'état de digestion de la ration (LENSINK et LERUSTE., 2006).

CHAPITRE III

LA PRODUCTION LAITIERE

I. Salle de traite et la machine à traire :

C'est un point crucial à observer en cas de problème lié à la qualité du lait. Des griffes inadaptées, la conception de la laiterie et de la salle de traite, un défaut de nettoyage et d'hygiène du matériel de traite, un problème en fin de traite (sur-traite, mauvaise dépose des gobelets), une mauvaise hygiène de la mamelle avant la traite (élimination des premiers jets, préparation de la mamelle) ou un défaut d'hygiène du trayeur peuvent se révéler être la cause du problème. Tous ces paramètres sont à observer au cours de la visite de traite (LEVESQUE P., 2004).

La visite de traite doit être réalisée lors du travail normal de l'éleveur; toutefois, il convient d'éviter toute perturbation et toute interruption de la traite, par des interventions. Il s'agit juste d'observer le travail de l'éleveur, les commentaires seront faits par la suite.

I.1. Le matériel de traite :

I.1.1. Machine à traire :

La machine à traire peut jouer un rôle décisif dans l'apparition ou la dissémination des mammites au sein du troupeau. Pour comprendre ce rôle, il est nécessaire de bien connaître son fonctionnement et l'influence de chacun de ses éléments constitutifs sur les paramètres de traite et la santé de la mamelle (FEDERICI M.-C et al., 2002). Les caractéristiques générales de la machine (nombre de postes, décrochage automatique, en tandem ou par séries,...) sont à connaître. Elles renseignent sur la difficulté et la qualité du travail.

I.1.2. Réglages :

Au fur et à mesure de son utilisation, la machine se dérègle et s'éloigne des normes de fonctionnement non traumatisant pour les animaux. Des fluctuations de vide entraînent en particulier des lésions des trayons ce qui constitue un risque accru de mammites. De plus, des manchons trayeurs usagés constituent des réservoirs de germes. Une machine à traire en mauvais état est donc une cause favorisant le développement de mammites de traite. C'est pourquoi la machine à traire doit être correctement réglée et entretenue (LEROY I., 1989).

I.1.3. Entretien :

Toutes les parties caoutchoutées du faisceau trayeur se fissurent et perdent de leur souplesse au cours de leur utilisation. Ces fissures sont des portes d'entrée pour les germes. L'état des manchons trayeurs doit être contrôlé régulièrement, on conseille un renouvellement des manchons au moins une fois par an (manchons en caoutchouc) ou tous les deux ans (manchons en silicone) (LEROY I., 1989).

Il faut également vérifier régulièrement l'absence de torsion du manchon dans le gobelet trayeur, ce qui perturberait la traite. Les tuyaux à lait doivent aussi être changés régulièrement.

Le filtre du régulateur de vide doit être nettoyé tous les 3 mois. Le changement du filtre à lait après chaque traite permet de contrôler l'efficacité du nettoyage des trayons.

L'entretien quotidien consiste en un nettoyage du circuit après chaque traite. L'appareil est lavé avec un produit acide puis rincé avec un produit alcalin et ensuite avec de l'eau chaude, ceci afin d'éviter la formation de « pierres de lait » (précipitation de bicarbonates) qui représente un véritable nid à microbes (FEDERICI M.-C et al., 2002).

I.2. Hygiène et technique de traite :

Une bonne hygiène de traite ainsi qu'une technique de traite adéquate sont des points clés pour obtenir un lait de qualité, avec un faible taux cellulaire (CHASSAGNE M et al., 2005).

I.2.1. Préparation de la mamelle :

✓ Elimination des premiers jets dans un bol à fond noir, ce qui permet de détecter la présence de grumeaux et non pas dans le sol ou les creux des mains (LEROY I., 1989).

✓ Le nettoyage soigneux des mamelles par de l'eau chaude et un produit désinfectant, diminue fortement le nombre de germes présents à l'extérieur des trayons et limite leurs passages dans les manchons trayeurs (CAUTY I. et PERREAU J.-M., 2003).

✓ Utilisation de lavette individuelle (CAUTY I. et PERREAU J.-M., 2003).

✓ Il faut que le trayeur se lave soigneusement les mains. Celles-ci doivent être indemnes de lésions (INMV., 1994).

✓ Un objectif physiologique : la stimulation de la mamelle exercée lors de cette préparation est responsable du réflexe neuro-hormonal d'éjection du lait (sécrétion de l'ocytocine par l'hypophyse qui sera véhiculé par le sang et va provoquer la contraction des cellules myoépithéliales. Il s'ensuit une évacuation du lait des alvéoles vers les canaux galactophores) (CAUTY I et PERREAU J.-M., 2003).

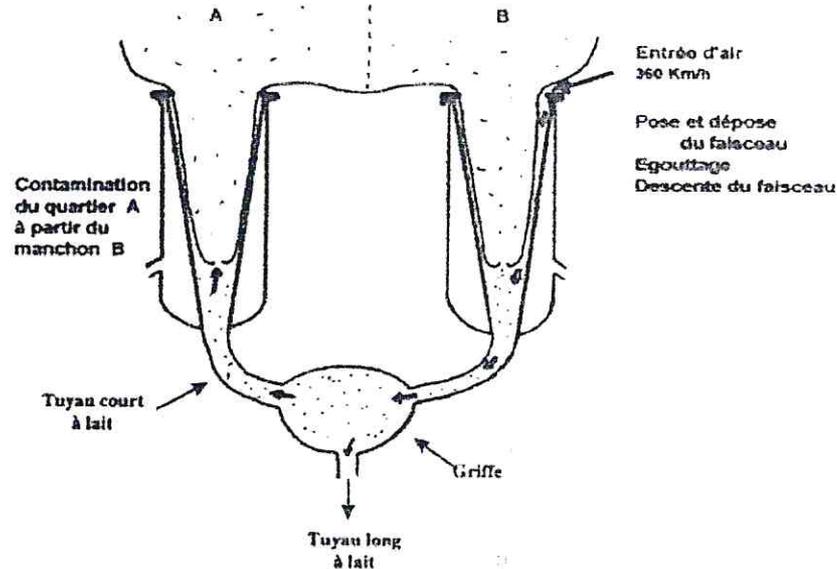
✓ Le séchage des trayons est indispensable.

I.2.2. Technique de pose-dépose :

Le moment optimal pour la pose du faisceau se situe une minute après l'élimination des premiers jets. C'est le temps nécessaire à la mise en place du réflexe neuro-hormonal.

Il faut vérifier que l'éleveur coude le tuyau court pour couper l'aspiration et le déplie juste avant de poser la griffe. Si cela n'est pas fait, trop d'air rentre dans le circuit et il peut se produire le phénomène d'impact (FEDERICI M.-C et al., 2002). Un quartier infecté

peut contaminer un quartier sain voisin par ce phénomène. En effet, l'entrée d'air dans le manchon trayeur engendre un flux rapide de lait contaminé de la griffe vers le trayon voisin (figure N° 7).



**Figure N° 7 : Illustration du phénomène d'impact
(FEDERICI M.-C et al., 2002).**

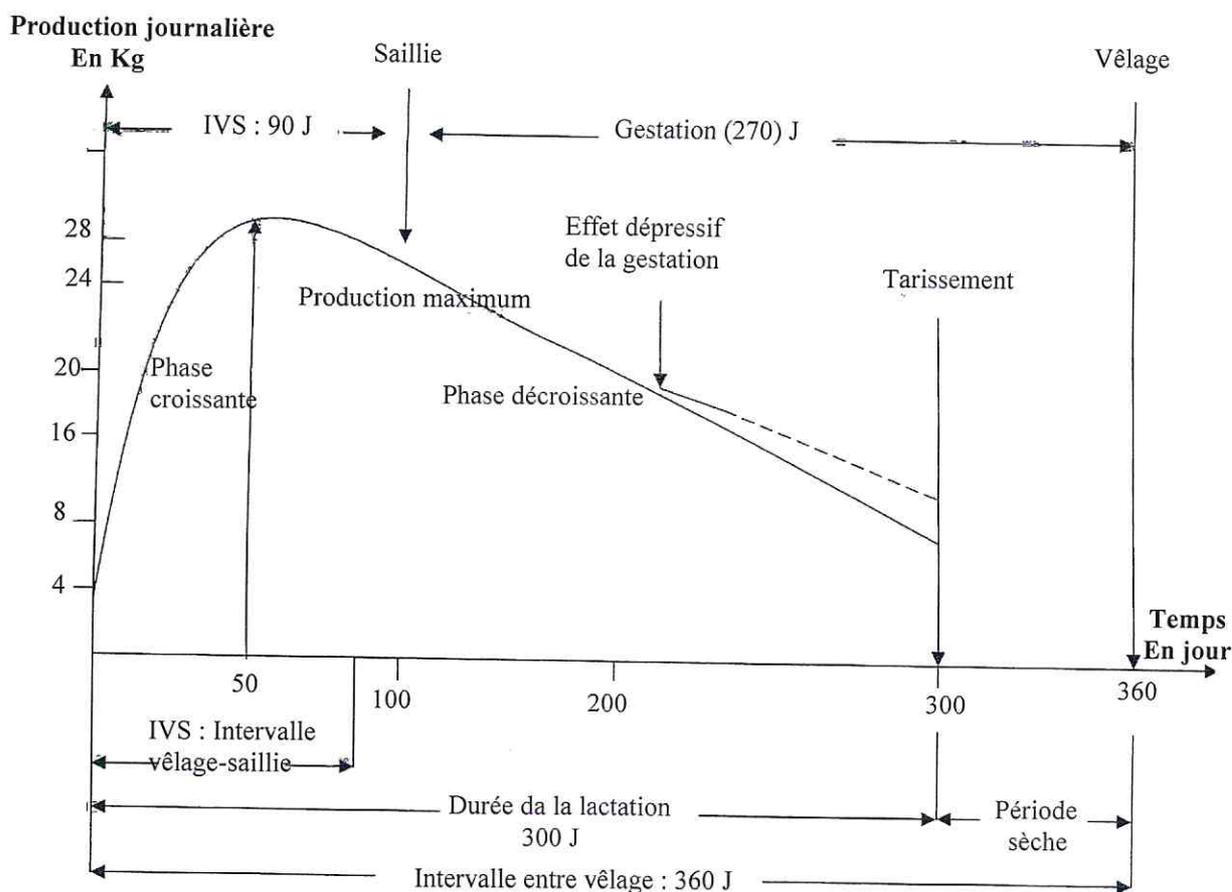
En cas de décrochage manuel, il ne doit pas tirer sur les faisceaux trayeurs immédiatement après la coupure du vide. Le décrochage automatique permet d'éviter ce phénomène d'arrachage des faisceaux qui peut entraîner des lésions sur les trayons. Le risque de sur-traité est également moins important.

I.2.3. Hygiène de la mamelle après la traite : le poste-trempage

Le trempage doit être systématique en fin de traite. Il consiste à immerger la totalité du trayon dans un produit désinfectant. Cela limite la contamination de la mamelle par les germes de l'environnement. En effet, entre les traites, une contamination par capillarité est possible via le canal du trayon qui reste ouvert environ 20 à 30 minutes après la traite. C'est surtout lors de contact avec la litière que la contamination s'effectue. Il faut donc éviter le couchage des animaux sur une aire paillée fortement contaminée juste après la traite, notamment par la distribution d'aliments. La désinfection du trayon après la traite peut aussi se faire en pulvérisation, mais il ne faut pas pulvériser sur la mamelle, uniquement sur le trayon. Le produit de trempage doit être renouvelé régulièrement pour garder son efficacité (FEDERICI M.-C et al., 2002).

II. Caractéristiques d'une courbe de lactation :

La lactation déclenchée lors de la mise-bas montre que la production laitière évolue dans le temps. Cette évolution peut être représentée par une courbe dénommée courbe de lactation (figure N° 8).



**Figure N° 8 : Courbe théorique de la lactation et ses paramètres
(SOLTNER D., 2001)**

La lactation débute par la phase colostrale et ce n'est qu'à partir du 5^{ème} jour qui suit la mise-bas, que le lait est commercialisable (MADSEN., 1975).

On peut distinguer deux phases au cours d'une lactation :

- ✓ Une phase ascendante : ou phase de croissance.
- ✓ Une phase descendante : ou phase de décroissance.

Ces deux phases sont suivies d'une autre phase : c'est la phase du tarissement (SOLTNER D., 2001).

II.1. Les différentes phases :

- **Phase de croissance** : Du 5^{ème} jour post-partum jusqu'au pic de lactation. La production journalière augmente rapidement pour atteindre le niveau maximal de

production : « le pic de lactation » ou « pic de production » vers la 3^{ème} et la 4^{ème} semaine pour les fortes productrices, et la 4^{ème} à la 5^{ème} semaine chez les faibles productrices (GADOUD R et al., 1992).

- **Phase de décroissance** : Plus longue, du pic de lactation jusqu'au 7^{ème} mois de gestation. La production laitière diminue plus ou moins régulièrement, c'est la persistance de la production (GADOUD R et al., 1992).

Cette phase est caractérisée par le coefficient de persistance qui est le pourcentage entre la production à un mois donné et celle du mois précédent, il doit être stable. La production laitière chute de 10 % chaque mois (CRAPELET C et THIBIER M., 1973).

- **Phase du tarissement** : Elle signifie l'arrêt de la traite en fin de lactation (SERIEYS F., 1997). La durée classique de tarissement de la vache laitière en France et dans la majorité des pays du monde est de deux mois (ENJALBERT F., 2006).

III. Facteur de variation de la production laitière :

La production du lait varie selon plusieurs facteurs d'importance différente :

III.1. Facteurs liés à l'animal (intrinsèque) :

Ils se résument aux facteurs génétiques et physiologiques.

III.1.1 Facteurs génétiques :

Deux facteurs importants influençant la production laitière et la composition du lait, à savoir : la race, l'individu.

a/ Race :

La race a un effet sur la production laitière, il existe des races à fort rendement laitier et d'autre à fort rendement en taux butyreux et protéique (exemple: la montbéliarde) (CHARRON., 1986; WOLTER., 1992; SAHRAOUI., 2002).

Au MAROC, (SRAIRI et KESSAB., 1998) ont constaté que les vaches «pie noir» ont de moins bonnes aptitudes laitières que les vaches «pie rouge».

Les races les plus laitières présentent un plus faible taux de matière grasse et protéique (POUGHEON et GOURSAUD., 2001).

b/ Individu :

La production laitière varie d'une vache à une autre et ces différences entre individus sont réelles, d'où la possibilité de sélection des reproducteurs mâles et femelles donnant des descendants au lait plus ou moins riche en matières grasses ou en matières azotées (SOLTNER., 1993).

III.1.2 Facteurs physiologiques:

Les facteurs physiologiques se résument en: l'âge de la génisse, le numéro et le stade de lactation.

a/ L'âge :

L'âge au premier vêlage joue un rôle dans l'accroissement de la production et la composition du lait, une génisse vêlant tôt (moins de 30 mois par exemple), a généralement une production nettement inférieure et cette faible production peut se répercuter sur les lactations suivantes si l'alimentation n'est pas suffisante (SOLTNER., 1993). Aussi le degré de croissance de la glande mammaire joue un rôle sur la production (DELOUIS., 1983).

Selon JARRIGE., 1988 et WOLTER., 1992 ; la production laitière atteint son maximum à l'âge de 3 ans.

b/ Numéro de lactation :

En générale, la production laitière s'intensifie d'une lactation à l'autre jusqu'à la troisième ou quatrième lactation, et même au-delà, pour diminuer un peu à partir de la 6^{ème} ou 7^{ème} lactation (SOLTNER., 1993).

III.2. Facteurs extrinsèques :

III.2.1. Etat sanitaire :

Beaucoup de travaux ont montré l'effet notable des facteurs sanitaires sur la production laitière (COULON et al., 1993).

Les troubles sanitaires les plus fréquemment relevés sont regroupés en quatre syndromes, en l'occurrence (LANDAIS et al., 1989) :

- Infections intra mammaires.
- Infections podales.
- Infections uro-génitales.
- Les troubles digestifs.

Ces pathologies induisent des pertes de production laitière (COULON et al., 1989).

III.2.2. Alimentation :

La production et la composition du lait sont modifiées par plusieurs facteurs, dont le plus important est l'alimentation, cette dernière est considérée comme le facteur le plus déterminant, puisqu'elle agit directement sur la production laitière (DEBRY., 2001).

III.2.3. Tariessement :

Dans la conduite classique d'élevage, les vaches laitières sont taries 6 à 8 semaines avant le vêlage, cette interruption de la lactation assure le repos mammaire, condition nécessaire à une sécrétion maximale du lait au cours de la lactation suivante.

La réduction ou la suppression de cette phase, peut avoir des conséquences sur l'évolution de la production et la composition du lait avant et après le vêlage, beaucoup de travaux ont été réalisés sur l'effet de la durée de tariessement (20 jours à 2 ou 3 mois) sur la production laitière et la reproduction (COPPOCK E et AINSLIE., 1974; DIAS et ALLAIRE., 1982; KEOWN et EVERETT., 1986) et sur l'économie (GILL et ALLAIRE., 1976) mais très peu d'études ont été réalisées sur l'évolution de la composition du lait au cours des semaines qui entourent le vêlage.

En l'absence totale du tariessement, dans une étude menée sur 4 vaches (WHEELER., 1998) a observé que l'augmentation des taux protéiques et butyreux en fin de gestation cessait en même temps que la diminution de la quantité de lait produite entre le 20^{ème} jour et la veille du vêlage.

Dans une autre étude conduite sur 15 vaches, REMOND et al., 1978, ont observé une augmentation de plus en plus importante de la teneur du lait en matières protéiques et en matières grasses en fin de gestation, alors que la quantité du lait produite ne cessait de diminuer.

Au cours de la lactation ultérieure, la production laitière est inférieure d'environ 4 kg/j à celle des animaux taries et leur taux protéique est supérieur de près de 2g/kg (GILL et ALLAIRE., 1976).

III.2.4. Conduite de la reproduction :

La production laitière diminue au bout des quatre mois de gestation environ, sous l'effet des œstrogènes produits par le placenta et leur action inhibitrice sur la sécrétion de la prolactine, plus tard, il y aura une concurrence pour l'alimentation entre le fœtus et le lait, diminuant encore la production journalière (CHARRON., 1986; SOLTNER., 1993).

Donc, plus on retarde la date de la nouvelle fécondation, plus la production totale de la lactation est augmentée, mais cela retarde d'autant plus la lactation suivante et cela n'est pas forcément intéressant, pour cela les éleveurs laitiers adoptent en général un intervalle vêlage-saillie fécondante de 3 mois (SOLTNER., 1993).

