



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieure
et de la Recherche Scientifiques
Université Kasdi Merbah Ouargla
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Agronomiques



Mémoire de master académique

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Agronomiques

Spécialité : Parcours et Elevages en Zones Arides

Thème :

Etude critique de la reproduction en élevage bovin :

Cas de l'exploitation HADJADJ

Présenté par : RAHMANI KAHINA

Soutenu publiquement : le **12 septembre 2022**

Devant le jury :

<i>Nom et prénom</i>	<i>Grade</i>	<i>Etablissement</i>	<i>Qualité</i>
<i>Dr.ZENKHRI Salah</i>	<i>MCA</i>	<i>UKMO</i>	<i>Président</i>
<i>Pr.ADAMOU Abdelkader</i>	<i>Professeur</i>	<i>UKMO</i>	<i>Encadreur</i>
<i>Dr.BOUMADA Abdelbasset</i>	<i>MCA</i>	<i>UKMO</i>	<i>Examineur</i>

Année universitaire : 2021/2022

Remerciements :

Je remercie :

D'abord, le dieu tout puissant de m'avoir donné la santé, le courage et la volonté pour faire ce travail.

Le professeur Monsieur Adamou Abdelkader, mon promoteur, pour son aide, conseils et sa patience , Les membres de Jury, Mr ZENKHRI Salah et Mr BOUMADA Abdelbasset qui m'ont fait l'honneur d'accepter d'examiner mon mémoire

L'ingénieur DAYA Achraf Salim responsable de site l'élevage qui m'a aimablement fournit les données nécessaires .

Tout le personnel ainsi les enseignants de la faculté des Science de la Nature et de la vie à l'université de Kasdi Merbah

Dédicace :

Je dédie mon travail

*A mon père, l'homme unique de ma vie à qui je dois ma réussite, mon amour et
tout mon respect.....*

A ma mère, celle que les mots suffisent jamais pour la remercier ...

Mes frères et sœurs

*Et surtout, à tout les amis de la promotion de Master 2 parcours et élevage en
zones arides*

Table de matière :

	Page numéro
Remerciements	
Dédicace	
Résumé	
Abstract	
الملخص	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
INTRODUCTION	01
PARTIE I : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE	03
CHAPITRE 01 : ELEVAGE BOVIN EN ALGERIE	03
I.1.1. Evolution du cheptel bovin en Algérie	04
I.1.2. Répartition géographique des effectifs bovins	05
I.1.3. Races bovines exploitées	06
I.1.3.1. Races locales	06
I.1.3.2. Races hautes productrices.....	07
I.1.3.2.1. Normande	07
I.1.3.2.2. Montbéliarde	07
I.1.3.2.3. Prim'Holstein	08
I.1.3.2.4. Brune des alpes	08
I.1.3.2.5. Tarentaise ou tarine	08
I.1.3.2.6. Simmental	09
I.1.3.3. Races améliorées ou mixtes.....	09
I.1.4. Les systèmes de productions bovines	10
I.1.4.1. Système extensif	10
I.1.4.2. Système semi-intensif	11
I.1.4.3. Système intensif	11
I.1.5. Les productions bovines	12
I.1.5.1. production de viande	12

I.I.5.2. production du lait	13
CHAPITRE 02 : REPRODUCTION BOVINE	14
I.2.1.le cycle œstral de la vache	14
I.2.1.1.Définition	14
I.2.1.2.Caractéristiques	14
I.2.2. Modifications histo-physiologiques au cours du cycle sexuel .	15
I.2.2. A.au niveau de l’ovaire	15
I.2.2. A.1. la phase folliculaire	15
I.2.2. A.2. la phase lutéale	17
I.2.2. B.au niveau du tractus	18
I.2.3. Endocrinologie du cycle	18
I.2.3.1.Régulation de la folliculogénèse	18
I.2.3.1.1. Phase gonado-indépendante	18
I.2.3.1.2. Phase gonado-dépendante	19
I.2. 3.1.2.1. Phase de recrutement	19
I.2. 3.1.2.2. Phase de sélection	19
I.2. 3.1.2.3. Phase de dominance	19
I.2.3.2. Régulation de la lutéogénèse et la lutéolyse.....	20
I.2.3.2.1. La lutéogénèse	20
I.2. 3.2.2. La lutéolyse	20
I.2. 4. Les phases du cycle œstral	21
I.2. 4.1.Oestrus-ovulation	21
I.2. 4.2.Métoestrus	22
I.2. 4.3.Dioestrus	22
I.2. 4.4.Anoestrus	22
I.2. 4.5. Proestrus	22
I.2.5. Modification du comportement au cours du cycle oestral	23
I.2.6. Méthodes de détection de chaleurs	24
I.2.6.1. Fondés sur le comportement	24
I.2. 6.2. Non fondés sur le comportement	24
I.2.7. Conduite de la reproduction	24
I.2.8. Les paramètres d’évaluation de la reproduction	25

I.2. 8.1. Les paramètres de fécondité	26
I.2. 8.1.1. L'âge au premier vêlage	26
I.2.8.1.2. L'intervalle vêlage première saillie	27
I.2. 8.1.3. L'intervalle vêlage insémination fécondante.	29
I.2. 8.2. Les paramètres de fertilité	31
I.2. 8.2.1. Le nombre de saillies par gestation	31
I.2. 8.2.2. Le taux de réussite en première saillie	32
PARTIE II : PRATIQUE ET EXPERIMENTATION	34
II.1.CHAPITRE 1 : Matériel et méthodes	34
II.1.1.Matériel	34
II.1.2. Méthode	34
II.1.2.1 Recherche manuelle	34
II.1.2.2. Recherche électronique	34
II.1.3. Le choix de l'exploitation	35
II.2. CHAPITRE 02: facteurs liés à la gestion d 'élevage	38
II.2. 1. Effectif	38
II.2. 2. Alimentation	39
II.2. 3. Production laitière	41
II.2. 4. La traite	42
II.2. 5. La température	44
II.3.CHAPITRE 03 : Paramètres de reproduction	45
II.3.1.L'âge de mise en reproduction de génisses	45
II.3.2.La saillie	46
II.3.3.La détection des chaleurs	46
II.3.4. Diagnostic de gestation	47
II.3.5.Le tarissement	48
II.3.6.Le taux de fertilité	49
II.3.7.Taux de prolificité	49
II.3.8.Taux de mortalité	49
II.3.9. Taux de production numérique	50
II.3. 10. La réforme.....	50
Conclusion	52
Référence	53

RESUME :

Ce travail de mémoire a pour but d'évaluer par le biais d'une étude critique la reproduction bovine en zone aride en Algérie à travers l'exploitation Hadjadj sise à El Menia. A cet effet, une enquête a été menée auprès de l'exploitation constituée de 178 vaches laitière de race Montbeliarde. L'étude a porté sur les aspects liés à la reproduction (mise à la reproduction, fécondité, mortalité...). Les résultats de l'étude révèlent une mauvaise maîtrise de la reproduction se répercutant négativement sur la production laitière loin des performances de la race élevée ne donnant qu'une moyenne de 15 litres par jour. Les chiffres relevés à savoir un taux de gestation de 54%, un taux de mortalité très élevé (29.41%) démontrent parfaitement le dysfonctionnement des techniques et pratiques de la reproduction et le taux très faible de la productivité numérique (34%) en est révélateur.

Mots clés : reproduction, bovin, techniques et pratiques, performances

ABSTRACT:

The purpose of this dissertation is to evaluate, through a critical study, bovine reproduction in an arid zone in Algeria through the Hadjadj farm located in El Menia. To this end, a survey was conducted with the farm made up of 178 dairy cows of the Montbeliarde breed. The study focused on aspects related to reproduction (breeding, fertility, mortality, etc.). The results of the study reveal a poor control of reproduction negatively affecting milk production far from the performance of the high breed giving only an average of 15 liters per day. The figures recorded, namely a pregnancy rate of 54%, a very high mortality rate (29.41%) perfectly demonstrate the dysfunction of reproductive techniques and practices and the very low rate of digital productivity (34%) is indicative of this.