Donc, plus on retarde la date de la nouvelle fécondation, plus la production totale de la lactation est augmentée, mais cela retarde d'autant plus la lactation suivante et cela n'est pas forcément intéressant, pour cela les éleveurs laitiers adoptent en général un intervalle vêlage-saillie fécondante de 3 mois (SOLTNER., 1993).

IV. Contrôle laitier :

IV.1. Définition :

CRAPELET et al., 1973, définissent le contrôle laitier comme un ensemble de méthodes permettant de déterminer la production laitière d'une vache au cours de ses lactations.

IV.2. Les objectifs du contrôle laitier :

Ces objectifs sont de deux ordres : individuel et collectif.

✓ Objectif d'ordre individuel : le contrôle laitier est considéré comme un élément de conduite du troupeau, il permet de sélectionner les bonnes laitières, et d'ajuster l'alimentation à la production et d'éviter le gaspillage par des corrections de la ration.

✓ Objectif d'ordre collectif : les informations recueillies constituent une banque de données qui servira à la sélection et à l'amélioration génétique (CRAPELET., 1973).

IV.3. Méthodes utilisées :

Il existe plusieurs méthodes, mais la plus utilisée dans le monde est la méthode de Fleischmann. Ce contrôle laitier est réalisé par un agent spécialisé, il enregistre certaines informations en moyenne tous les 30 jours (26-33 jours) pendant toute la durée de lactation. Le même agent effectue les prélèvements pour le dosage du taux butyreux et azoté (CRAPELET., 1973).

CHAPITRE IV

GESTION DE LA REPRODUCTION

Introduction :

Dans ce chapitre, nous abordons quelques paramètres de reproduction des vaches laitières. La reproduction est un préalable indispensable à l'ensemble des productions animales, que ce soit pour la production laitière ou des veaux destinés à la production de viande, elle reste après l'alimentation, le facteur le plus important dans un élevage bovin.

La maîtrise de reproduction d'une part de réduire les périodes d'improductivités de plus la réduction de l'intervalle entre vêlages permet d'accélérer le progrès génétique.

I. Techniques de maîtrise de la reproduction :

La maîtrise de la reproduction est un outil pour la mise au point et le développement des nouvelles biotechnologies, tels que la détection des chaleurs, la synchronisation des chaleurs, l'insémination artificielle, la transplantation embryonnaire, et le diagnostic de gestation.

I.1. Détection des chaleurs :**I.1.1. Définition des chaleurs :**

Selon LAROUSSE AGRICOLE., 2002 ; les chaleurs sont le comportement particulier d'une femelle qui correspond à une période appelée oestrus, pendant laquelle cette femelle accepte l'accouplement avec un mâle et peut être fécondée.

La détection des chaleurs est l'élément le plus important de la régie de reproduction, elle est responsable des variations des résultats de l'insémination artificielle. Pour avoir des bons résultats, il faut une bonne connaissance des signes de chaleurs pour l'éleveur.

Selon ESSLEMONT cité par HADJADJ., 1983, le passage d'un taux de détection de 60 % à 80 % permet de réduire l'intervalle vêlage – saillie fécondante de 107 à 87 jours, et le taux des vaches réformées de 17,5 à 8,7%.

I.1.2. Méthodes de détection :

La détection des chaleurs est le premier moyen pour une amélioration des performances de la production. Elle affecte les critères de la fécondité et de la fertilité, pour cela diverses méthodes sont utilisées :

I.1.2.1. Détection directe :

Elle est basée sur la mise en évidence des comportements de la vache en chaleurs soit par l'observation directe ou indirecte :

a/ Observation directe (visuelle) :

- **Observation directe continue :**

Elle est utilisée dans les stations expérimentales où elle donne d'excellents résultats qualifiés de références (100 %). Elle est loin d'être réalisable sur le terrain.

- **Observation directe discontinuë :**

C'est la méthode la plus ancienne et la plus fréquemment utilisée, elle se base sur la mise en évidence des signes des chaleurs.

L'efficacité de la détection des chaleurs dépend de la fréquence et de la durée d'observation, cette dernière influence le pourcentage des femelles détectées en chaleurs (GRAIRIA., 2003) (tableau N°9).

Fréquence d'observation	Temps d'observation par séance	
	30 minutes	60 minutes
1 fois par jours	26%	30%
2 fois par jours	48%	57%
3 fois par jours	56%	65%
4 fois par jours	70%	78%

Tableau N° 9: Influence de la fréquence et la durée d'observation sur la détection des chaleurs (GRAIRIA., 2003).

LACERTE., 2003, résume les corrélations entre les fréquences et les moments d'observations de la détection des chaleurs :

Fréquence des observations (15min/observation)	% des vaches détectées en chaleurs
3 fois : A l'aube, le midi et le soir	86%
2 fois : A l'aube et le soir	81%
1 fois : A l'aube	50%
1 fois : Le soir	42%
1 fois : Midi	24%

Tableau N° 10 : Taux de détection des vaches en chaleurs par rapport à la fréquence et au moment d'observation Guy LACERTE (2003).

b/ Observation indirecte :

- **A l'aide d'animaux souffleurs :**

Cette méthode fait appel à l'utilisation d'un taureau vasectomisé, chez lequel, la fertilité est altérée soit par des méthodes chirurgicales ou par déviation du pénis, ou alors d'une

femelle androgénisée traitée par des hormones mâles, elle permet de ce fait de détecter 98% des vaches en chaleurs (DUDOUET., 1999).

- **A l'aide des marqueurs :**

Ces marqueurs sont portés par l'animal détecteur ou par l'animal à détecter en chaleurs, et se présente sous forme de différents systèmes :

- **Le Kamar :**

Qui est un dispositif souple abritant une ampoule contenant une substance colorante qui sont lors des pressions engendrées par le chevauchement et imprègne un support spongieux, le taux de détections par le Kamar est de 70 % à 75 %.

- **Les licols marqueurs :**

Cette technique se réalise par le moyen d'une graisse colorée badigeonnée sur le poitrail de l'animal souffleur au moment du chevauchement, la croupe de la vache en chaleurs se trouve enduite.

- **Tel-tail :**

THIBIER et al., 1983, dans une expérience menée sur un troupeau de 110 têtes, ont constaté un taux de détection de 88 % avec cette méthode qui consiste en la fixation d'une pâte colorée sur l'attache de la queue de la femelle à détecter qui s'effrite lors du chevauchement.

I.1.2.2. Détection indirecte :

Selon SOLTNER., 2001, ce sont des méthodes fondées sur les modifications physiologiques et anatomiques qui accompagnent l'état oestral, telles que :

- Le dosage de la progestérone (lait et sang).
- Diminution du pH vaginal.
- L'exploration transrectale.
- L'examen vaginal.
- Podomètre.

I.2. Induction et synchronisation de chaleurs :

La synchronisation des chaleurs d'un groupe de femelle consiste à modifier la durée du cycle oestral ou à induire l'oestrus pour qu'un pourcentage important des femelles viennent en chaleurs à un moment bien déterminé. Actuellement, deux types de traitements hormonaux permettent de synchroniser les chaleurs chez les bovins, les traitements à base de progestérone et les traitements à base des prostaglandines (SOLTNER., 2001).

I.2.1. Prostaglandines :

Le traitement à base des prostaglandines, permet la lyse du corps jaune fonctionnel et sa régression et provoque l'arrêt de la sécrétion de la progestérone, ce traitement consiste à faire deux injections intramusculaires à 11-12 jours d'intervalle (BONNE et al., 1988).

Cette méthode ne peut être utilisée que chez les femelles cyclées (BERTHELOT et al., 1998 ; GRIMARD et al., 2003).

Selon ENNUYER., 2000, la baisse du taux de la progestérone consécutive à la lutéolyse fait que l'action rétrocontrôle négative sur la production de la GnRH n'est plus exercée, ce qui permet l'évolution de la vague folliculaire jusqu'à l'ovulation du follicule dominant et le délai d'apparition des chaleurs varie de 2 à 5 jours après la deuxième injection.

Selon GRIMARD et al., 2003, les femelles subissent deux inséminations systématiques à 72 et 96 heures après la deuxième injection ou une seule insémination entre 72 et 80 heures après la deuxième injection (BONNE et al., 1988).

I.2.2. Progestérone et ses dérivées :

Les traitements à base des progestérones consistent à reconstituer artificiellement la phase lutéale du cycle. En pratique, les dispositifs diffusant la progestérone, sont :

- ✓ Soit les implants (CRESTAR[®]) sous la peau de l'oreille.
- ✓ Soit les spirales vaginales imprégnées de progestagène (PRID[®]).

Ces procédés permettent la libération de la progestérone qui exerce un rétrocontrôle négatif sur la GnRH. Selon GRIMARD et al., 2003, ces traitements peuvent être associés à une injection de la PMSG (Pregnant Mare Serum Gonadotropin) lors du retrait du dispositif, si les vaches sont en oestrus avant le traitement pour assurer que le corps jaune soit lyser avant la fin du traitement, ou associer à des agents lutéolytiques, à savoir l'oestradiol sous forme de Benzoate d'oestradiol au début du traitement (implant ou dispositif vaginale) (HANZEN et LAURENT., 1996), ou bien des prostaglandines 48 heures avant la fin du traitement (THIBAUT., 1994 ; SOLTNER., 2001).

La durée de ces traitements s'étale sur 10 à 12 jours, il est possible d'inséminer en aveugle avec une fois à 56 heures après le retrait (GRIMARD et al., 2003). Selon SOLTNER., 2001, chez la génisse, cet intervalle est plus court, 48 heures après le retrait.

I.3. Insémination artificielle :

I.3.1. Définition :

L'insémination artificielle est la biotechnologie de la reproduction la plus utilisée dans le monde, elle consiste à déposer dans l'appareil génital femelle, à l'aide d'instruments adaptés, de la semence d'un mâle récoltée artificiellement, (LAROUSSE AGRICOLE., 1981).

D'après HASKOURI., 2001, la création d'un vagin artificiel est l'événement qui a permis le véritable essor de la méthode et son application pratique en élevage.

Ce même auteur signale que la quasi-totalité des inséminations (96%) était réalisée en semence congelée, cette congélation qui a permis d'une part le testage des reproducteurs, et d'autre part la réalisation des banques des semences et les échanges du matériel génétique entre centres nationaux et internationaux.

I.3.2. Avantages de l'insémination artificielle :

L'insémination artificielle présente plusieurs avantages d'ordre sanitaire, génétique et économique.

- **Avantages d'ordre génétique :**

Cette technique est la seule qui permet à la fois l'exploration rationnelle et intensive, ainsi qu'une plus large diffusion de la semence des meilleurs géniteurs testés pour leurs potentialités zootechniques (GRAIRIA., 2003).

Selon SOLTNER., 2001, le même éjaculat dilué peut féconder 10, 20, 50 voire même 100 femelles et cette semence peut voyager plus facilement que le reproducteur. Le même auteur rapporte que la semence d'un reproducteur peut être utilisée longtemps après sa mort.

- **Avantages d'ordre sanitaire :**

Selon GRAIRIA., 2003, l'insémination artificielle est un outil de prévention de propagation des maladies contagieuses et/ou vénériennes grâce au non contact physique entre la femelle et le géniteur en l'occurrence la brucellose, la trichomonose, la vibriose.

- **Avantages d'ordre économique :**

L'achat et l'entretien du taureau demandent la mobilisation d'un capital assez important, par contre l'insémination artificielle entraîne une augmentation de la productivité du taureau en même temps qu'elle rend possible son remplacement par une vache (SOLTNER., 1989).

I.3.3. Inconvénients de l'insémination artificielle :

A côté de nombreux avantages de l'insémination artificielle, il y a certains dangers qui tiennent à un mauvais choix du géniteur, une perte possible d'un gène (c'est le cas de la sélection du caractère haute production laitière qui a été obtenue au détriment de la rusticité, de la longévité et de la fécondité), cependant il y a certains agents infectieux qui peuvent être présents dans la semence et transmettent notamment le virus aphteux, le virus IBR, Brucella Abortus et la Campylobactériose (SOLTNER., 2001).

I.3.4. Moment de l'insémination :

L'insémination artificielle doit être pratiquée à un moment assez proche de l'ovulation, si l'on admet que la durée de l'oestrus est de 12 à 24 h, que l'ovulation a lieu 10 à 12 h après la fin de l'oestrus et que les spermatozoïdes doivent séjourner pendant environ 6 h dans les voies génitales femelles, le meilleur moment pour obtenir une insémination fécondante est la deuxième moitié de l'oestrus (DELETANG., 1983) (tableau N° 11)

Moment de l'insémination	Le taux de réussite (%)
début des chaleurs	44
Milieu des chaleurs	82
Fin des chaleurs	75
6 heures après les chaleurs	62
12 heures après les chaleurs	32
18 heures après les chaleurs	28

Tableau N° 11 : Influence du moment de l'insémination sur le taux de réussite (DELETANG., 1983).

Selon SOLTNER., 2001, le meilleur moment pour faire saillir une vache se situe 15 à 25 heures après le début des chaleurs.

II. Paramètres de fécondité :

Selon LOISEL., 1976, la fécondité est la possibilité de produire un veau. D'après THBIER., 1983, la fécondité de la vache est son aptitude à être cyclée et à produire des ovules fécondables. Par ailleurs LOISEL., 1976 et BADINAND., 1983, estiment qu'une vache est dite inféconde dès que l'intervalle entre vêlages est supérieur à 400 jours ou que l'intervalle vêlage – insémination fécondante est supérieur à 110 jours.

II.1. Age au premier vêlage :

Selon HANZEN., 1999, la réduction de l'âge du premier vêlage à 24 mois objectif considéré comme optimal, permet de réduire la période de non productivité des génisses et d'accélérer le progrès génétique par la diminution de l'intervalle entre générations.

La mise à la reproduction se fait à un âge tardif à cause de la non maîtrise du rationnement qui empêche les vaches d'atteindre les poids idéals à la mise à la reproduction (BENLEKHHEL A., 2000).

II.2. Intervalle vêlage – première chaleur (IV-C1) :

L'évaluation de cet intervalle permet de quantifier l'importance de la fréquence de l'anoestrus post-partum. Le retour des chaleurs dépend de l'état de l'animal, de la santé utérine, le statut nutritionnel, de la production laitière et de l'âge (JOHNSON., 2000).

Pour une femelle de la race laitière non allaitante, la durée de l'intervalle vêlage – première chaleur (IV-C1) diffère selon les auteurs, elle est de 30 jours pour MUNIER., 1973, et de 35 jours selon HANZEN., 1999, entre 30 à 35 jours pour THIBIER., 1983, et doit être inférieur à 40 jours selon BADINAND et al., 2000.

II.3. Intervalle vêlage (V) – première insémination (I1) ou saillie :

Traduit le délai de la mise à la reproduction, il dépend à la fois de la durée de l'anoestrus post-partum (40 à 60 j), de la qualité de la surveillance des chaleurs et de la politique de l'éleveur : insémination précoce ou tardive.

Des inséminations réalisées avant 50 jours sont précoces et peuvent conduire à des taux d'échecs importants. Les inséminations réalisées après 70 jours doivent être justifiées : sont - elles liées à une politique volontaire, de groupage des vêlages, ou, au contraire, à des vaches non vues en chaleurs ou à des problèmes sanitaires (CAUTY I et PERREAU J.-M., 2003). La période optimale de reproduction est comprise entre 45 et 60 jours (WATTIAUX M.-A., 2006).

II.4. Intervalle vêlage – insémination fécondante (IV-IF) :

Sa durée dépend de l'intervalle vêlage – première insémination, mais surtout du taux de réussite de l'insémination, peut être un bon critère d'estimation de la fertilité. L'objectif est d'atteindre un intervalle vêlage – insémination fécondante (IV-IF) compris entre 80 à 85 jours (METGE., 1990 ; HANZEN., 1999 ; BADINAND et al., 2000) ce qui correspond à un intervalle vêlage – vêlage (IV-V) d'un an.

On considère que dans un troupeau, il ne doit pas y avoir plus de 25 % de vaches fécondées à plus de 110 jours, et que l'intervalle moyen du troupeau doit être inférieur à 100 jours (CAUTY I et PERREAU J.-M., 2003).

II.5. Intervalle vêlage – vêlage (IV-V) :

Il s'agit de la période qui sépare deux vêlages consécutifs et qui devrait être 12 mois. (DENIS., 1978 ; DUDOUET., 1999), indiquent que l'intervalle idéal serait de 370 jours et que les intervalles supérieurs à 400 jours sont à éviter. Cet intervalle est le critère technico-économique le plus intéressant de la production laitière (BONNE et al., 1988).

II.6. Taux de réussite en première insémination :

Il s'agit d'un critère qui permet de mesurer la fertilité. Il est fortement influencé par (IV-1^{ère}IA) et nécessite un bon suivi permettant de connaître avec certitude le statut de la vache (gestante ou non) après des examens gynécologiques ou échographiques, le taux de réussite à la première insémination doit être supérieur à 60 %. (SEEGERS H et MALHER., 1996).

II.7. Le pourcentage des animaux inséminés trois fois ou plus :

Il faut faire attention avec ce paramètre car il dépend de la politique de réforme des troupeaux, le taux doit être inférieur à 15 % (SEEGERS H et MALHER., 1996).

Plusieurs raisons peuvent être à l'origine d'une augmentation de ce pourcentage : métrite chronique, hypoglycémie entraînant un défaut de production de la progestérone et un déficit en glucose du lait utérin, acidose, déséquilibre en minéraux, carence en oligoéléments et vitamines.

Il faut aussi considérer la manière dont l'éleveur conduit l'insémination : encore une fois, il est nécessaire de comprendre comment il détecte les chaleurs et à quel moment l'insémination est effectuée (ENNUYER M., 2002 ; VAGNEUR M., 1994).

CHAPITRE V

L'ETAT SANITAIRE

Introduction :

Prendre soin de la santé d'un animal ne signifie pas seulement le soigner quand il est malade. Cela signifie aussi l'aider à ne pas tomber malade.

Il faut bien se rendre compte que, même si le traitement a éliminé de façon efficace la cause de la maladie, l'organisme a déjà été endommagé. Les effets de la maladie peuvent durer plus longtemps (s'ils disparaissent) que la maladie elle-même. Par conséquent, les pertes de production peuvent persister même si l'animal semble rétabli. Les pertes de production après une maladie sont par exemple un retard de croissance pour les veaux et une réduction de la production laitière pour les vaches.

I. L'état général des vaches :**I.1. Appréciation de l'état corporel des animaux :**

La notation de l'état corporel permet d'apprécier indirectement le statut énergétique d'un animal par l'évaluation de son état d'engraissement superficiel. Cette méthode couramment employée a l'avantage d'être peu coûteuse en investissement et en temps. Sa fiabilité reste supérieure à celle de la pesée de l'animal, sujette à des variations suivant le poids des réservoirs digestifs et de l'utérus, mais aussi de la production laitière (FERGUSON., 2002).

I.1.1. Méthode de détermination :

La méthode et les critères d'évaluation de l'état corporel chez la vache laitière ont été déterminés puis adaptées par plusieurs publications.

D'une manière générale, l'évaluation de l'état corporel est basée sur l'examen visuel et/ou par palpation (HANZEN., 1999), des régions de l'épine dorsale, de la longe et de la croupe. Etant donné que les os des ischions et des hanches, l'épine dorsale et l'extrémité des vertèbres lombaires sont dépourvues de tissus musculaires, toute masse corporelle visible ou palpable est constituée de peau et de dépôts adipeux (RODENBURG J., 1996).

La quantité de « couverture » adipeuse permet d'attribuer une note qui, en général, varie de 1 à 5. La vache extrêmement maigre reçoit une note de 01, et la vache extrêmement grasse (obèse) reçoit une note de 05 (WATTIAX M.-A., 2006).

Les différents indices d'après RODENBURG J., 1996 sont :

Indice 01 : Cette vache est émaciée. Les extrémités des vertèbres sont pointues au toucher et elles donnent à la longe l'aspect d'une planche à laver. Les os de la hanche et les ischions sont également saillants, les cuisses sont creuses et incurvées vers l'intérieur. La région anale est reculée et pousse la vulve en saillie (Figure N° 9).

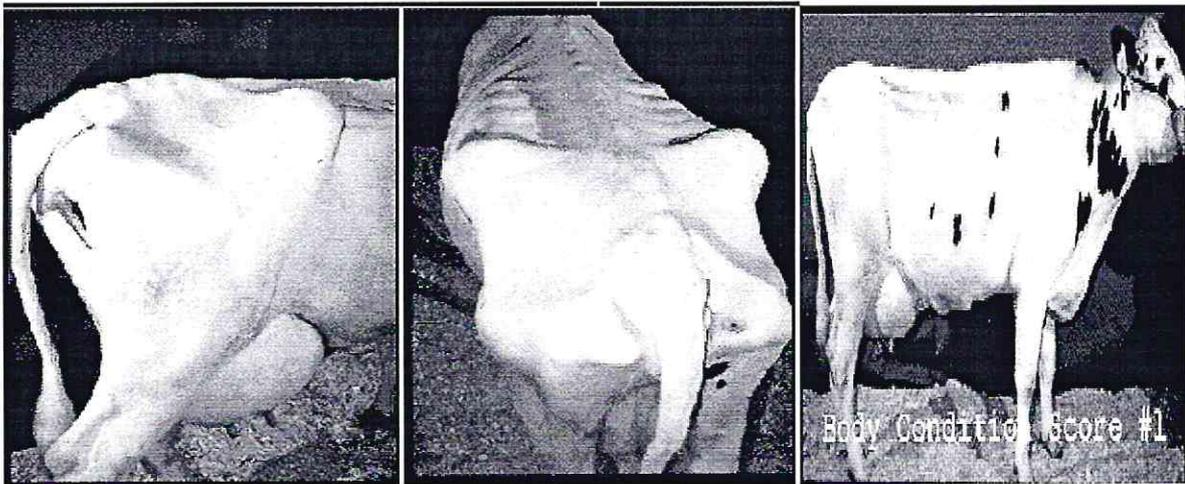


Figure N° 9 : Indice 1 (vache émaciée).

Indice 02 : Cette vache est maigre. On peut sentir les extrémités des vertèbres lombaires au toucher mais, tout comme l'épine dorsale, elles sont moins proéminentes.

L'aspect en surplomb ou effet de planche à laver commence à s'effacer. Les os de la hanche et les ischions sont saillants mais entre eux la dépression de la région des trochanters est moins prononcée. La région entourant l'anus est moins enfoncée et la vulve moins saillante (Figure N° 10).

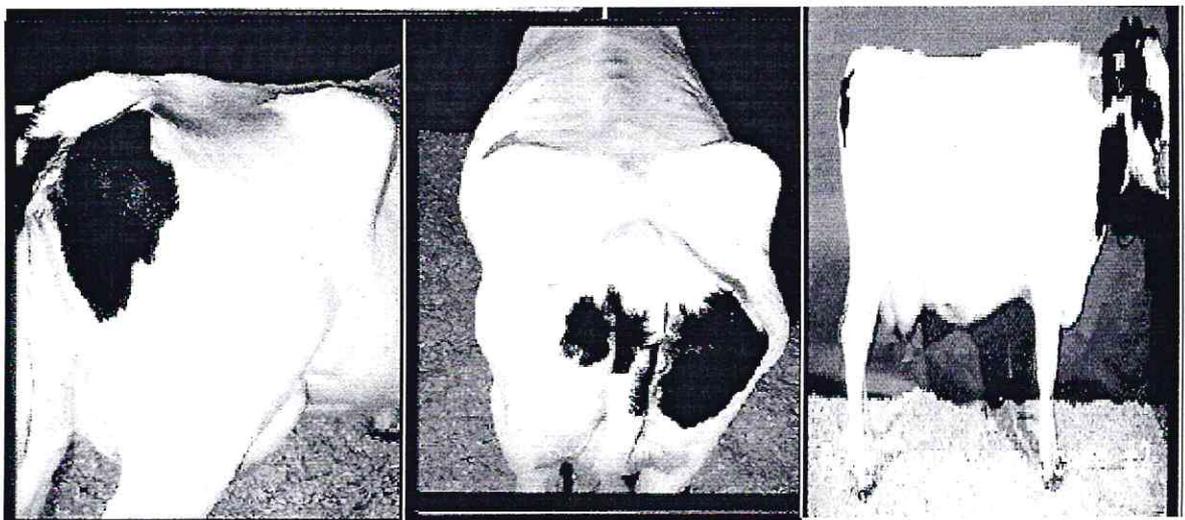
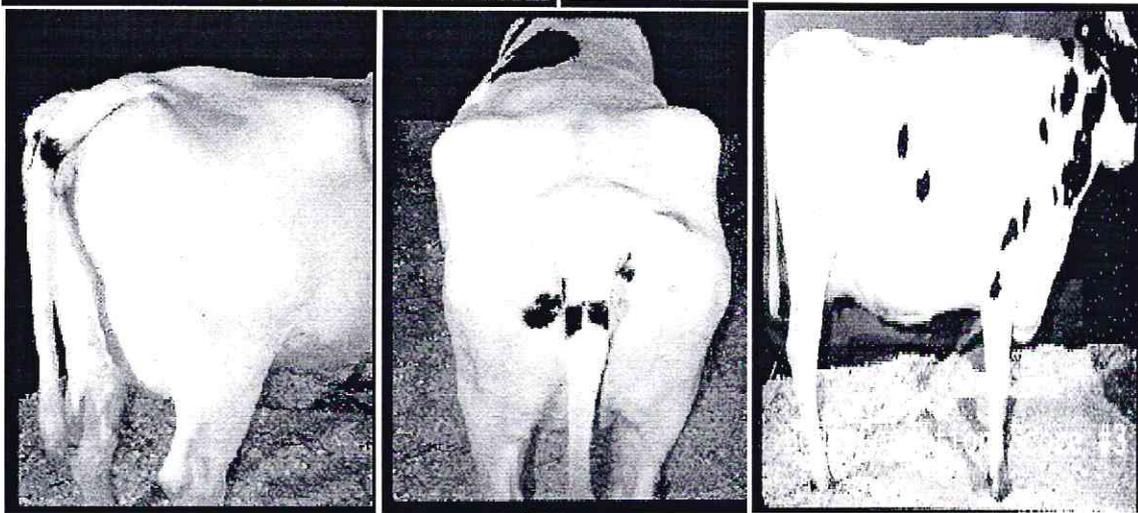


Figure N° 10 : Indice 2 (vache maigre).

Indice 03 : Cette vache est en bon état. On peut sentir l'extrémité des vertèbres lombaires en appliquant une légère pression. L'aspect en surplomb de ces os a disparu, l'épine dorsale prend la forme d'une crête arrondie. Les hanches et les ischions sont arrondis, sans aspérités. La région anale est remplie mais ne montre aucun indice de dépôts adipeux (Figure N° 11).

**Figure N° 11 : Indice 3 (vache en bon état de chair).**

Indice 04 : Cette vache est en état de chair « lourd ». On ne peut sentir les extrémités des vertèbres lombaires que par une pression très ferme. L'ensemble est arrondi et l'aspect en surplomb n'existe plus. L'échine, arrondie, s'aplatit dans la région de la longe et de la croupe. Les os de la hanche ne présentent aucune aspérité et l'espace entre ces os et l'épine dorsale est plat. La région entourant les ischions commence à montrer des dépôts de gras localisés (Figure N° 12).

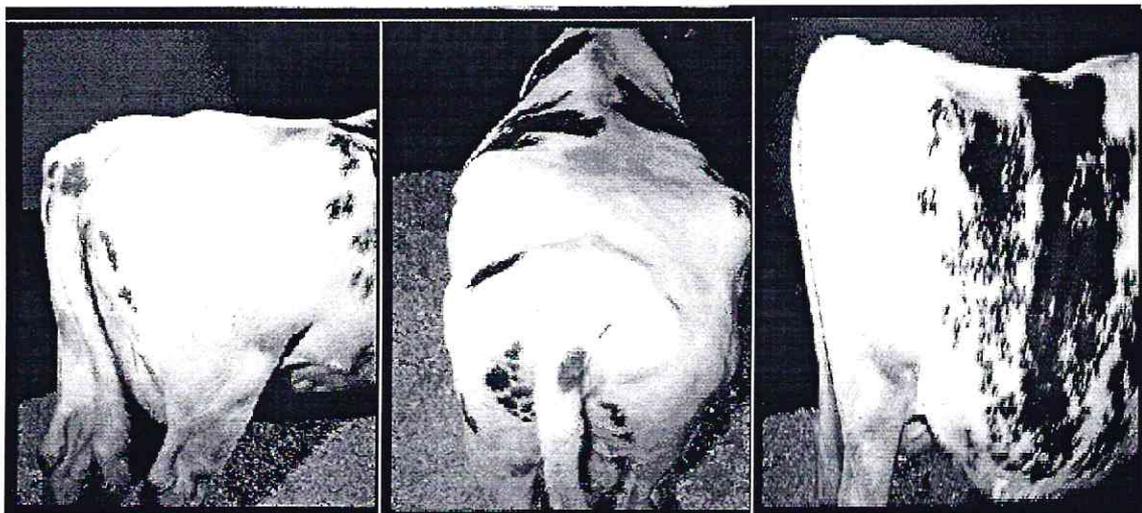
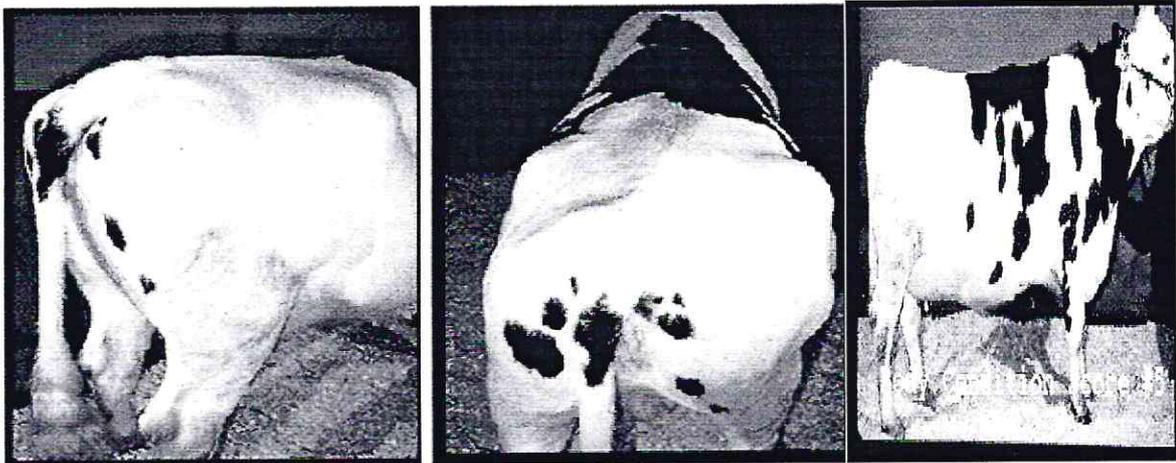


Figure N° 12 : Indice 4 (vache en état de chair lourd).

Indice 05 : Cette vache est grasse. L'épine dorsale, les os des ischions, et des hanches, ainsi que les vertèbres lombaires ne sont plus apparents. Les dépôts adipeux sont évidents autour de l'attache de la queue et sur les côtes. Les cuisses vont en s'évasant, la poitrine et les flancs sont alourdis et l'échine est très arrondie (Figure N° 13).

**Figure N°13 : Indice 5 (vache grasse).****I.1.2. Variation de l'état corporel en fonction du stade physiologique :**

La condition corporelle change au cours de la lactation, les vaches en début de lactation sont en déficit énergétique et perdent de la condition corporelle, par contre la vache en fin de lactation est dans un état énergétique positif et une fraction d'énergie ingérée sert à regagner la condition corporelle perdue en début de lactation (WATTIAUX M.-A., 2006).

Le tableau N° 12 résume les différentes notes d'état corporel en fonction du stade de lactation.

Stade physiologique	Note de l'état corporel	Commentaires
Vêlage	3.5 - 04	Notes recommandées
	> 04	Risque de dystocie et de cétose.
	< 3.5	Capacité de mobilisation des réserves faible → moindre production laitière.
02 mois après vêlage	2.5 – 03	Note recommandée
	< 2.5	Risque de troubles de fertilité
Variation d'état entre le vêlage et la mise à la reproduction	> 01 – 1.5 point	Risque de cétose
Tarissement	3.5 - 04	Notes recommandées
	> 4	Risque d'engraissement au tarissement → risque de cétose, stéatose, dystocie, rétention placentaire
	< 3.5	Risque de manque d'état au vêlage.

Tableau N° 12: Note de l'état corporel en fonction du stade de lactation (FERRE D., 2003).

I.2. L'appréciation visuelle de l'état de propreté des vaches laitières :

La propreté des animaux reflète en grande partie la qualité de leurs conditions de vie ainsi que l'hygiène globale de l'élevage et la prévention de problèmes de santé ou de qualité des produits (CORONEL A., 2005).

Ainsi, avec des vaches sales, le risque de contamination bactériologique du lait est plus élevé. Ce risque est dû d'abord à la salissure des trayons et de la mamelle dans son ensemble, mais également à la souillure de la peau en général. Toutefois, le nettoyage effectué par le trayeur joue également un rôle sur la contamination du lait par des bactéries.

Afin de déterminer correctement la propreté des animaux, les régions suivantes peuvent être observées :

- ✓ L'aspect global du flanc de l'animal.
- ✓ La mamelle (vue de côté).
- ✓ L'arrière train : région ano-vaginale, mamelle (vue de l'arrière), pied-jarret.
- ✓ Les membres postérieurs : la cuisse, le pied et le jarret (LENSINK J et LERUSTE H.,

2006).

✓ La propreté est exprimée sur une échelle de 0 à 4 (tableau N° 13) :

0 : très propre = Absence totale de souillures.

1 : propre = Quelques souillures peu étendues.

2 : un peu sale = Souillures étendues sur moins de 50 % de la surface considérée.

3 : sale = Souillures étendues sur plus de 50 % de la surface considérée, sans pour autant former des croûtes épaisses.

4: Très sale = La zone est entièrement souillée et/ou présente des croûtes épaisses.

Pour avoir un niveau de propreté satisfaisant, une note moyenne pour l'élevage < 1.5 doit être visée pour un troupeau laitier. Cette valeur doit être un objectif pour toute l'année indépendamment du type de conduite (stabulation, pâturage, pleine air...) et de la période de l'année (LENSINK J et LERUSTE H., 2006).

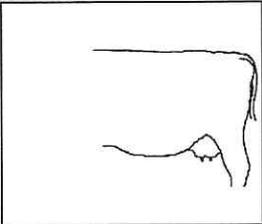
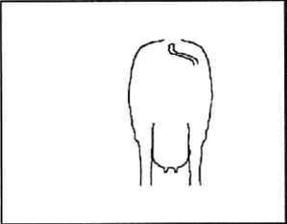
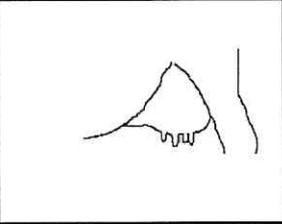
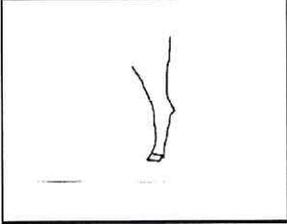
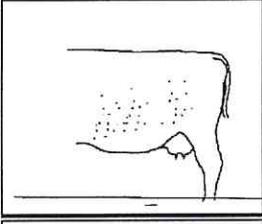
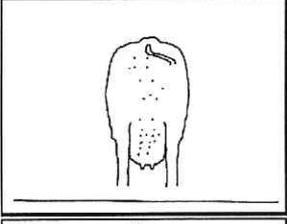
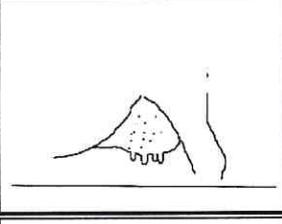
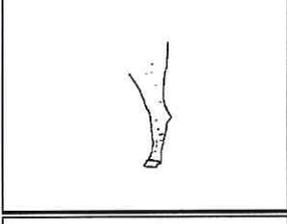
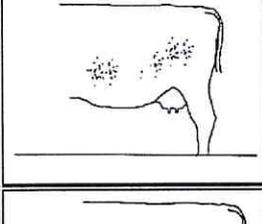
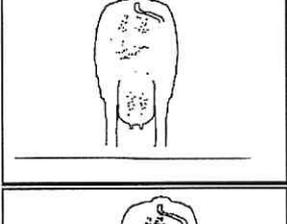
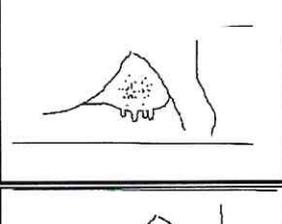
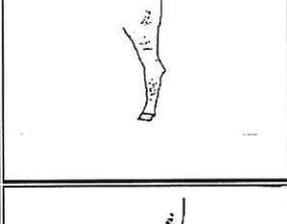
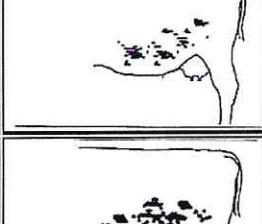
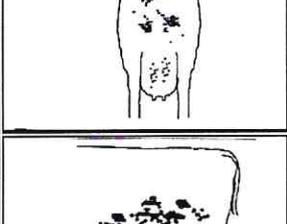
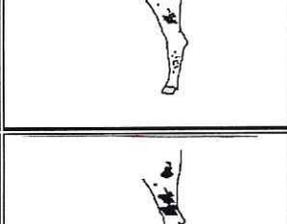
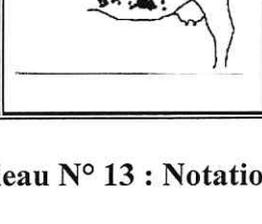
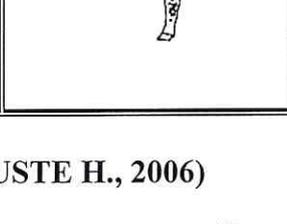
Te	Flanc	Arrière train	Mamelle	Membres postérieurs
0				
1				
2				
3				
4				

Tableau N° 13 : Notation d'état de propreté (LENSINK J et LERUSTE H., 2006)

II. Les pathologies fréquentes en élevage bovin :

II.1. Généralités sur les maladies et leur transmission :

La plupart des maladies se contractent à la suite d'une rupture de l'équilibre écologique entre l'hôte et son environnement. En effet, quand on intervient sur l'environnement pour réduire la gravité de ce déséquilibre, la probabilité est faible pour qu'il y ait expression clinique de la maladie (THEWIS et al., 2005).