Keywords: Reproduction, cattle, techniques and practices, performances

الملخص

الغرض من هذه الرسالة هو التقييم من خلال دراسة نقدية تكاثر الأبقار في منطقة قاحلة بالجزائر من خلال مزرعة حجاج بالمنيعة. ولهذه الغاية تم إجراء مسح مع المزرعة المكونة من 178 بقرة حلوب من سلالة Montbeliarde. ركزت الدراسة على الجوانب المتعلقة بالتناسل (التربية ، الخصوبة ، الوفيات ..). كشفت نتائج الدراسة عن ضعف التحكم في التكاثر الذي يؤثر سلبيًا على إنتاج الحليب بعيدًا عن أداء السلالة العالية بإعطاء متوسط 15 لترًا فقط في اليوم. تشير الأرقام المسجلة ، وهي معدل الحمل البالغ 54٪ ، ومعدل الوفيات المرتفع للغاية (29.41٪) تمامًا إلى الخلل الوظيفي في تقنيات وممارسات الإنجاب والمعدل المنخفض جدًا للإنتاجية الرقمية (34٪) يدل على ذلك.

الكلمات المفتاحية: التكاثر ، الأبقار ، التقنيات والممارسات ، الأداء.

LISTE DES TABLEAUX :

Numéro	Titre	Page
Tableau I.1.1	Evolution du cheptel bovin en Algérie entre 2006 et 2017	04
Tableau I.1.2	Effectif des vaches laitières selon la race	10
Tableau I.2.1	Tableau des chaleurs dans l'espèce bovine	14
Tableau I.2.2	Principales hormones impliquées dans le contrôle du cycle œstral de la vache.	21
Tableau I.2.3	Liste d'indices de reproduction et leur valeur sous conditions normales d'élevage	25
Tableau I.2.4	Les objectifs classiques avec taux de réforme limite	26
Tableau II.2.1	Distribution alimentaire des vaches	39

LISTE DES FIGURES :

Numéro	Titre	Page
Figure.I.1.1	Concentration de l'espèce bovine en Algérie	05
Figure I.1.2	Les sources de viandes rouges	12
Figure I.2.1	Régulation du cycle chez la vache	18
Figure I.2.2	Changements hormonaux et ovariens dans le cycle œstral de la vache	23
Figure II.1.1	Accès principal a l'exploitation HADJADJ	36
Figure II.2.1	Représentation graphique de l'effectif de l'exploitation	39
Figure II.2.2	Cultures effectuées au niveau de l'exploitation	40
Figure II.2.3	Distribution alimentaire	40
Figure II.2.4	Niveau de production laitière journalière	41
Figure II.2.5	Salle de traite automatique	42
Figure II.2.6	Salle de traite manuelle	43
Figure II.2.7	Eau stagnée au niveau de la salle de traite	44

LISTE DES ABREVIATIONS :

BLA :	Bovin laitier amélioré .	J :	Jour.
BLM :	Bovin laitier moderne .	IA :	Insémination artificielle.
BLL :	Bovin laitier local.	GH :	Growth hormon .
CJ :	Corps jaune .	GnrH :	Gonadotropin releasing hormone.
E2 :	Estradiol/ oestradiol .	LH :	Luteinizing hormone.
ECG :	Hormone gonadotropine chorionique équine .	OMI :	Oocyte Meiosis Inhibition .
FD :	Follicule dominant .	P4:	Progestérone.
PG F_{2α} :	La prostaglandine F _{2α} .	V :	Vêlage.
FOL :	Follicule.	FSH :	Follicle stimulating hormone.
FRP:	Follicle regulatory protein .		

INTRODUCTION :

L'élevage bovin en Algérie joue un rôle socio économique non négligeable, par la création d'emploi et de richesses en milieu rural, il constitue une source de rentabilité pour les producteurs et les agriculteurs. Et contribue à la couverture des besoins nationaux en protéines animales. Le lait occupe une place importante dans la ration alimentaire de chacun, quel que soit son revenu. Afin de combler le déficit en protéines d'origine animale, les populations à faibles revenus recourent généralement à la consommation de lait. Cela s'explique par sa richesse en nutriments et son prix, du fait qu'il soit subventionné par l'Etat (Mokhtari, 2009).

L'élevage bovin laitier est peu productif et ne permet pas encore de couvrir la demande du marché national. Il est soumis à un ensemble de contraintes qui freinent son essor, en relation avec le milieu, le matériel animal exploité ainsi que les politiques agricoles adoptées dès l'indépendance. Il occupe un statut très particulier dans tous les plans de développement agricole en raison de l'augmentation du niveau des importations de lait et produits laitiers, résultant d'une demande croissante sur le lait par une population dont le nombre et le niveau de vie ont connu une nette augmentation (Brisson et al, 2003).