Selon la nature de la maladie, il se peut qu'il y ait aussi intervention ou non d'un autre facteur étiologique, à savoir l'agent pathogène. En effet, l'expression clinique de la maladie est conditionnée par le dosage entre l'agent pathogène et le facteur de risque qui pourrait être intrinsèque, c'est-à-dire lié à l'hôte, ou extrinsèque, c'est-à-dire lié au milieu dans lequel vit l'hôte. Sur la base des interrelations entre l'agent pathogène et le facteur de risque, les maladies peuvent être classés en deux grandes catégories: transmissible ou non.

- **Dans les maladies transmissibles :**

Coexistent les deux facteurs étiologiques qui interviennent dans une proportion variable mais complémentaire. En effet, pour qu'il y ait expression clinique (maladie), il faut un agent pathogène qui assure la contamination de l'organisme, des facteurs de risques qui favorisent son développement et la révélation de sa virulence.

Selon l'importance de cette interaction, on peut distinguer :

- Les maladies transmissibles majeures, où l'agent pathogène joue un rôle important par rapport au facteur de risque. C'est le cas, par exemple, de certaines maladies spécifiques comme la fièvre aphteuse, la peste bovine, la peste des petits ruminants, la brucellose, la rage, etc. ;
- Les maladies d'élevage, où le rapport des deux composantes étiologiques est plus au moins équilibré, avec cependant un rôle relativement important du facteur de risque.

Plusieurs pathologies peuvent être classées dans cette catégorie, parmi lesquelles on peut citer les mammites, les affections respiratoires, les entérotoxémies, les maladies diarrhéiques, etc. Toutes ces pathologies sont conditionnées par le type de conduite de l'élevage et les conditions du milieu.

- **Dans les maladies non transmissibles :**

Aucun agent pathogène n'intervient dans cette catégorie, on range souvent les maladies nutritionnelles, les maladies métaboliques et toutes les maladies de production (THEWIS et al., 2005).

II.2. Prévention des maladies

Les maladies peuvent être à l'origine de pertes économiques considérables, aussi bien en élevage extensif qu'en élevage intensif. Ces pertes sont essentiellement occasionnées, dans le cas des maladies nutritionnelles et toxiques par exemple, par des perturbations métaboliques, des baisses de productivité, du retard de croissance et des mortalités.

Les mesures de prévention des maladies sont souvent les mêmes que celles qui améliorent la production. (PUCK et al., 2004).

Bien qu'il soit difficile de faire des recommandations générales pour la prophylaxie de ces maladies, la maîtrise des facteurs de gestion des troupeaux, en particulier la nutrition, est essentielle pour toute action préventive.

Il convient d'envisager trois types de prophylaxie : hygiénique (ou sanitaire), par éradication et médicale (THEWIS et al., 2005).

II.2.1. La prophylaxie hygiénique :

C'est une méthode polyvalente qui représente la mise en œuvre de mesures sanitaires diversifiées, parfois lourdes à réaliser convenable mais dont l'efficacité est reconnue pour limiter l'apparition et l'extension d'un certain nombre de maladies transmissibles, en particulier dans les élevages intensifs. Cependant, la prophylaxie hygiénique reste difficile à appliquer en production extensive et dans les conditions où les éleveurs ne sont pas motivés (THEWIS et al., 2005).

II.2.2. La prophylaxie par éradication : (en cas de maladie transmissible)

Elle représente l'ensemble des mesures qui visent la destruction totale d'un agent pathogène spécifique dans un milieu infecté. L'objectif de l'éradication est l'arrêt de propagation de la maladie dans le milieu.

Les stratégies d'éradication dépendent de la nature, de la gravité et de la prévalence de la maladie en question, du statut épidémiologique du pays (indemne ou infecté).

Dans le cas des maladies à évolution lente comme la tuberculose, la brucellose et la leucose enzootique, les mesures d'éradication se limitent à l'identification systématique et successive par dépistage des animaux infectés (animaux réagissants) et à leur élimination progressive jusqu'à ce que l'état sanitaire soit redevenu satisfaisant.

D'autres programmes basés sur l'association de mesures sanitaires et médicales ont été préconisés pour l'éradication relative d'un certain nombre de maladies animales dont l'incidence est élevée, et pour lesquelles l'abattage des animaux atteints n'est pas

économiquement justifié. Cependant, si l'application de ces mesures aboutit certes, à la réduction du taux d'infection, elle ne peut aboutir à l'élimination totale de l'agent pathogène dans le milieu (THEWIS et al., 2005).

II.2.3. La prophylaxie médicale :

Le principe de la prophylaxie médicale repose sur l'augmentation de la résistance des individus à la maladie.

Certaines maladies nécessitent des mesures spécifiques, telles que :

- **Vaccinations :**

Quand un animal est vacciné contre une certaine maladie, son organisme réagit au vaccin mais la maladie ne se développe pas. Cependant, l'animal est préparé à résister à la maladie sous sa forme réelle. Certaines vaccinations protègent l'animal pour toute sa vie contre la maladie alors que d'autres doivent être répétées après un certain temps pour assurer la protection.

REMARQUE: Il n'existe pas de vaccinations contre toutes les maladies.

- **Traitement préventif :**

Certaines maladies se déclarent toujours à la même période de l'année. Dans certains cas, il est utile de traiter les animaux avec des médicaments avant que la maladie ne se soit réellement déclarée.

Cela permet de prévenir l'affaiblissement des animaux et d'éviter les pertes de production. Il est conseillé par exemple d'administrer un traitement préventif contre les vers avant et après la saison des pluies.

- **Une autre précaution à prendre est la quarantaine :**

Il s'agit d'isoler du reste du troupeau les animaux malades (pendant leur maladie) et les nouveaux arrivants (pendant 6 semaines environ). Cette mesure est souvent difficile à appliquer mais elle permet d'éviter la propagation des maladies contagieuses (PUCK et al., 2004).

PARTIE
EXPERIMENTALE

I. Objectifs :

L'objectif de cette étude est de mettre à jour les erreurs d'élevage qui peuvent avoir des répercussions sur la production, les performances zootechniques, la santé animale.

Ce travail a été réalisé dans le but d'apporter des conseils et des corrections dans les différents domaines de la conduite de l'élevage.

II. Matériels et méthodes :

II.1. Matériels :

II.1.1. Zone d'étude :

Ce travail a été réalisé au niveau de la ferme pilote « Dhaoui Ahmed », dans la commune d'Ouamri, wilaya de Médéa, située à 30 km à l'ouest du chef lieu de wilaya (route de Khemis Miliana).

La température moyenne du mois de janvier est de l'ordre de 5 à 8 °c le jour et de -2 à 2°c la nuit. En juillet, elle peut atteindre 41°c le jour et 25°c la nuit.

La moyenne annuelle des précipitations est de 450 à 550 mm. Le maximum se situe entre décembre et janvier avec plus de 90 mm, le minimum en juillet où elle ne dépasse pas les 15 mm.

L'enquête s'est déroulée d'octobre 2007 à Avril 2008.

II.1.2. Présentation de la ferme :

La ferme pilote « Dhaoui Ahmed » est implanté à proximité d'une zone habitée. Les bâtiments d'élevage sont en longueur, de type fermé, orientés nord-ouest sur un long pan orienté perpendiculairement aux vents dominants permettant une meilleure ventilation du bâtiment en profitant de l'effet vent (TROLARD J., 2001).

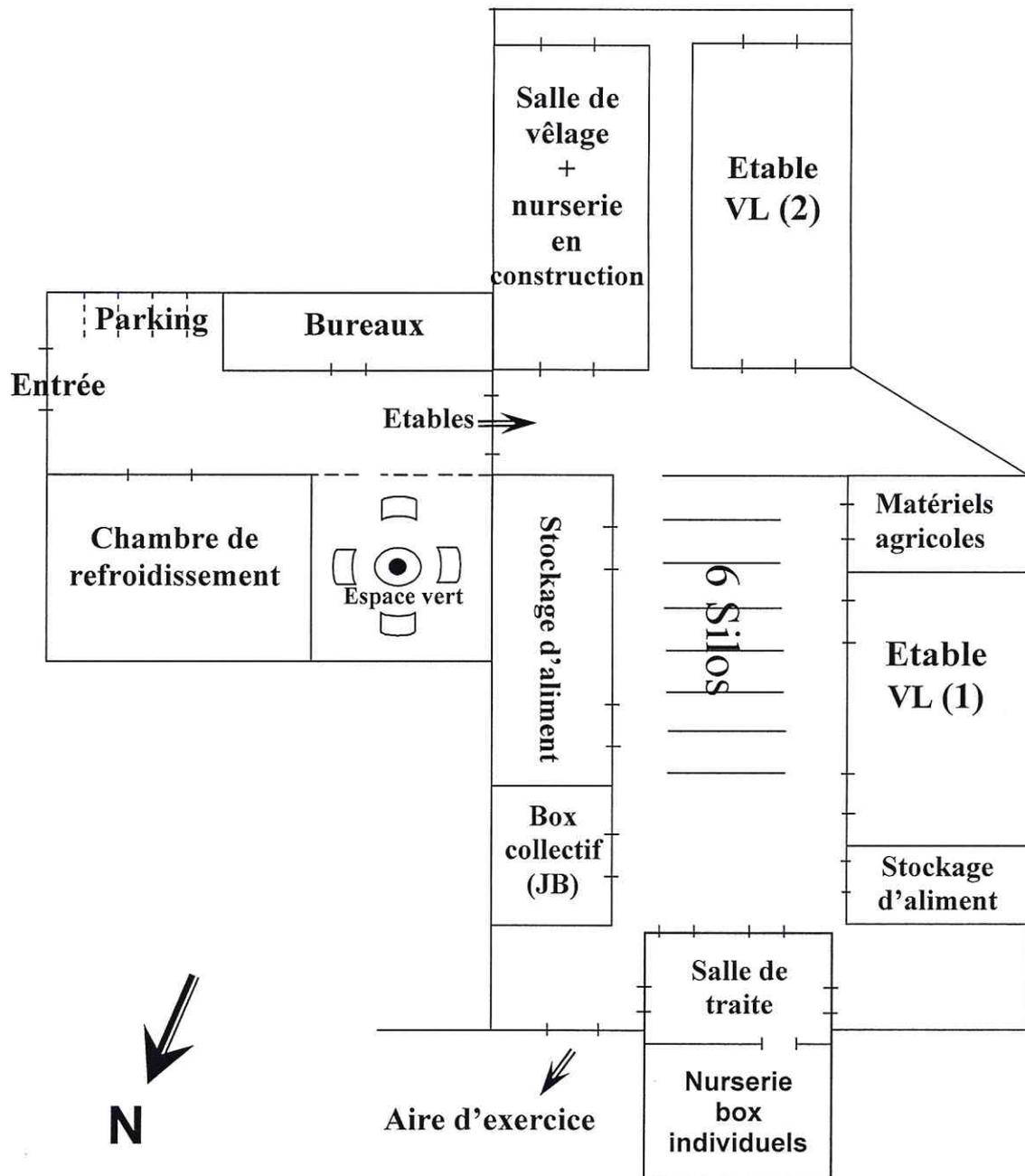


Figure N° 1 : Présentation de la ferme « Dhaoui Ahmed », commune de Ouamri

- **Caractéristiques de la ferme :**

- Surface bâtie : 3 Ha.
- Surface Agricole Totale (SAT)= 811 Ha.
- Surface Agricole Utile (SAU)= 713 Ha :
 - Céréaliculture : 341 Ha
 - Cultures fourragères : 145 Ha.
 - Arboriculture en production : 76,5 Ha.
 - Arboriculture jeunes plantations : 68 Ha.
 - Viticulture : 7 Ha.
 - Autres cultures : 75,5 Ha.

- **Ressources hydriques :**

Quatre puits pour l'abreuvement du cheptel dont trois opérationnels.

II.1.2.1. Bâtiments et Animaux :

Les animaux sont répartis au niveau des bâtiments selon le tableau suivant :

Bâtiments	Dimensions	Nombre d'animaux	Capacité
Etable VL (1)	24 x 11 m	23 vaches (ancien troupeau)	60
Etable VL (2)	24 x 11 m	40 vaches (nouveau troupeau)	60
Etable JB	11 x 6 m	box collectif (11 JB)	
Nurseries (box individuel)	1,5 x 0,8 m	2 (box individuelles)	12
Salle de vêlage	En construction	////////////////////	////////////////////
Salle de traite	12 x 9 m	1 ^{ere} partie 4/8 en épi 2 ^{eme} partie non fonctionnelle	- 16 vaches au totale.

Tableau N°1 : Répartition des animaux au niveau des bâtiments.

- ✓ Notre travail a été réalisé sur l'ancien troupeau de l'étable (1) qui contient les vingt-trois (23) VL de race Montbéliarde et une (01) Prim'Holstein.
- ✓ Les 40 Vaches de l'étable (2) ont été introduites au mois d'Avril (génisse en 7^{eme} mois de gestation).
- ✓ Jeunes bovins : 13 veaux et velles.

II.1.2.2. Les différentes cultures fourragères :

La station pratique la culture des fourrages verts (luzerne, maïs, trèfle, sorgho, orge). Seul le Maïs est conservé dans des silos pour faire face en cas de rupture du concentré.

II.2. Méthodes :

Différents critères ont été analysés, à savoir :

II.2.1. Le bâtiment d'élevage :

Appréciation des caractéristiques du bâtiment selon les normes.

II.2.2. L'alimentation :

- ✓ Calendrier fourrager.
- ✓ La consommation.
- ✓ Examen de la ration digérée : cet examen a été fait sur des bouses par :

Inspection : appréciation de la couleur.

Palpation : appréciation de la consistance et du niveau de digestion.

II.2.3. Production laitière :

- ✓ Observation de la traite.
- ✓ Etude de la production laitière de la station par analyse des fiches techniques, recueillies de la station.

II.2.4. La reproduction :

Le bilan de la reproduction a été établi à partir des fiches individuelles.

- ✓ Détection des chaleurs.
- ✓ Induction et synchronisation de chaleurs :
- ✓ Age au premier vêlage.
- ✓ Intervalle vêlage - 1^{ère} Insémination.
- ✓ Intervalle vêlage - Insémination fécondante.
- ✓ Intervalle vêlage - vêlage.
- ✓ Taux de réussite en 1^{ère} Insémination.
- ✓ Pourcentage de réussite à 3 Insémination ou plus.

II.2.5. L'étude de l'état sanitaire :

- ✓ Appréciation de l'état corporel
- ✓ Appréciation visuelle de l'état de propreté.
- ✓ Antécédents sanitaires de l'élevage.
- ✓ Adhésion au programme de dépistage de maladies (Brucellose, Tuberculose, Leucose).
- ✓ Vaccinations réalisées.
- ✓ Pathologies rencontrées au niveau de la ferme.

III. Résultats et discussion :

III.1. Le bâtiment d'élevage :

	Observations	Remarques et discussion
Le sol	bétonné (dur)	Un sol bétonné aggrave tous les problèmes de décubitus prolongé (VAGNEUR M., 2002).
stabulation	- Entravé. - pâturage en printemps et été (semi entravé)	Le manque d'exercice prédispose aux problèmes de cétose et peut avoir des conséquences graves sur les membres (VAGNEUR M., 2002).
Attaches	Par devant	
Abreuvoirs	- Automatiques (dans l'étable) - collectifs.	- Accumulation de particules en suspension. - Elle devrait être nettoyé une fois par semaine (FERRE D., 2003).
Entretien de l'aire de l'alimentation	Les refus sont retirés tous les jours	La présence d'aliment en décomposition peut affecter l'ingestion des animaux. (FERRE D., 2003).
Curage des locaux	Se fait quotidiennement 2 fois par jour	Le risque de mammites est diminué si les vaches sont propres (BROUILLET P., 1990).
Lumière et éclairage	lumière naturelle	la mise en place de séquences d'éclairage la nuit pour stimuler la prise alimentaire des animaux. Un bâtiment bien éclairé rend également la détection des chaleurs et des maladies plus facile La salle de traite doit être très claire : ceci favorise la détection des mammites (BROUILLET P., 1990).
Ventilation	Statique, fenêtres à hauteur d'1,5 m du sol. Absence de courant d'air. orientation favorable du bâtiment par rapport aux vents	Une bonne ventilation fait baisser l'hygrométrie dans l'étable Une atmosphère ambiante sèche contribue à diminuer les bactéries se développant dans la litière et diminue le risque de maladie et améliore l'état de santé de la vache (TROLARD., 2001).
L'humidité	Absence	L'humidité des litières favorise le développement bactérien (MENARD J.-L., 2002).

Salle de traite	<ul style="list-style-type: none"> - En épi - Partagée en 2 parties, une fonctionnelle et l'autre non fonctionnelle. - Capacité totale 16 griffes. dont 4 sont fonctionnelles. 	Perte de temps au vue du nombre de vaches laitières.
Logement du veau	<ul style="list-style-type: none"> - Cases individuelles pour les jeunes (<3 mois). - Les plus âgés sont placés dans des niches collectives. 	Présence des jeunes veaux avec d'autres plus âgés (6 à 10 mois) implique la concurrence sur l'alimentation.
Local de vêlage	<ul style="list-style-type: none"> - Absence - En cours de construction - Vêlages au niveau de l'étable. 	L'hygiène du vêlage conditionne la capacité de résistance du veau, sa croissance ultérieure ainsi que la santé de la mère. (TROLARD., 2001)
L'infirmierie	Absence	
Le local d'isolement et de quarantaine	Absence	

Tableau N° 2 : Analyse des différents critères du bâtiment d'élevage.



Photo N° 1 : Etable 1 (VL)



Photo N° 2 : Etable 2 (VL)



Photo N° 3 : Etable JB (box collectif)



Photo N° 4 : box individuels

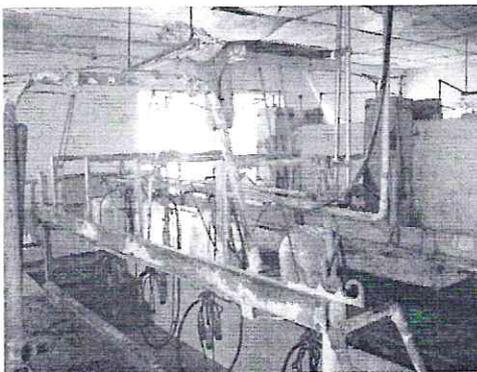


Photo N° 5 : Salle de traite



Photo N° 6 : Abreuvoir collectif



Photo N° 7 : Abreuvoir automatique

III.2. Alimentation :

III.2.1. Calendrier fourrager

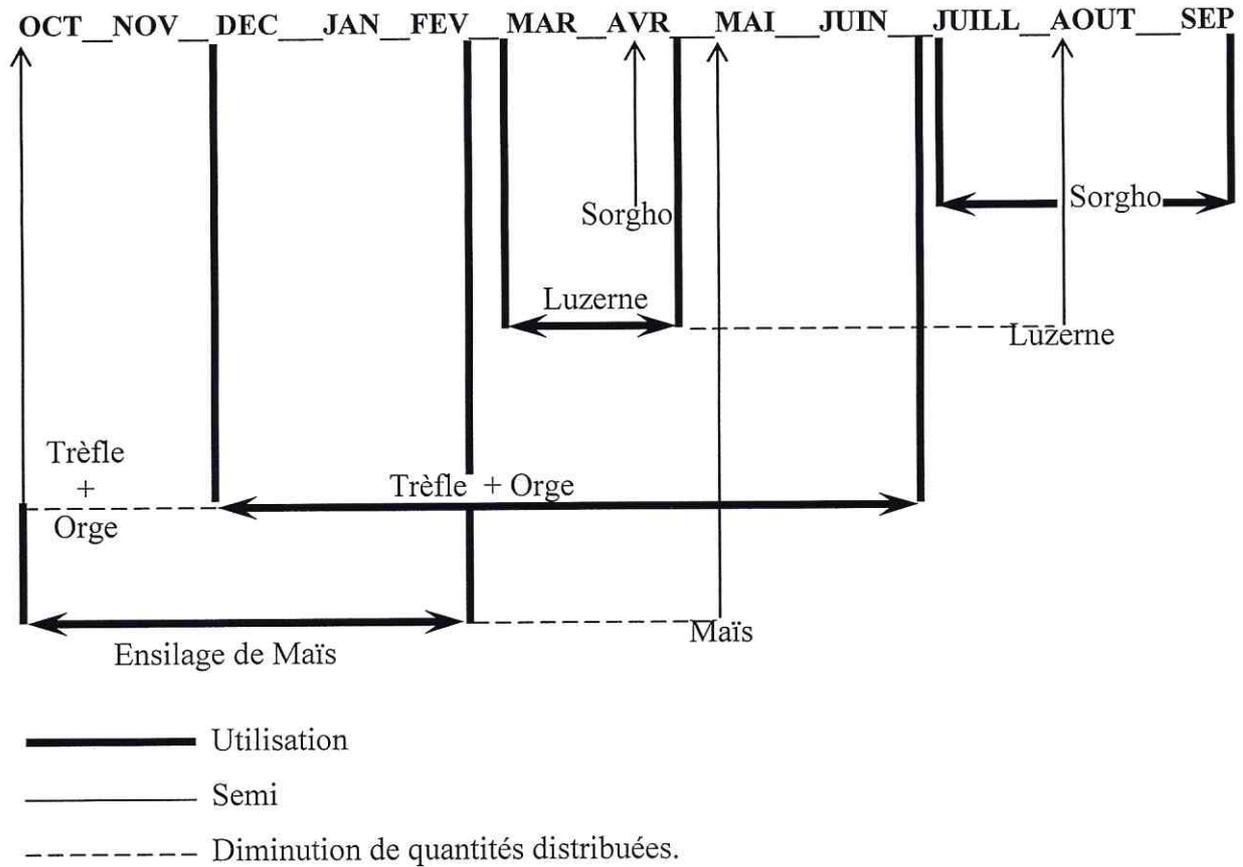


Figure N° 2 : Calendrier fourrager de la ferme.

III.2.2. Examen de la ration ingérée :

Selon les informations recueillies au niveau de la station, les vaches, quelque soit leur stade physiologique, reçoivent les quantités d'aliment suivantes :

Aliment	8 h	10 h30	13 h	15 h	19 h
Foin d'avoine	4 à 6 Kg/VL				4 Kg/VL
Trèfle+orge (En vert)		30 à 40 Kg/VL	30 Kg/VL		
Ensilage de maïs				5 Kg/VL	

Tableau N° 3 : Quantités d'aliments distribuées.

- ✓ En période de récolte de la luzerne, elle est distribuée à la place du trèfle, à 13h.
- ✓ En période de pâturage, au moment de retour des vaches à l'étable, il y a distribution de la luzerne (environ. 30 à 40 Kg/VL)
- ✓ Au moment de la traite, il y a distribution du concentré du commerce (céréale, tourteau de soja, issues de meunerie, sel, CMV) environ 3 à 4 Kg/VL.
- ✓ En période de tarissement, il n'y a pas de changement du régime alimentaire.
- ✓ Absence des pierres à lécher.

Les quantités distribuées ne reflètent pas la réalité étant donné que les quantités ingérées s'obtiennent par la formule suivante :

Quantité ingérée = Quantité distribuée – Les refus.

Or, au niveau de la ferme les refus ne sont jamais pesés.

- Aucune analyse fourragère n'est réalisée par la station.

III.2.3. Ration digérée :

Afin de déterminer l'efficacité nutritionnelle, un examen des bouses a été réalisé sur quelques vaches prises au hasard. Les résultats sont représentés dans le tableau N° 4.

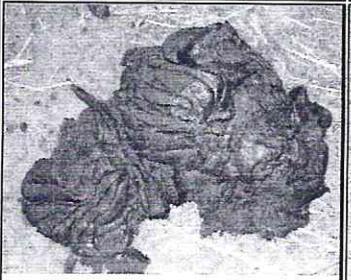
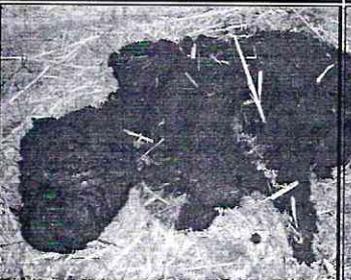
Bouses	Couleur	Consistance (score)	Niveau de digestion (note)
 Bouse N°1	Brune	4	2
 Bouse N°2	Brune	4	3
 Bouse N°3	Vert foncé	2	2

Tableau N° 4 : Appréciation des bouses (LENSINK et LERUSTE., 2006).

D'après ce tableau, la coloration brune des bouses N° 1 et N° 2 traduit une alimentation fibreuse. Un score de consistance de 4 signifie des fèces assez épaisses, ceci explique que la ration est composée de fourrages de faible qualité.

Pour la bouse N°3, la couleur verte foncée, témoigne d'une alimentation à base d'herbes (vache au pâturage) ; la consistance à un score de 2 qui indique que la ration manque de fibres.

Par ailleurs, les résultats du niveau de digestion montrent pour la bouse N° 2 des particules non digérées alors que pour les bouses N°1 et N°3 quelques particules non

digérées. Ainsi, une note de 1 à 2 est considérée comme un optimum à atteindre (LENSINK J et LERUSTE H., 2006).

III.3. Production laitière :

III.3.1. La traite :

Lors de notre visite de la traite, on a observé :

- ✓ La salle de traite est dans un état de délabrement. Seize (16) VL peuvent être traites à la fois ; seulement 4 griffes sont fonctionnelles et dans un état d'hygiène déplorable.
- ✓ La mamelle est nettoyée avant la traite avec de l'eau chaude et un antiseptique, diminue le nombre de germes présents (CAUTY I et PERREAU J.-M., 2003).
- ✓ Le trayeur élimine les premiers jets de la traite dans le creux de la main au lieu de les éliminer dans un bol à fond noir qui permet de détecter la présence de grumeaux (LEROY I., 1989)
- ✓ Il coude le tuyau court pour couper l'aspiration et le déplie juste avant de poser la griffe pour éviter l'entrée d'air dans le circuit.
- ✓ La tenue du trayeur laisse à désirer (dans un état d'hygiène lamentable).
- ✓ Le nettoyage et la désinfection du matériel de traite après son utilisation sont mal faits. (Les gobelets trayeurs, récipient de contrôle).

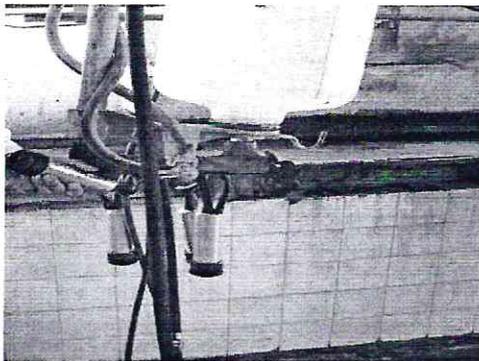


Photo N° 8 : Gobelets trayeurs

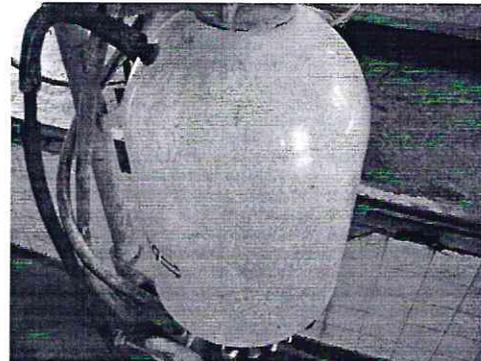


Photo N° 9 : Etat du récipient de contrôle.

Une machine à traire en mauvais état est donc une cause favorisant le développement de mammites. C'est pourquoi la machine à traire doit être correctement réglée et entretenue. (LEROY I., 1989).

Une bonne hygiène de traite ainsi qu'une technique de traite adéquate sont des points clés pour obtenir un lait de qualité, avec un faible taux cellulaire (CHASSAGNE M et al. 2005).

III.3.2. La quantité du lait :

La production laitière de la ferme sur une période d'une année à différents stades de lactation est rapportée sur le tableau N° 5.

Mai	juin	juill	Août	Sept	Oct	Nov	Dec	Jan	Fév	Mars	Avril
6475 L	6413 L	4808 L	5133 L	4318 L	3605 L	2642 L	2980 L	3697 L	5151 L	6704 L	6755 L
22 VL	22 VL	20 VL	20 VL	17 VL	14 VL	12 VL	12 VL	14 VL	16 VL	16 VL	17 VL
9,50 L/J/V	9,71 L/J/V	8,01 L/J/V	8,27 L/J/V	8,46 L/J/V	8,30 L/J/V	7,33 L/J/V	8,03 L/J/V	8,52 L/J/V	11,10 L/J/V	13,96 L/J/V	13,24 L/J/V

Production moyenne (vache /an) : 3478,45 litres.

Production moyenne (vache/j) : 9,53 litres.

Tableau N° 5 : Quantités du lait produites par la station.

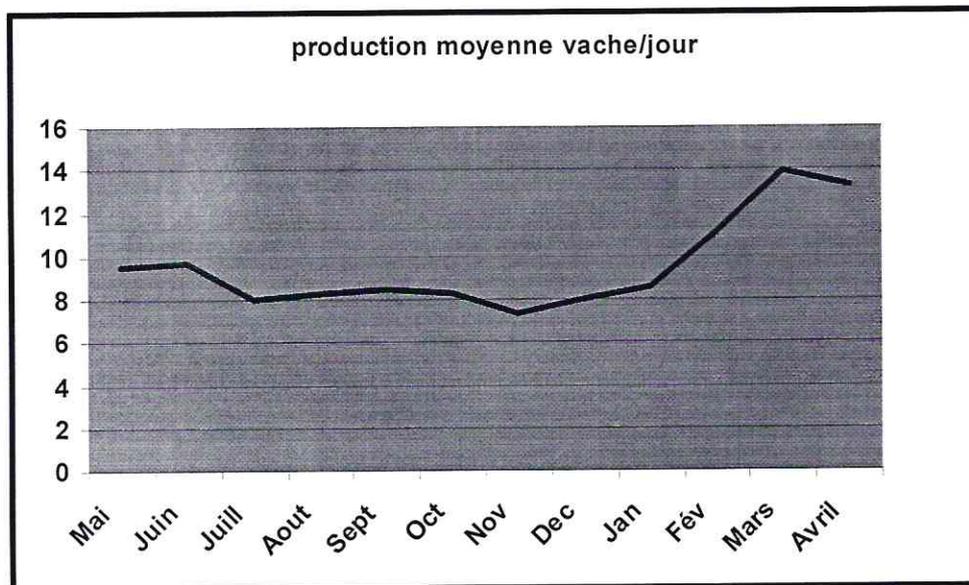


Figure N° 3 : Quantités du lait produites par la station.

✓ Il ressort de ce tableau que pour le mois de novembre la production est la plus faible, cela est dû à l'absence de disponibilité du fourrage vert. Le même phénomène a été observé par SOLTNER., 2001.

✓ Il y a augmentation de la production durant les mois de mars et avril, où la luzerne se trouve en abondance. Celle-ci constitue un aliment qui permet une augmentation de la production laitière (PEYRAUD et al., 1994).

✓ De mai à juin, il y a régression de la production suite à la diminution de la luzerne.

✓ Une diminution de la production a été également constatée durant la période de juillet à septembre ; à ce moment, il y a distribution du sorgho.

Les résultats sont faibles en raison des vêlages étalés sur l'année, ce qui ne permet pas aux vaches laitières d'exprimer leurs potentiels laitiers lors des périodes de disponibilités fourragères.

Par ailleurs, l'ensilage n'est utilisé que quelques mois dans l'année ; Par contre l'aliment concentré du commerce est abondamment utilisé. De ce fait, l'utilisation abusive des concentrés augmente les coûts de la production.

Il est fait constat d'une autre cause de la faible production qui est liée à la période du tarissement; en termes d'alimentation, c'est la période durant laquelle a lieu la préparation de la vache à la lactation suivante. Au niveau de la station, cette période n'est pas maîtrisée, car les vaches sont nourries de la même manière avant et après le tarissement.

III.4. La reproduction :

Dans un troupeau laitier, la gestion de la reproduction revêt une importance économique.

Les paramètres à contrôler sont :

III.4.1. Techniques de maîtrise de la reproduction :

- **Détection des chaleurs :**

Au niveau de cette ferme, la détection des chaleurs est de type observation directe discontinue (lors de distribution de l'aliment, au pâturage et lors de la traite).

C'est la méthode la plus ancienne et la plus fréquemment utilisée.

L'efficacité de la détection des chaleurs dépend de la fréquence et de la durée d'observation (GRAIRIA., 2003).

La détection des chaleurs est l'élément le plus important de la régie de reproduction, elle est responsable des variations des résultats de l'insémination artificielle (HADJADJ., 1983).

- **Induction et synchronisation de chaleurs :**

La synchronisation des chaleurs est rarement utilisée, ce qui explique la répartition des vêlages étalés.

III.4.2. Age au 1^{er} vêlage :

	<2 ans	2-3 ans	>3ans	Total
Nombre	0	15	8	23
pourcentage	0%	65,21%	34,79%	100%

Tableau N° 6 : Age au 1^{er} vêlage.

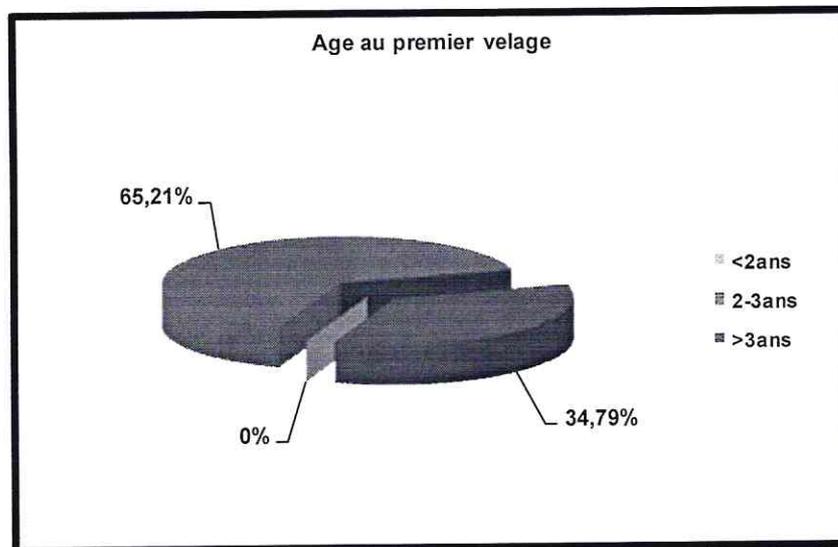


Figure N° 4 : Age au 1^{er} vêlage.

Ces résultats montrent que sur un effectif de 23 vaches : deux tiers des vaches ont vêlé entre 2 et 3ans ce qui est considéré comme un objectif (HANZEN., 1999 ; WATTIAUX M-J., 2006). Alors que 34,79% ont vêlé à plus de 3 ans ; la mise à la reproduction s'est faite à un âge tardif à cause de la non maîtrise du rationnement, qui a empêché les vaches d'atteindre les poids idéals à la mise à la reproduction (BENLEKHHEL A., 2000).

III.4.3. IV - 1^{ère} IA :

	< 40 j	40 -70 j	70 - 90 j	> 90 j	Total
Nombre	0	2	11	6	19
%	0%	10,52%	57,9%	31,58%	100%

Tableau N° 7 : Intervalle Vêlage-1ere IA.

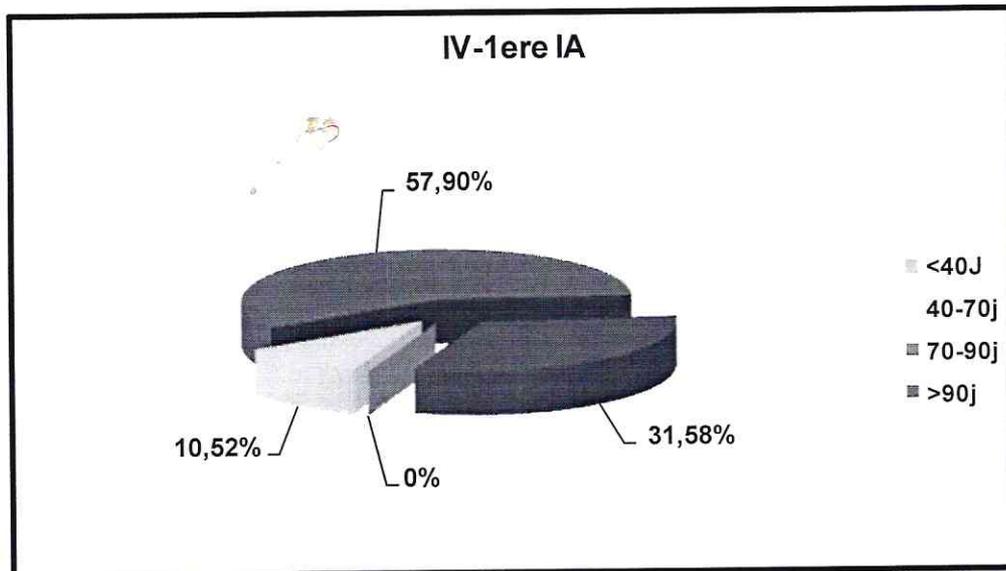


Figure N° 5 : Intervalle Vêlage-1ere IA.