Pour pouvoir subvenir aux besoins de la population en protéines animales ; lait et viande, les élevages doivent avoir recours à une bonne maîtrise de trois facteurs, alimentation hygiène et santé et reproduction, cette dernière est un facteur clef dans la détermination de la production laitière aussi pour l'atteinte d'objectif ; un veau par an par vache. En élevage laitier, il n'y a pas de production de lait sans naissance d'un veau. Plus la production de lait est importante, et plus les problèmes de reproduction peuvent se poser En élevage allaitant, les performances de reproduction sont souvent faibles, limitant la production de veaux

(Grimard et al, 2002). Les problèmes de reproduction sont une cause très fréquente d'élimination des vaches dans les deux types d'élevage.

La réussite de la reproduction résulte d'une démarche globale. Les facteurs en jeu sont multiples et non spécifiques d'où la question principale de la problématique : la conduite de la reproduction est elle bien maîtrisée au sein de l'exploitation ?

Deux hypothèses découlent sont :

1. Une hypothèse optimiste :

Les techniques et pratiques utilisées rehaussées par un savoir faire auront une incidence positive sur les performances de l'élevage.

2. Une hypothèse pessimiste : L'absence du savoir faire et de stimulants donneront les résultats de paramètres de reproduction très faible d'où la productivité médiocre

La présente étude vise à évaluer la conduite de la reproduction au niveau d'une exploitation au sud algérien. Elle a pour objectifs d'analyser :

1-les facteurs liés à la gestion d'élevage

2- paramètres de la reproduction

Partie I : Etude bibliographique

CHAPITRE 01 :

ELEVAGE BOVIN EN ALGERIE

I.1.1. EVOLUTION DU CHEPTEL BOVIN EN ALGERIE

L'élevage bovin qui représente seulement 6% de l'effectif globale du pays, joue un rôle économique et social important dans la société algérienne. Il contribue à la couverture des besoins nationaux en protéines animale mais aussi à la création d'emplois en milieu rural. La croissance du cheptel bovin en Algérie a été toujours faible, ceci est dû selon plusieurs auteurs Kharzat (2006), Mouffok (2007) et Souki (2009) à plusieurs facteurs, principalement l'environnement, le matériel animal et la politique de l'Etat depuis l'indépendance. Selon le MADR (2018), le cheptel bovin a connu une évolution progressive qui a passé de 1.607.890 têtes en 2006 à 2.171.633 têtes en 2017 (**Tableau. I.1.1**).

Tableau. I.1.1 : Evolution du cheptel bovin en Algérie entre 2006 et 2017 (MADR, 2018)

Année	Effectif	Effectif des vaches laitières	Pourcentage des vaches laitières %
2006	1607890	847640	52.71
2007	1633810	859970	52.63
2008	1440730	853523	59.24
2009	1682433	882282	52.44
2010	1747700	915400	52.37
2011	1790140	940690	52.54
2012	1843930	966097	52.39
2013	1909355	1008575	52.82
2014	2049652	1051052	51.27
2015	2107000	1107000	52.53
2016	2100000	1000000	47.61
2017	2171633	971633	44.74

I.1.2.REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES EFFECTIFS BOVINS :

Selon les données du ministère de l'agriculture (2018), L'élevage bovin en Algérie reste concentré dans le nord du pays où il représente 92% de l'effectif total. Il prédomine à l'Est avec 63%, suivi de l'Ouest avec 26%, au sud et au centre avec respectivement 8% et 3% (**Figure.I.1.1**)

Cette concentration est due principalement à la répartition des superficies fourragères au niveau du territoire national.