Ces résultats montrent que sur un effectif de 19 vaches : seulement 2 ont été inséminées entre 45 et 60 j post-partum, période optimale (WATTIAUX M-A., 2006).

Un taux de 57,9 % des vaches qui ont un intervalle entre 70-90 j, et un taux de 31,58 % des vaches qui ont un intervalle supérieur à 90 j ce qui est jugé anormal. Ces taux sont dus au non contrôle de l'involution utérine, aux mauvaises détections des chaleurs (chaleurs silencieuses) et à des troubles sanitaires (pathologie de la reproduction).

III.4.4. IV-IAF :

	<90 j	[90-100j [[100-110[≥110	Total
N° de vache	3	3	4	9	19
Pourcentage	15,79%	15,79%	21,06%	47,36%	100%

Tableau N° 8 : Intervalle vêlage-IAF.

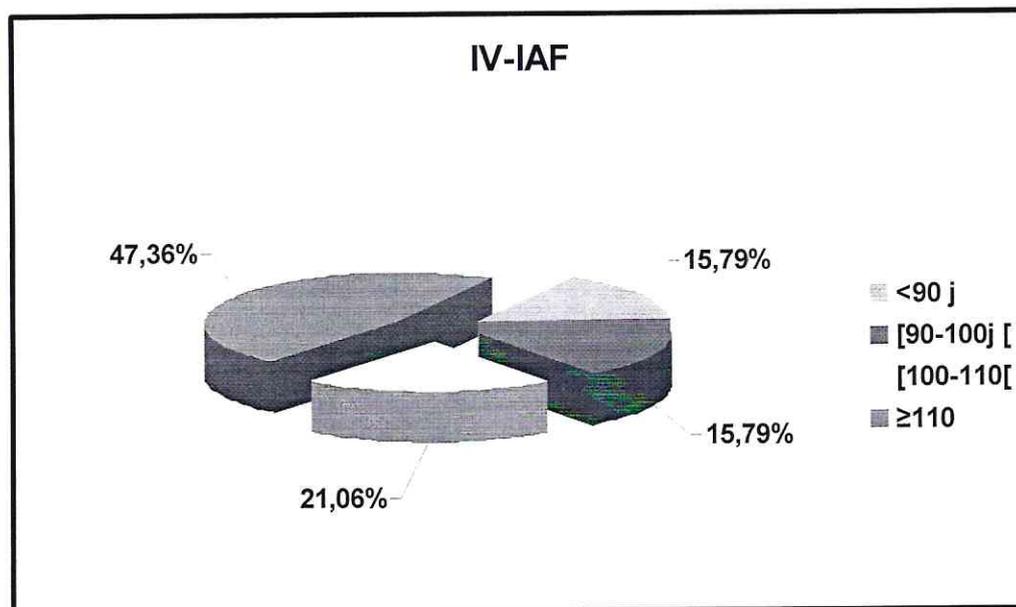


Figure N° 6 : Intervalle Vêlage-IAF.

CAUTY I et PERREAU J.-M., 2003, considèrent que dans un troupeau, il ne doit pas y avoir plus de 25 % de vaches fécondées à plus de 110 jours, ce qui n'est pas le cas dans cette élevage où 47,36 % des vaches sont fécondées à plus de 110 jours.

III.4.5. IV-V :

	<400J	400-600j	>600j	Total
Nombre	7	12	4	23
%	30,43%	52,18%	17,39%	100%

Tableau N° 9 : Intervalle vêlage-vêlage.

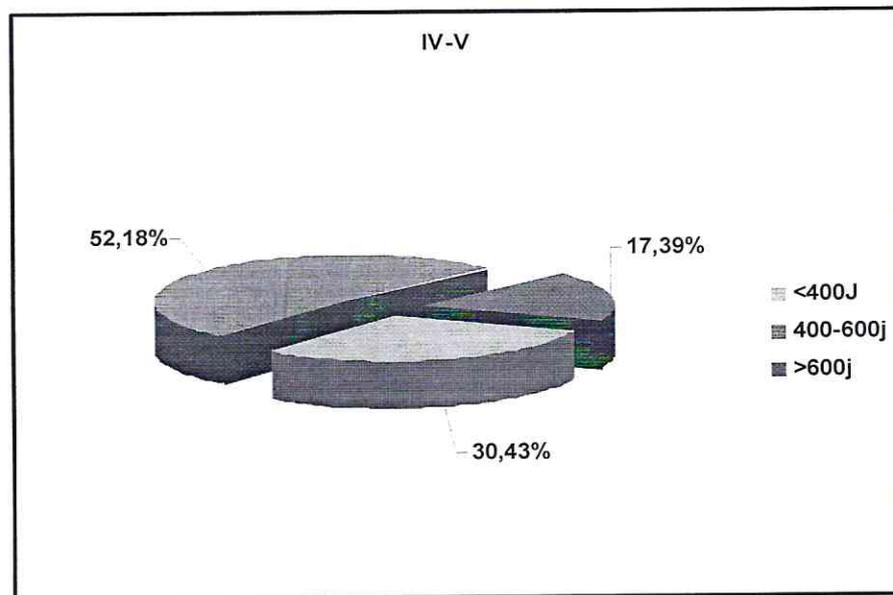


Figure N° 7 : Intervalle Vêlage-Vêlage.

Ces résultats montrent que sur un effectif de 23 vaches il y'a 30,43 % qui ont un intervalle inférieur à 400 j, ce qui est considéré comme normal (WATTIAUX M.-A., 2006).

Alors que 52,18 % des vaches ont un IV-V compris entre 400 et 600 j et 17,39 % ont un IV-V supérieur à 600 j. Ces valeurs supérieures aux recommandations sont dues :

- ✓ A la mauvaise détection des chaleurs.
- ✓ A l'absence d'utilisation de la synchronisation des chaleurs.
- ✓ A l'utilisation occasionnelle de la saillie naturelle.
- ✓ Au retard du diagnostic de gestation.

Ces résultats montrent nettement la perturbation de la fertilité. Selon KHANGMATE., 2000, lorsque 30 % des vaches ont un IV-V supérieur à 420 j, la fertilité est perturbée.

III.4.6. Evaluation de la fertilité :

Afin d'évaluer la fertilité, deux paramètres sont mesurés :

III.4.6.1. Taux de réussite en 1^{ère} IA :

Nombre de vaches inséminées	Nombre de vaches fécondées à la 1 ^{ère} IA	Taux (en %°)
19	6	31,57%

Tableau N° 10 : Taux de réussite en 1^{ère} IA

Sur un effectif de 19 vaches, un taux de réussite en 1^{ère} insémination de 31,57 % était noté ce qui ne répond à la norme (taux de réussite en 1^{ère} insémination doit être > 60%) décrite par SEEGERS H et MALHER., 1996.

III.4.6.2. Taux de réussite à 3IA ou plus :

Nombre de vaches inséminées	Nombre de vaches fécondées après 3IA ou plus	Taux (en %°)
19	3	15,78%

Tableau N° 11 : Pourcentage de vaches à 3IA ou plus

Selon SEEGERS H et MALHER., 1996, le taux de vaches à 3IA ou plus doit être < 15 %, alors que 15,78% des vaches ont été fécondées après la 3^{ème} insémination.

REMARQUE :

Deux autres vaches n'ont pas été fécondées après 3 IA (Repeat breeding).

III.5. L'étude de l'état sanitaire :

III.5.1. L'état corporel :

La note d'état corporel a été estimée selon l'état d'engraissement des vaches au cours du tarissement et au vêlage.

III.5.1.1. Notation de l'état corporel au tarissement :

Ces résultats ont été obtenus sur un effectif de 14 vaches en période du tarissement et elles sont représentées dans le tableau suivant :

Note de l'état corporel	<2	2-3	3,5 - 04
Nombre	0	5	9
%	0%	35,71%	64,29%

Tableau N° 12 : Notation de l'état corporel au tarissement.

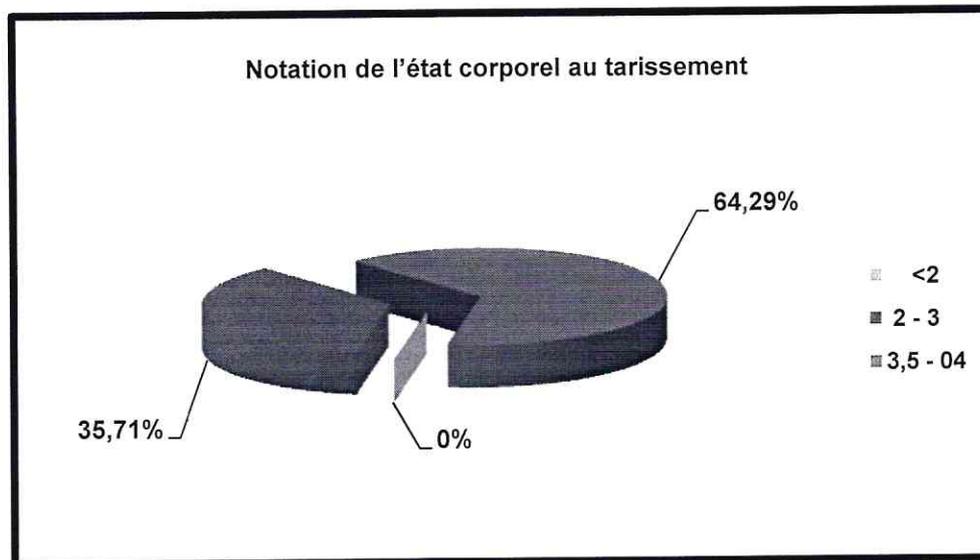


Figure N° 8 : Notation de l'état corporel au tarissement.

Les VL qui présentent une note comprise entre 2 et 3, risquent un manque d'état au vêlage.

64,29 % des vaches ont une note comprise entre 3.5 et 4 au tarissement. Cette note doit être maintenue jusqu'au vêlage en évitant les gains et les pertes excessives du poids (BUTLER et al., 1989).

III.5.1.2. Notation de l'état corporel au vêlage :

effectif	note d'état	Nombre	pourcentage
11	<2	2	18,18%
	2-3	3	27,27%
	3,5 - 04	6	54,55%

Tableau N° 13 : Notation d'état corporel au vêlage

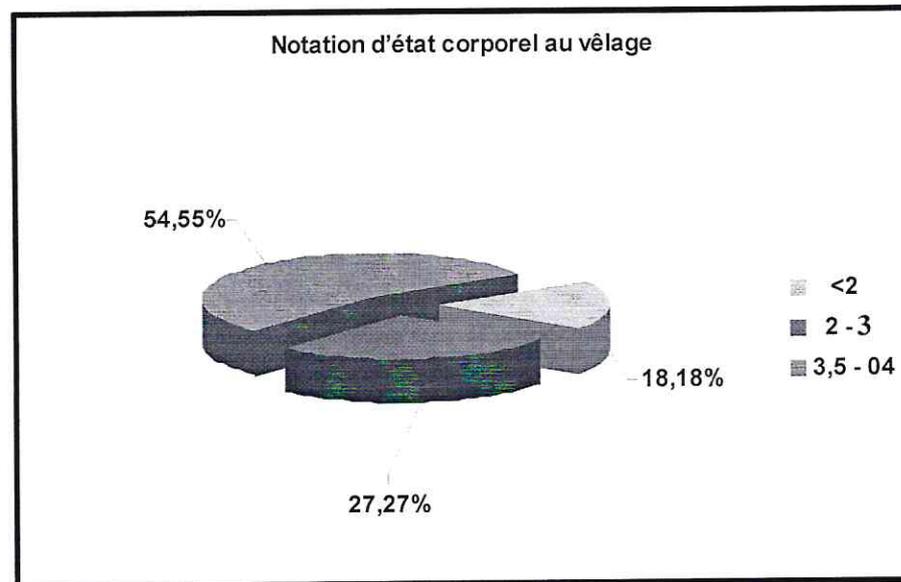


Figure N° 9 : Notation d'état corporel au vêlage.

L'objectif à ce fixer en ce moment est de permettre aux vaches d'atteindre un bon état corporel au vêlage pour qu'elles expriment correctement leur potentiel. Les réserves corporelles sont indispensables pour faire face aux déficits énergétiques importants du début de lactation.

Globalement, au niveau d'un troupeau, les vaches doivent vêler à une note de 3,5 à 4 (FERRE D., 2003).

Dans notre cas, 27,27 % des vaches ont une note comprise entre 2 et 3 (figure N°9) ce qui expose les vaches à une faible mobilisation des réserves corporelles et sont pénalisées au niveau de leur pic de lactation.

Ainsi 18,18 % des vaches ont une note <2 ce qui est dû à la mauvaise maîtrise de la ration en période de tarissement.

54,55% des vaches présentent un score entre 3,5 et 4, ce qui est recommandé (FERRE D., 2003).



Photo N° 10 : Note d'état corporel = 2

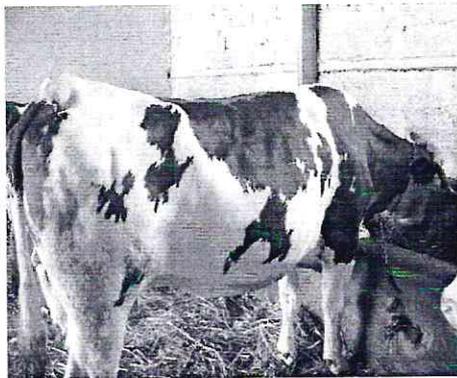


Photo N° 11 : Note d'état corporel = 3



Photo N° 12 : Note d'état corporel = 4

III.5.2. L'état de propreté :

Afin de déterminer l'hygiène de l'élevage laitier, une appréciation visuelle de l'état de propreté a été réalisée sur 23 vaches, les résultats sont reportés dans le tableau N° 14.

Régions anatomiques	Flanc	Arrière train	Mamelle	Membres postérieurs
Note	0,42	1,65	1,2	2,34

Tableau N° 14 : Notation de l'état de propreté (scores moyens).

D'après ces résultats, on a constaté que la région des membres postérieurs était la plus souillée par rapport aux autres régions.

La note moyenne de l'élevage qui est de 1,40 révèle un niveau de propreté satisfaisant (norme <1,5) (LENSINK J et LERUSTE H., 2006).

III.5.3. L'état sanitaire de la ferme :

III.5.3.1. Antécédents :

Selon le cahier d'élevage de la ferme, une infection importante par la tuberculose a été enregistrée à la date du 13/10/1999, 54 bovins sur 160 ont été reconnus positifs.

Selon le vétérinaire, la maladie semblerait due à la proximité d'autres élevages ; la région d'étude étant une zone endémique.

Il a été procédé à l'éradication, par élimination progressive jusqu'à ce que l'état sanitaire soit redevenu satisfaisant (THEWIS et al., 2005).

Cette éradication a réduit l'importance du cheptel, qui n'a pas été renouvelé depuis cette période de contamination jusqu'à ce jour du 03/04/2008 où 40 génisses en 7^{émé} mois de gestation dont 38 Fleckvieh et 2 Brunes des Alpes ont été introduites.

III.5.3.2. Dépistage :

Le dépistage, de la brucellose de la tuberculose et la leucose, se fait tous les 6 mois au niveau de la ferme.

Il n'a pas été constaté de nouveau cas de tuberculose, après son éradication.

Cet élevage se trouve indemne de brucellose et de leucose.

III.5.3.3. Vaccinations :

- ✓ Le vaccin antirabique avec un rappel annuel.
- ✓ Le vaccin de l'entérotoxémie tous les 6 mois.
- ✓ Le vaccin de la fièvre aphteuse avec un rappel annuel.

III.5.3.4. Pathologies rencontrées au niveau de la ferme :

On note que la ferme ne dispose pas de vétérinaire à temps plein.

Les tableaux suivants représentent les différentes pathologies rencontrées au niveau de la ferme durant la période de juin 2007 à avril 2008 :

Type de pathologie		Nombre de cas	Remarques
Digestive	Atonie + Etat cachectique	1	
	Diarrhée néonatale	4	Deux mortalités, du au changement de l'ouvrier (faute de dosage du lait)
	RPT	2	Abattage d'urgence
Respiratoire	Pneumonie	3	D'origine parasitaire
Reproduction	Avortement	1	8 ^{ème} mois de gestation, accident au niveau de l'étable. (origine non infectieuse)
	Mammite	4	- Mauvais état de la machine à traire. -Mauvais état d'hygiène.
	Métrite (Forme chronique)	2	Persistance d'écoulement vulvaire, due au non contrôle de l'involution utérine ou le dépistage des métrites.
	Vêlage dystocique	1	Dystocie due à des anomalies de présentation et de position du fœtus (Déviation latérale de la tête).
Locomoteur	Panaris	1	D'origine traumatique.

Pathologie	Nombre de cas	%
Digestives	7	36,84%
Respiratoires	3	15,79%
Reproductions	8	42,11%
Locomoteurs	1	5,26%
Total	19	100%

Tableau N° 15 : Les pathologies fréquentes au niveau de la ferme.

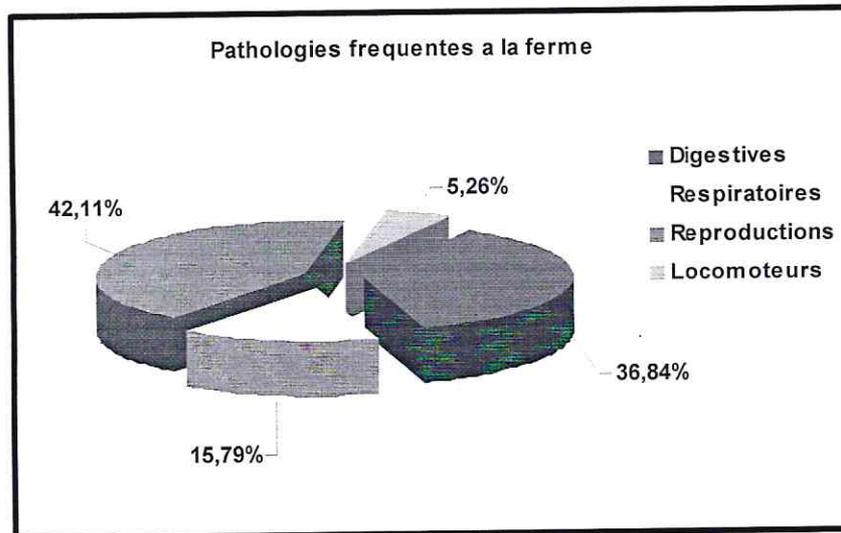


Figure N° 10 : Les pathologies fréquentes au niveau de la ferme.