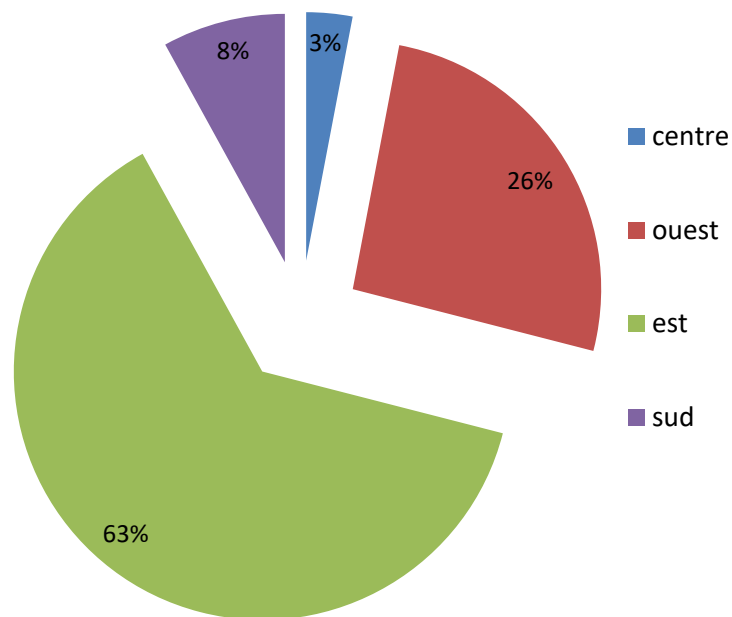


Figure.I.1.1 . Concentration de l'espèce bovine en Algérie

I.1.3. RACES BOVINES EXPLOITEES

Le cheptel est constitué de trois groupes de races :

I.1. 3.1. RACES LOCALES

Le cheptel des races locales représente 48% du cheptel national mais n'assure que 20% de la Production (Bencharif, 2001). Comparée aux races sélectionnées étrangères, la population bovine locale produit peu de lait (3 à 4 litres par jour) pendant 6 mois soit en moyenne 595 kg par lactation (Yahiaoui, 2008). Selon Feliachi et al (2003), le bovin local appartiendrait à un seul et même, groupe dénommé Brune de l'Atlas.

Le bovin local est souvent cité comme exemple pour sa rusticité qui s'explique par :

- Sa résistance aux conditions climatiques difficiles (chaleur, froid, sécheresse, . . . etc.)
- Son aptitude à valoriser des aliments médiocres. Le bovin local a la capacité de consommer en abondance et de transformer les fourrages grossiers de faible qualité nutritionnelle.
- Son aptitude à la marche en terrains difficiles, sa résistance aux parasites et aux maladies, surtout la résistance aux insectes piqueurs, vecteurs de maladies.

Les populations qui composent la Brune de l'Atlas se différencient nettement du point de vue phénotypique. On distingue principalement :

- ✚ La Guelmoise à pelage gris foncé, vivant en zones forestières
- ✚ La Cheurfa à pelage gris claire presque blanchâtre, vit en bordure des forêts et se rencontre dans les régions de Jijel et de Guelma.
- ✚ La Sétifienne à robe noirâtre uniforme, elle présente une bonne conformation. Sa taille et son poids varient selon la région où elle vit. La queue est de couleur noire, longue et traîne parfois sur le sol (Feliachi et al, 2003).
- ✚ La Chélifienne se caractérise par une robe fauve, une tête courte, des cornes en crochets, des orbites saillantes entourées de lunettes 'marron

foncé' et une longue queue noire qui touche le sol.

Il existe d'autres populations mais avec des effectifs plus réduits telles que :

- ✚ La Kabyle et la Chaouia qui s'apparentent respectivement aux populations Guelmoise et Guelmoise-Cheurfa, et les populations de l'Ouest localisées dans les montagnes de Tlemcen et de Saida, les quelles ont subi des croisements avec une race ibérique (Gredaal, 2002).

I.1. 3.2. RACES HAUTES PRODUCTRICES

Appelées, Bovins Laitiers Modernes (BLM), ces animaux sont constitués de races importées principalement de pays d'Europe, dont l'introduction avait débuté avec la colonisation du pays (Eddebarh, 1989). Ces animaux représentent 9 à 10% de l'effectif national, et assurent environ 40% de la production totale de lait de vache (Bencharif, 2001). Le potentiel génétique de ces animaux **n'est pas toujours pleinement** valorisé, en raison des conditions d'élevage et d'encadrement (Eddebarh, 1989 ; Ferah, 2000 ; Bencharif 2001). La plupart des races bovines importées et introduite en Algérie sont destinées en premier lieu à la production laitière et secondairement pour la production de viande. Parmi ces races on peut citer :

I.1. 3.2.1. NORMANDE

Elle est originaire de la Normandie et reste localisée surtout dans le grand ouest de la France. C'est une race de grande taille avec 1.40m de hauteur au garrot. Une vache qui pèse de 700 à 800kg, un taureau de 1000 à 1200 kg. Sa robe est dite tricolore ; elle comprend des poils blonds, bringés et blancs. La tête blanche avec des lunettes autour des yeux et un mufle tacheté (Babo, 2000). Elle est de type laitier avec néanmoins de bonne aptitude pour la production de viande. Son lait présente de bonnes aptitudes à la transformation fromagère : taux protéique élevé, bon rendement fromager, bonnes qualités sensorielles (Cauty et al, 2003).

I.1. 3.2.2. MONTBELIARDE

Cette race est issue de la population de pie rouge continentale (Fournier, 2006). C'est une race de grande taille avec 1.40m de hauteur au garrot. Une vache pèse de 650 à 750 kg, un taureau de 1000 à 1200 kg. La robe est pie rouge soutenu aux taches bien délimitées ; par

contre la tête, le ventre et les membres restent blancs. La montbéliarde est une grande laitière avant tout mais conserve des qualités d'élevage et des qualités bouchères. La production laitière moyenne d'une vache est de plus de 6700 kg, son lait est de grande qualité fromagère, on y relève une teneur remarquable en protéines (Babo, 2000).

I.1. 3.2.3. PRIM'HOLSHEIN OU LA HOLSTEIN

Cette race à dimension mondiale est originaire des Pays-Bas et de l'Allemagne. Sa robe est pie noire et rarement pie rouge. C'est un animal de grand format avec un type laitier très marqué : poitrine profonde, bassin horizontal à légèrement incliné ; muscles longilignes et peu épais, mamelle bien accrochée haute, avec des trayons bien implantés. Elle est à l'origine de plus de 80% de lait produit en France (Cauty et al, 2003). Elle pèse environ 700 kg, elle a de 1.35 m au garrot. La production est de 8600 litres de lait par lactation (Fournier, 2006). D'après Cauty et Perreau (2003), le taux butyreux du lait de la pie noire est de 4% et le taux protéique est de 3.1%

I.1. 3.2.4. BRUNE DES ALPES

La race brune est originaire des Alpes suisses. C'est une race de grande taille au squelette puissant avec une hauteur au garrot de l'ordre de 1.40 m. Le poids d'une vache adulte varie entre 600 et 750 kg alors que celui d'un taureau est compris entre 900 et 1200 kg (Babo, 2000).

Sa robe est uniforme de couleur gris souris argenté. C'est une race à une spécialisation laitière marquée, avec un fort TP et un bon TB. Bien que ses pics de lactation soient moins élevés que ses concurrentes, elle présente de très bonnes persistances. Par conséquent les courbes de lactation sont très plates et le niveau de production reste plus stable (Cauty et al, 2003).

I.1. 3.2.5. TARENTEISE OU TARINE

C'est une race de taille moyenne, pas plus de 1.30 m au garrot. Une vache pèse en moyenne 550 kg, un taureau 800 kg. La robe est unie de couleur fauve, celle du taureau est plus foncée.

Cette race particulière donne du bon lait et de la bonne viande. Une vache fournit plus de 4600 kg de lait avec un taux butyreux de 3.6%, Elle se caractérise par une

longévité, fécondité, facilité de vêlage, endurance et résistance aux conditions de vie les plus rude et la sécheresse (Babo, 2000).

I.1. 3.2.6. SIMMENTAL

Le nom de Simmental veut dire vallée de Simmen, une vache fournit près de 5900 kg d'un lait à fort taux butyreux près de 3.9 % (Babo, 2000). La robe de la Simmental varie du brun clair (jaunâtre) au rouge foncé, avec la tête et le toupillon blancs. Des marques blanches se remarquent plus fréquemment au niveau du ventre et aux membres, mais aussi au niveau des épaule. La race Simmental est caractérisée par sa grande taille. Ainsi, le poids des taureaux adultes oscille entre 1140 et 1400 kg, alors que le poids des femelles adultes varie entre 620 et 900 kg. La maturité sexuelle des femelles est assez hâtive. Elles sont fertiles, démontrent de bonnes aptitudes maternelles et une très forte production laitière (Cauty et al, 2003).