Après ces différents résultats on note que :

- ✓ Les pathologies de reproduction à un pourcentage de 42,11 % sont les plus fréquentes, ce qui est dû au non contrôle de la période post-partum (involution utérine, métrites....etc.), ce qui influence la reprise du cycle et les intervalles de vêlages (IV-II, IV-IF, IV-V).
- ✓ Les diarrhées néonatales sont les pathologies digestives les plus fréquentes, qui sont dues généralement au changement d'ouvriers (dosage du lait non adapté).
- ✓ Les pathologies respiratoires (15,79 %), sont d'origine parasitaire selon le rapport du vétérinaire, l'utilisation des antiparasitaires, externes ou internes n'est pas régulière.
- ✓ Les pathologies locomotrices (panaris traumatique), ne sont pas fréquentes au niveau de cette ferme en vue du pâturage et de l'exercice, dont le pourcentage est de 5,26 %.

Toute pathologie a une action négative sur tous les paramètres qui déterminent la rentabilité des élevages laitiers .En effet, un mauvais état sanitaire, quelque soit sa cause, entraîne une diminution de la production laitière.

Conclusions

Cette étude a révélé que les vaches au niveau de la station n'expriment pas leur potentiel réel tant sur le plan reproduction que production laitière.

Ce travail nous a permis d'apporter plusieurs renseignements et ceci dans les différents domaines de la conduite d'élevage à savoir :

- ✓ Défauts dans la conception du bâtiment, notamment l'éclairage et l'hygiène.
- ✓ Absence de certains locaux annexes (infirmerie, locale d'isolement et de quarantaine); salle de traite en mauvais état.
- ✓ Les vaches quelque soit leur stade physiologique reçoivent la même alimentation.
- ✓ Non calculé de la ration (analyse fourragère).
- ✓ La production laitière était faible.
- ✓ La plupart des paramètres de reproduction ne répondent pas aux normes notamment l'intervalle vêlage-vêlage (400 à 600 jours).
- ✓ L'utilisation des antiparasitaires, externes ou internes n'est pas régulière.
- ✓ Dominance des pathologies de la reproduction (mérite, mammite... etc.).

Recommandations

Les faibles résultats nous amènent à réfléchir d'avantage sur les moyens et les méthodes à utiliser quand à son développement.

➤ Une bonne maîtrise des paramètres du bâtiment d'élevage :

- ✓ Assurer le bon confort des animaux et une bonne aération.
- ✓ L'éclairage doit être suffisant pour une bonne ambiance (stimuler la prise d'aliment, rend la détection des chaleurs et des maladies plus facile).
- ✓ Assurer le nettoyage permanent de l'exploitation avec une quantité et qualité adéquates de la litière.
- ✓ Réaménagement de la salle de traite.

➤ Une bonne maîtrise de l'alimentation :

- ✓ Exploitation maximale des prairies par pâturage et par conservation (voie sèche : fénaison et déshydratation ; voie humide : ensilage) en vue de constituer une réserve pour les périodes creuses.
- ✓ Analyser les aliments pour connaître leurs compositions chimiques et donc leurs valeurs alimentaires réelles.
- ✓ Adapter la ration distribuée aux besoins physiologiques de la vache laitière (besoins d'entretien, de croissance, de gestation et de lactation).
- ✓ Une bonne conduite du tarissement en augmentant le taux du concentré distribué à la fin de gestation pour préparer la femelle pour la lactation.
- ✓ Poser des pierres à lécher, pour faire face aux déficits des minéraux

➤ Une bonne maîtrise de la production laitière :

- ✓ Faire le contrôle laitier qui permet de sélectionner les bonnes laitières et d'ajuster l'alimentation à la production et d'éviter le gaspillage par des corrections de la ration.
- ✓ Bien préparer la vache pour la traite afin d'assurer le réflexe d'éjection du lait et d'éviter la contamination de la mamelle par les germes de l'environnement.

- ✓ Bonne hygiène de la traite.
- ✓ éliminer les premiers jets de la traite dans un bol à fond noir, ce qui permet de détecter la présence de grumeaux.
- ✓ Nettoyage et désinfection du matériel de traite après son utilisation.

➤ **Une bonne maîtrise de la reproduction :**

- ✓ Meilleure observation et détections des chaleurs (fréquence d'observation).
- ✓ Synchronisation des chaleurs.
- ✓ Eviter les saillies naturelles pour prévenir les différents accidents de saillie et surtout les maladies contagieuses et/ou vénériennes.
- ✓ Pratiquer l'insémination artificielle.
- ✓ Diagnostic précoce de la gestation.
- ✓ Regrouper les vèlages pendant les périodes de disponibilités fourragères.
- ✓ Contrôle de l'involution utérine.

➤ **Une bonne maîtrise de l'hygiène de l'élevage :**

- ✓ Renouvellement de la litière.
- ✓ Nettoyage du matériel d'élevage.
- ✓ Désinsectisation et dératisation.
- ✓ Installation des autoluves à l'entrée de l'exploitation, qui contiendra une solution à base de formol à 3 %.
- ✓ Respect du vide sanitaire avant l'introduction d'un nouveau cheptel.
- ✓ Assurer une bonne hygiène au niveau de la salle de traite.
- ✓ Déparasitage régulier des vaches.
- ✓ Pour le personnel : porter des blouses et des bottes et assurer la propreté des mains et des bras.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1- **ARRABA A., 2006** : Conduite alimentaire de la vache laitière. In : Bulletin mensuel de liaison et d'information du PNTTA, N° 136, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat.
- 2- **BADINAND F., 1983** : L'involution utérine chez la vache laitière, liaison avec quelques paramètres de plasma sanguin. Bull. Tech. C. R. Z. P 19-22.
- 3- **BADINAND F., BEDOUET J., COSSON J.-L., HANZEN C.-H., VALLET A., 2000** : Lexique des termes de physiologie et pathologie et performances de reproduction chez les bovins.
- 4- **BEDOUET J., 1994** : la visite de reproduction en élevage laitier. Bull. Group. Tech. Vét, 5B, 489pages, 109-129.
- 5- **BEGUIN J.-N., DAGORNE R.-P., GIRON A., 2001** : Teneurs en éléments minéraux de l'herbe pâturé par les vaches laitières 8 P, 289.
- 6- **BELAID., 1993** : notion de zootechnie générale.
- 7- **BENLEKHEL A., 2000** : Transfert de technologie en agriculture, Bull mensuel de liaison et d'information. Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II.
- 8- **BERTHELOT D., DROUGOUL C., OURLIAC S., MONTMEAS L., PRODHOMME J., PUCELLE., 1998** : Manipulation et intervention sur le bétail. Edition Foucher. P 94.
- 9- **BEWLEY J et al., 2001**: A comparison of free-stall barns used by modernized Wisconsin dairies. J. Dairy Sci., 84, 2, 528-541.
- 10- **BONNE G., DESCLAUDE J., DRGAUL C., GADOUD R., JUSIAU R., LE LOC'H A., MONTMEAS L., ROBIN G., 1988** : Reproduction des mammifères d'élevage. Edition INRA.
- 11- **BROUILLET P., 1990** : Logement et environnement des vaches laitières et qualité du lait.
- 12- **BUTLER W.-R., SMITH R.D., 1989** : Inter-relationship between energy balance and post-partum reproductive function in dairy cattle. J. Dairy-science (72), pp : 767-783.
- 13- **CAUTY I et PERREAU J.-M., 2003** : la conduite du troupeau laitier. Editions France Agricole, pp 79-97.

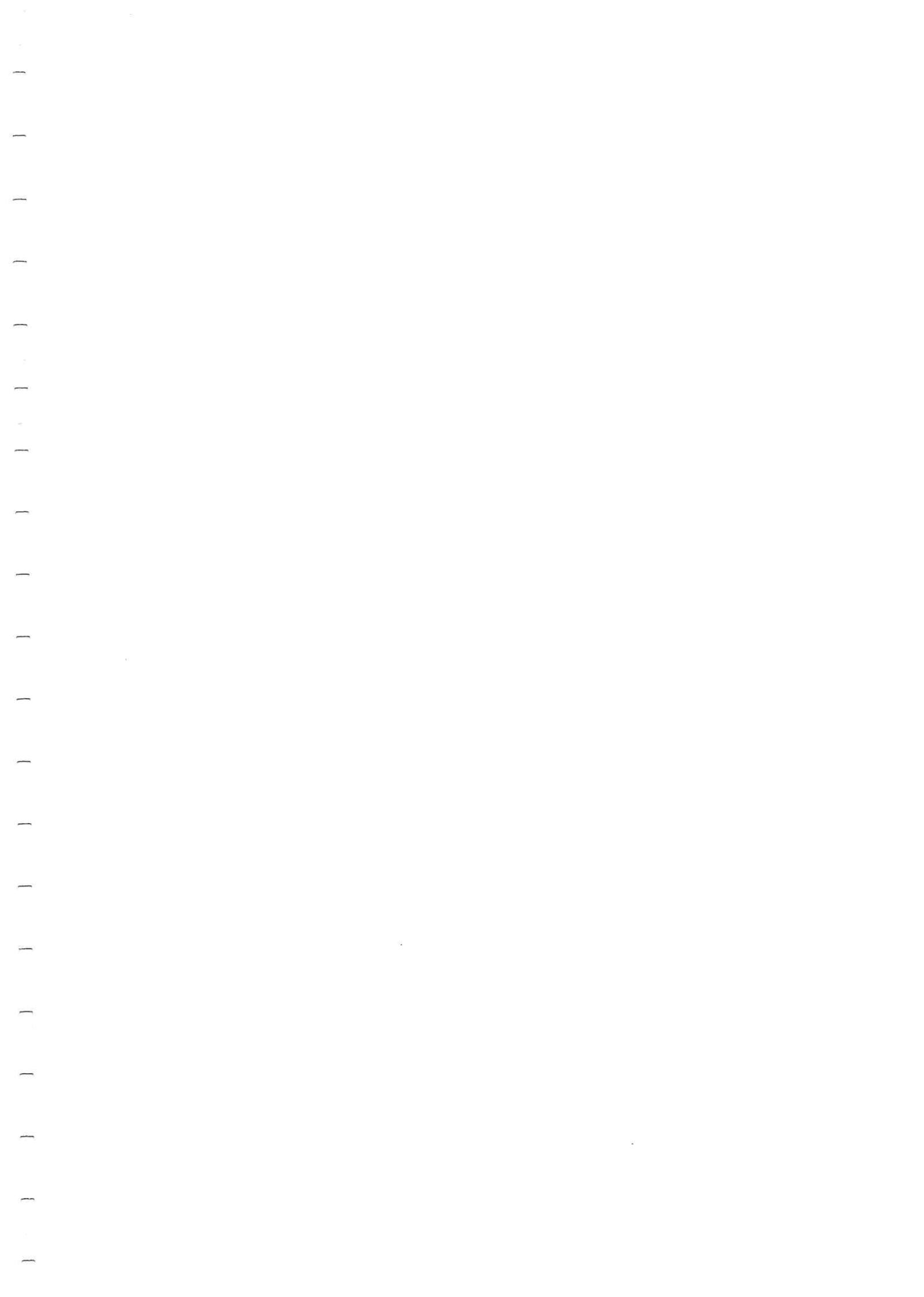
- 14- **CHARRON G., 1986** : Les productions laitières, volume 1. Les bases des productions. Paris. Technique et documentation LAVOISIER, 347 P.
- 15- **CHASSAGNE M et al., 2005** : Expert assessment study of milking and hygiene practices characterizing very low somatic cell score herds in France. J. Dairy Sci., 88, 5, 1909-1916.
- 16- **COPPOCK C.- E., EVERETT R.-W., NATZKE R.- P et AINSLIE H.-R., 1974** : Effet of dry period length on holstein milk production and selected disorders at parturition J dairy. Sci 1974. 57. 712-718.
- 17- **CORONEL A., 2005** : La propreté, indicateur des conditions d'hygiène. Le jura agricole et rural.
- 18- **COULON J.- B., LES COURRET F., FAYEB., TROCCON J. L., PEROCHON L., 1993** : Description de la base de données «LASCAR», un outil pour l'étude des arrières des vaches laitières. INRA, 6 (2), 151-160.
- 19- **COULON J.- B., FAVERDUI PH., LAURENT F., COTTO., GENENIERE, 1989** : Influence de la nature de l'aliment concentré sur les performances des vaches laitières, INRA Prod, Anim 2,47,53.
- 20- **CRAPELET C et THIBIER M., 1973** : La vache laitière. Edition Vigot Frère, Paris, pp : 359-360, 538-539, 560-579.
- 21- **DEBRY G., 2001** : Lait nutrition et santé. Ed. Paris : tec/doc. 350 P.
- 22- **DELETANG F., 1983** : Fécondité : les objectifs à atteindre. Elevage bovin n° 130. P 42.
- 23- **DELOUIS C., 1983**: Equilibre endocrinien et production laitière. Bull. teh. CRZV theix INRA. 53. 27-37.
- 24- **DEMARQUILLY C., 1973** : Composition chimique, caractéristiques, fermentaires, digestibilité et quantités ingérées des ensilages de fourrages, modifications par rapport au fourrage vert initial, Ann. Zootech. 1973. 22,1-35.
- 25- **DEMARQUILLY C., CHENOSTM., RAMMITTONEB., 1987** : Intérêt zootechnique du traitement des pailles à l'ammoniac, in pâturage et alimentation des ruminants en zone tropicale humide. P. 441-445.
- 26- **DENIS B., 1978** : Abord zootechnique de l'infertilité chez les bovins laitiers. Rec, med. Vet. 54, P 17-22.
- 27- **DIAS F.- M., ALLAIRE F.- R., 1982** : dry period to maximise milk production over two consecutive lactations. J. Dairy. Sci. ; 65 : 136-145.

- 28- **DUDOUE C., 1999** : la production des bovins allaitants. Edition France Agricole, pp : 38 ,39, 40.
- 29- **DOMEQ J.-I et al., 1997** : Relation ship between body condition scores and milk yield in a large dairy herd of high yielding Holstein cows. J.Dairy.S.Cl., 80, pp : 101-102
- 30- **DUDOUE C., 1999** : la production des bovins allaitants. Edition France Agricole, pp : 38 ,39, 40.
- 31- **ENJALBERT F., 2003** : Alimentation de la vache laitière, les contraintes nutritionnelles autour du vêlage. Point vét. N°236, 40-44.
- 32- **ENJALBERT F., 2006** : Réduction de la durée de tarissement : quels effets zootechniques et métaboliques. Le nouveau praticien vétérinaire, élevage et santé, pp 59.
- 33- **ENNUYER M., 2000** : l'application pratique à la maîtrise de la reproduction. Le point vétérinaire Juillet-Août 2000. N° 209. P 10-15.
- 34- **ENNUYER M., 2002** : Le kit fécondité : pourquoi, quand comment ?
- 35- **FEDERICI M-C et al., 2002** : La machine à traire : fonctionnement, incidence sur la santé des mamelles. In : Journées nationales des GTV, Conduite à tenir : de l'animal au troupeau, du troupeau à l'animal, Tours, France, 29-31 mai 2002, 369-394.
- 36- **FERGUSON., 2002** : Body condition scoring Site internet du Texas Animal Nutrition Council, page consultée le 18 juillet 2005. Mid-South Ruminant Nutrition Conference 2002, Texas Animal Nutrition Council, USA [en ligne], adresse URL: <http://www.txanc.org/proceedings/2002/Body%20Condition%20Scoring.pdf#search=%22ferguson%20body%20condition%20scoring%22>.
- 37- **FERRE D., 2003** : Méthodologie du diagnostic à l'échelle du troupeau, application en élevage bovin laitier. Thèse du doctorat vétérinaire. Université Paul, SABATIER, Toulouse, pp164.
- 38- **FOSTIER B et al., 1990** : Caractéristiques de l'ambiance dans les bâtiments d'élevage bovin.
- 39- **GADOUD R et al., 1992** : nutrition et alimentation des animaux d'élevage , collection INRAP. Editions Foucher, pp 10-17.
- 40- **GILL G.-S et ALLAIRE F.-R 1976**: relation ship of age at first calving, day open, days dry and herd life to a profit function for dairy cattle. J. dairy sci, 1976. 59, 1131-1139.
- 41- **GRAIRIA F., 2003** : Insémination artificielle et détection des chaleurs. Infertilité chez la vache. Collection : EL AHMADIETTE.

- 42-GRIMARD B., HUMBLOT P., PONTER A.-A., CHASLANT S., CONSTANT F., MAILLOT T., 2003 : Efficacités des traitements de synchronisation des chaleurs chez les bovins. INRA. Prod. Anim. N° 16. P 211-220.
- 43-GUY LACERTE., 2003 : Détection des chaleurs. Centre de recherche et d'amélioration agroalimentaire de Québec.
- 44- HADJADJ A., 1983 : Mise au point d'un bilan de fécondité dans un troupeau des vaches laitières : cas de la coopération d'élevage de Draa Ben Kheda. Thèse d'ing. Agr. INA. (EL Harrach). Alger. 68 P.
- 45- HANZEN C.-H., 1999 : Gestion de reproduction.
- 46- HANZEN C., 1999 : propédeutique et pathologies de la reproduction de la femelle. Gestion de la reproduction. 2^{ème} doctorat en médecine vétérinaire. Université de Liège, 203 pages.
- 47- HANZEN C.-H et LAURENT Y., 1996 : Application des progestagènes au traitement des anoestrus dans l'espèce bovine.
- 48- HASKOURI H., 2001 : Insémination artificielle chez les bovins.
- 49- HOUMANI M., TISSERAND J.-L., 1999 : Complémentation d'une paille de blé avec des blocs antinutritionnels 48.1999 ; 199-209.
- 50- INMV (institut national de la médecine vétérinaire), 1994 : Hygiène de l'élevage laitier.
- 51- JARRIGE R.,1980 : Principe de la nutrition et de l'alimentation des ruminants. In besoins alimentaires des animaux, valeur nutritive des aliments.
- 52- JARRIGE R., 1988 : Alimentation des bovins, ovins, caprine, INRA. Paris.
- 53- JOHNSON B., 2000 : Les oligo-éléments indispensables à la reproduction. PLM. Janvier 2000. P 24-25.
- 54- KEOWN J.-F., EVERETT R.-W., EMPET N.-B., WADELL C.-H., 1986 : Lactation curves. J.Dairy sci, 69 n° 3. 769-781.
- 55- LAGRANCE G et al., 2006 : construire un bâtiment en élevage bovin. Rédaction : groupe régional référence bâtiments d'élevage. Réalisation : services bâtiment des chambres départementales d'agriculture C.D.E. Coordination régionale : chambre régionale d'agriculture d'Auvergne.
- 56- LAMAND M., 1987 : Les besoins en oligo-éléments des ruminants, BULL. Tech. CRZV-INRA-1987.P113.

- 57- **LANDAIS E., COULON J.-B., GAREL J.-P., HODEN A., 1989** : Caractérisation de la pathologie des vaches à l'échelle de la location. Principaux facteurs de variation et typologie des profils pathologique de l'action. Ann. Rech. Vét, sous presse.
- 58- **LAROUSSE AGRICOLE., 2002** : Le monde paysan au XXIe siècle. ISBN : 2030910288.
- 59- **LAROUSSE AGRICOLE., 1981** : Librairie Larousse 1982. Ed. Française. Inc, Paris, 1206 P.
- 60- **LENSINK J et LERUSTE H., 2006** : L'observation du troupeau bovin : Voir, Interpréter, Agir. Editions France Agricole, pp 99-106, 238-246.
- 61- **LEROY I., 1989** : Diagnostic et suivi d'élevage bovin laitier, approche méthodologique. Thèse de doctorat vétérinaire, ENVA, Maison Alfort, pp 212.
- 62- **LEVESQUE P., 2004** : Comment les bâtiments et l'équipement influencent-ils la qualité du lait ? In : Symposium sur les bovins laitiers, Saint Hyacinthe, Québec, 21 octobre 2004, 18p.
- 63- **LOISEL J., 1976** : Comment situer et gérer la fécondité d'un troupeau laitier, proposition d'un plan annuel de reproduction d'un troupeau. ITEB. Edition Paris. 65.
- 64- **MADSEN., 1975** : A comparison of some suggested measures of persistency of milk yield in dairy cows. Rev. Aw. Prod ; 20, 191-197.
- 65- **MENARD J.-L., 2002** : Bâtiment et mammites : maîtrise des conditions d'ambiance et entretien des litières. In : Journées nationales des GTV, Conduite à tenir : de l'animal au troupeau, du troupeau à l'animal, Tours, France, 29-31 mai 2002, 175-182.
- 66- **METGE., BERTHELOT., CARROLLE., CHAGNDEAU., DAUENHAUER., FEBRE., FRAYSSE., LEBERT., LEGAL., LOISON., MOLES., VIGNEAU 1990** : La production laitière. PP 284.
- 67- **MINSON D.-J., MCLEOD M.-M., 1970** : The digestibility of temperature and tropical grasses. Proc. 11th International Grassl. Congr Surfers Paradise (Australia), 719-722.
- 68- **MUNIER M., 1973** : Moyens d'étude des troubles de fécondité au niveau du troupeau.
- 69- **OLFIVE., 2001** : (observation des filières lait et viandes rouges). Institut technique des élevages. Eléments de réflexion sur la filière lait en Algérie Août 2001.
- 70- **OTZ P., 2006** : suivi d'un élevage bovin laitier : approche pratique, thèse
- 71- **PEYRAUD J.-L., DELABY., MARQUES B., 1994** : Intérêt de l'introduction de luzerne déshydratée en substitution de l'ensilage de maïs dans les rations des vaches laitières, Ann Zootech, 1994 ; 43, 91-104.

- 72- PICHON E et al., 2006 :** Sols et surfaces : relation avec le mal-être des vaches laitières. In : Journées nationales des GTV, Le prétroupeau : préparer à produire et reproduire, Dijon, France, 17-19 mai 2006, 429-433.
- 73- POUGHEON S et GOURSAUD J., 2001 :** Le lait et ses constituants : caractéristiques physicochimiques. In Derby. G 'lait, nutrition et santé'. Ed. Technique et documentation. Paris. 4-42.
- 74- PUCK B., ARNO M., JOLIANNE R., 2004 :** L'élevage des vaches laitière. 2^{ème} édition Français : 2004. ISBN : 90-77073-76-0.
- 75- REMOND B et JOURNET M., 1978 :** Effet du niveau d'apport azoté des vaches en début de la lactation sur la production laitière et l'utilisation d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux. Collection manuelle et précise d'élevage, 3^{ème} trimestre. 1991.
- 76- RIVIERE R., 1991 :** Manuel d'alimentations des ruminants domestiques en milieu tropical. Institut d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux. 3^{ème} trimestre. 1991.
- 77- ROSENBERGER G., 1979 :** Examen clinique des bovins. Edition point vétérinaire .1979.
- 78- ROENBURG J., 1996 :** Ministère de l'agriculture, de l'alimentation et des affaires rurales (CANADA).Evaluation de l'état de chair des bovins laitiers.
F:\mimiro\Evaluation de l'état de chair des bovins laitiers.htm. .Consulté le 16/01/2007.
- 79- SAHRAOUI N., 2002 :** Influence de l'alimentation sur la production laitière. Enquête dans la région de MITIDIJA. Thèse de Magistère. Vétérinaire Blida.
- 80- SAINSBURY D., 1967 :** Logement et santé des animaux. 1^{ère} Edition Française : Technipel, 5, rue Scribe-Paris 9^{ème}, pp : 7-8, 103-114.
- 81- SERIEYS F., 1997 :** Tarissement des vaches laitières. Edition France Agricole, pp 61-67.
- 82- SEEGER H et MALHER., 1996 :** Analyse des résultats de reproduction d'un troupeau laitier : Point .Vet.1996, 28. (numéro spécial), 117,126.
- 83- SOLTNER D., 1978 :** Alimentation des animaux domestiques. 12^{ème} Edition, pp 59.
- 84- SOL TNER., 1988 :** Alimentation des animaux domestiques, 18^e édition.
- 85- SOLTNER D., 1989 :** La reproduction des animaux d'élevage, bovins, chevaux, ovins, porcins, volailles, poissons. Collection science et technique agricoles. PP 39.
- 86- SOLTNERD., 1999 :** Alimentation des animaux domestique tome I : Les principes de l'alimentation pour toutes les espèces. 21^e édition.



- 87- SOLTNER D., 2001** : La reproduction des animaux d'élevage, bovins, chevaux, ovins, caprins, porcins, volailles, poissons. Collection science et technique agricoles. 3^{ème} édition. P57-79, P 129-130.
- 88- SOLTNER D., 2001** : zootechnie générale, Tome I : La reproduction des animaux d'élevage. Edition Sciences et Technique Agricole.
- 89- SOLTNER D., 1993** : Zootechnie générale. Tome II : la reproduction des animaux d'élevage : 2^{ème} édition. Paris : sciences techniques Agricoles. 232 p
- 90- SRAIRI M.T., KESSAB B., 1998** : Performances et modalités de production laitière dans six étables spécialisées au Maroc. INRA. Prod. Anim., 11-321-326.
- 91- THENARD V., MAURIES M., TROMMENS., CHLAGER T.-M., 2001** : Effet de l'incorporation de luzerne des hydratée dans les rations complètes à base d'ensilage de maïs et d'ensilage d'herbe pour VL. Renc. Rech. Ruminants. 2001. 8p.296.
- 92- THEWIS A., BOURBOUZE A., COMPERE R., DUPLAN J.-M., HARDOUIN J., COORD., 2005** : Manuel de zootechnie comparé Nord-Sud, INRA, Paris 2005. ISBN : 2-7380-1055-5.
- 93- THIBIER M., 1983** : Base physiologique de la maîtrise des cycles sexuels chez les ruminants. Association pour l'étude de la reproduction animale. LYON. P9-10.
- 94- THIBIER M., KARBADEV V., 1983** : use of heat detection paste on dairy cattle in France. The veterinary record 113p : 128-130.
- 95- THIBAUT C.-H., 1994** : Abrégé de la reproduction animale.
- 96- TROLARD J., 2001** : président du BTLP (bureau technique de promotion laitière) : Logement du troupeau laitier. 1^{ère} Edition France Agricole, pp : 30-87
- 97- TRILLAUD G.- C., 1999** : Le fourrage enrubanné, fiches techniques. Alimentation, station expérimentales des Horos. Chambret. Septembre 1999.
- 98- VAGNEUR M., 1994** : Recommandations pour le rationnement des vaches laitières : évolution et informatisation. Bull. Group. Tech. Vet.5B, 491,143-146.
- 99- VAGNEUR M., 2002** : La visite de l'élevage bovin laitier : de la méthode au conseil. In : Journées nationales des GTV, Conduite à tenir : de l'animal au troupeau, du troupeau à l'animal, Tours, France, 29-31 mai 2002, 725-763.
- 100- VANBELLE M., 1996** : Comment juger la qualité des fourrages : exp des ensilages. Journées des GTV.22.23 et 24 Mai 1986. Pathologie Nutrition. P57-74.
- 101- WALTER S., 2001** : Optimiser la préparation de la vache à sa nouvelle lactation. Rap actuel n° 4 (station fédérale de la recherche en production animale).

102- WATTIAUX M.-A., 2006 : L'institut BABCOCK pour la recherche et le développement international de secteur laitier. Reproduction et sélection génétique : évaluation de la condition corporelle.

F:\mimiro\Evaluation de la condition corporelle - Reproduction et Sélection Génétique.htm. Consulté le 16/01/2007.

103- WEARY D.-M et al., 2000 : Hock lesions and free-stall design. J. Dairy Sci., 83, 4, 697-702.

104- WHEELER B., 1993 : guide d'alimentation des vaches laitières. Situation : fiche technique originale. Division : agriculture et affaires rurales.

105- WHEELER B., 1998 : Guide d'alimentation des vaches laitières. Ministère de l'agriculture de l'alimentation et des affaires rurales. Gouvernement de l'ontarion.188p.

106- WOLTER R., 1988 : Alimentation des bovins, ovins et caprins. INRA, 88p 115-116.

107- WOLTER R., 1992 : Alimentation de la vache laitière. 1^{ère} édition : paris, France agricole. 188p.

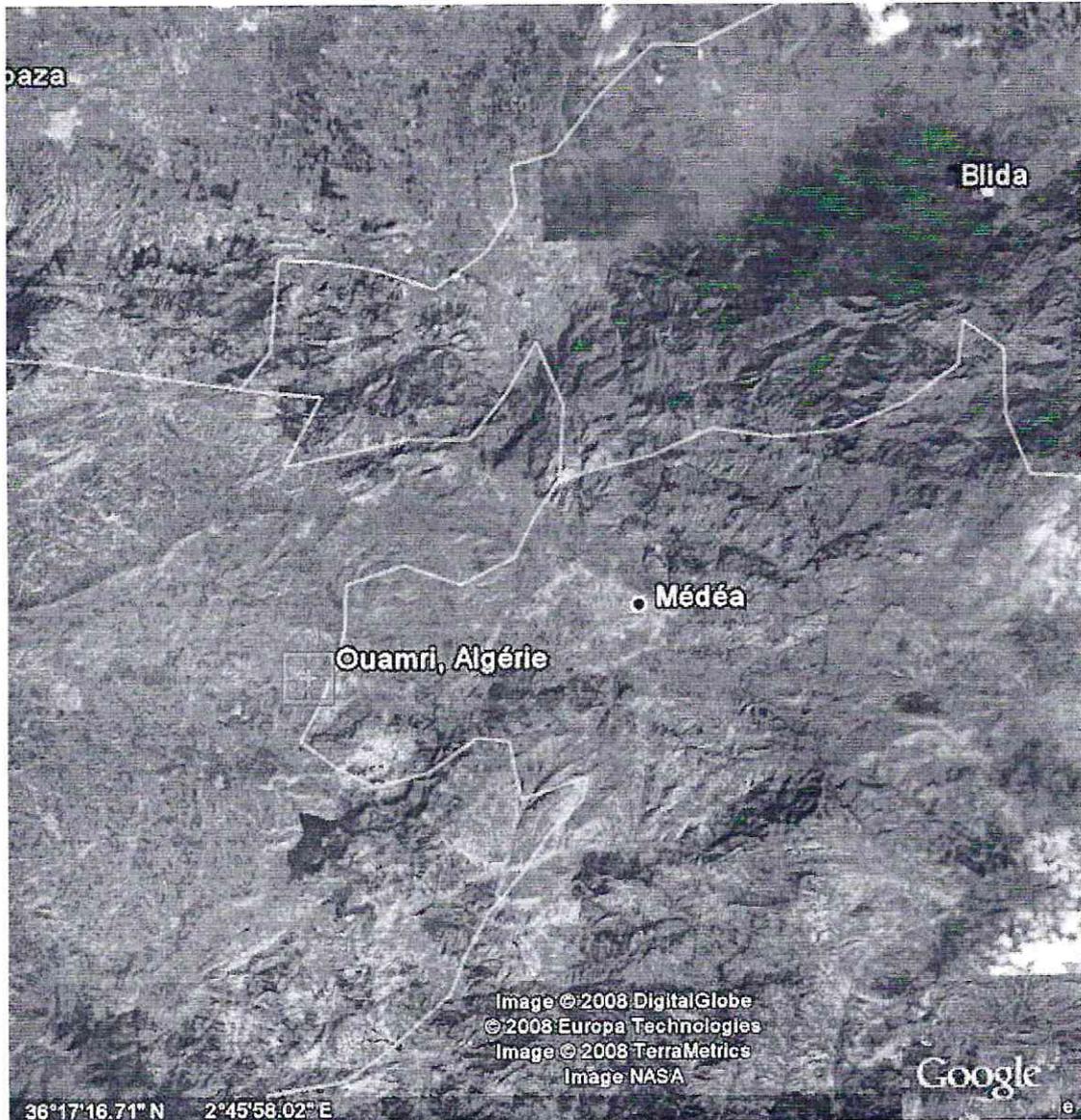
108- WOLTER R., 1997 : Alimentation de la vache laitière. 3^{ème} Edition, Edition France Agricole, pp 117-185, 264pages.

109- XANDE A et GARCIA T., 1985 : Tableaux de la valeur alimentaire des fourrages tropicaux de la zone caraïbe. 51 pp. INRA, pointe à Pitre.

ANNEXES

ANNEXE 1

LA ZONE D'ETUDE « OUAMRI – WILAYA DE MEDEA »



ANNEXE 2
FICHE SIGNALÉTIQUE DE L'EXPLOITATION

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX:

Localisation :

Effectif total :

Effectif par catégorie :

Vaches laitières : veaux : taureaux :

Autres espèces dans l'exploitation :

Ovins : caprins : volailles : autres :

Contacte entre animaux des différentes espèces :

Oui : Non :

- à l'étable :
- au point d'eau :
- à la pâture :
- autre :

CONDUITE DE L'ÉLEVAGE :

Type de production :

Lait : viande : autres :

Production laitière :

Quantité mensuelle : Moyenne par vache laitière :

Type de stabulation :

Libre : Entravée :

Bâtiment :

Ancien : Nouveau :

Longueur : Largeur :

Sol :

Terre nue : Terre paillée :

Béton nu : Béton paillé :

Surface par unité de grand détail :

Situation des fenêtres par rapport au sol:

Aération :

Bonne : Mauvaise :

Eclairage :

Bon : Mauvais :

Naturel : Artificiel :

Température ambiante:

Odeur d'ammoniaque:

Présence : Absence :

Humidité:

Eau:

Origine :

Abreuvoir automatique : collectif :

Hygiène du bâtiment:

Type de litière:

Nettoyage:

Raclage du sol :

Désinfection:

Dératisation:

Vide sanitaire:

Pédiluve:

Présence : Absence :

Aire d'exercice :

Superficie:

Type de sol:

Abri:

Présence :

Absence :

Type :

Traite :

Mode :

Manuel :

Mécanique :

Salle de traite :

Chariot :

Hygiène de traite :

Trayeur :

Salle :

Pis :

Machine :

Mode de stockage:

Tank :

Bidon :

Autres :

Salle de Vêlage :

Présence:

Absence :

Capacité:

Nettoyage:

Désinfection :

ALIMENTATION:

Type :

Par raison:

Origine:

Composition de la ration :

Valeur en unité alimentaire ou fourragère :

Pierre à lécher:

Présence :

Absence :

Stockage :

ANNEXE 3

IDENTIFICATION DES VACHES PRESENTE DANS A FERME

L'âge et la race des vaches laitières sont rapportés dans le tableau suivant :

N° d'identification	Race	Age
95014	Prim'holstein	13 ans et 2 mois
97022	Prim'holstein	11 ans et 9 mois
97029	Prim'holstein	11 ans et 8 mois
97033	Prim'holstein	11 ans et 6 mois
98004	Prim'holstein	10 ans et 4 mois
98018	Montbéliarde	9 ans et 8 mois
99007	Prim'holstein	9 ans et 3 mois
99017	Prim'holstein	9 ans et 1 mois
99018	Prim'holstein	8 ans et 11 mois
00009	Prim'holstein	8 ans et 1 mois
01001	Prim'holstein	7 ans et 5 mois
01003	Prim'holstein	7 ans et 5 mois
01004	Prim'holstein	7 ans et 5 mois
01005	Prim'holstein	7 ans et 4 mois
01007	Prim'holstein	7 ans et 4 mois
01008	Prim'holstein	7 ans et 4 mois
01009	Prim'holstein	7 ans et 4 mois
01011	Prim'holstein	7 ans et 3 mois
01024	Prim'holstein	6 ans et 7 mois
01025	Prim'holstein	6 ans et 7 mois
02007	Prim'holstein	6 ans et 4 mois
02011	Prim'holstein	6 ans et 2 mois
02013	Prim'holstein	6 ans et 1 mois

Tableau : les vaches laitières de la ferme.

ANNEXE 4
RAPPORT MENSUEL DE LA FERME

République populaire démocratique de l'Algérie
Le ministère de l'agriculture et du développement rural

Direction des services agricoles – Médéa.
Ferme pilote Dhaoui ahmed.
La commune de Ouamri.

Rapport mensuel
Mois...../.....

Désignation	Nbre	ENTREE		SORTIE					
		Reclas	Naiss	Mort	Abattage d'urgence	Abatt saisie	Vente	Reclas	N.F
VL allait									
VL lact									
VL son prod									
VL Tarie									
G+30 mois									
G21-30 mois									
G15-21 mois									
G12-15 mois									
Vel 02-08mois									
Vel 00-02mois									
T+25mois									
T 18-25 mois									
TL 13-18 mois									
TL 06-13 mois									
Veaux 02-06									
Veaux 00-02									
TOTAL									

Vêlages :

N°	N° d'identification	Date de vêlage	veaux	Velles	Remarque

Décès – vente – abattage :

N°	N° d'identification	Date	Remarque