I.1. 3.3. RACES AMELIOREES OU MIXTES

Ce cheptel que l'on désigne sous le vocable de Bovin Local Amélioré (BLA), recouvre les divers peuplements bovins, issus de multiples croisements, entre la race locale Brune de l'Atlas et ses variantes d'une part, et diverses races importées d'Europe (Pie Rouge, Tarentaise, Brune des Alpes et Frisonne Pie Noire), d'autre part. (Yakhlef, 1989). Ces animaux constituent 42% à 43% de l'ensemble du troupeau national, et assure 40% environs de la production (Bencharif, 2001).

Ces produits existent dans l'ensemble des régions d'élevage bovin et sont élevés au sein de troupeaux regroupant des animaux métissés ou en mélange avec des animaux de races pures : ce type de matériel animal ainsi que son extension est encore peu connu ; il est fréquent d'observer dans une même localité un gradient de format et de types

génétiques, exprimant une forte hétérogénéité du matériel génétique, difficilement identifiable sur le plan origine raciale (Feliachi et al, 2003)

L'effectifs total selon les différentes races en Algérie d'après les statistiques de l'organisation international de l'agriculture (FAO,2021) sont repartis en 290190 têtes dans la race BLA et 642685 tetes entre les deux races BLM/BLL (**Tableau I.1.2**)

Tableau I.1.2 : Effectif des vaches laitières en Algérie selon les races (FAO, 2021)

Race	Effectif
BLA	290190
BLM/BLL	642685
TOTAL	932875

I.1. 4. SYSTEMES DE PRODUCTION BOVINE

L'élevage en Algérie ne constitue pas un ensemble homogène donc selon les types d'élevages on peut distinguer trois grands systèmes de production bovine :

I.1. 4.1. SYSTEME EXTENSIF

Le bovin conduit par ce système, est localisé dans les régions montagneuses et son alimentation est basée sur le pâturage (Adem, 2002). Ce système de production bovine en extensif occupe une place importante dans l'économie familiale et nationale (Yakhlef, 1989).

Cet élevage est caractérisé par un très faible niveau d'investissement et d'utilisation d'intrants alimentaires et vétérinaires. Il est basé sur un système traditionnel de transhumance entre les parcours d'altitude et les zones de plaines. Il concerne les races locales et les races croisées et correspond à la majorité du cheptel national (Feliachi et al, 2003). Le système extensif est orienté vers la production de viande (78% de la production nationale), il assure également 40% de la production laitière nationale (Nedjraoui, 2001).

I.1. 4.2. SYSTEME SEMI INTENSIF

Il est marqué par un niveau d'investissement souvent assez faible en bâtiments et équipements d'élevage et par un recours plus important à des intrants alimentaires et vétérinaires que dans le cas des systèmes extensifs. Les animaux moins dépendants des ressources naturelles et de l'espace que ceux qui sont élevés dans un système extensif ne s'éloignent pas du lieu de production. Ce système est localisé dans l'Est et le Centre du pays, dans les régions de piémonts. Il concerne le bovin croisé (local avec importé) (Adem, 2002). Ce système est à tendance viande mais fournit une production laitière non négligeable destinée à l'autoconsommation et parfois, un surplus est dégagé pour la vente aux riverains. Jugés médiocres en comparaison avec les types génétiques importés, ces animaux valorisent seuls ou conjointement avec l'ovin et le caprin, les sous-produits des cultures et les espaces non exploités. Ces élevages sont familiaux, avec des troupeaux de petite taille (Feliachi et al, 2003).

La majeure partie de leur alimentation est issue des pâturages sur jachère, des parcours et des résidus de récoltes et comme compléments, du foin, de la paille et du concentré (Adem, 2002). Le recours aux soins et aux produits vétérinaires est assez rare (Feliachi et al, 2003).

I.1. 4.3. SYSTEME INTENSIF

Il est caractérisé par un haut niveau d'investissement en infrastructures d'élevage, une utilisation importante d'intrants alimentaires et vétérinaires. Les animaux ne dépendent que peu de ressources naturelles. L'élevage est conduit comme une véritable entreprise. La conduite de ce système montre clairement la tendance mixte des élevages. En effet, les jeunes sont dans la majorité des cas gardés jusqu'à 2 ans et au-delà, le sevrage est tardif, l'insémination artificielle n'est pas une pratique courante et les performances de production et de reproduction sont loin des aptitudes du matériel génétique utilisé. Les troupeaux sont généralement d'effectifs moyens à réduits et entretenus par une main d'œuvre familiale. L'alimentation est à base de foin et de paille achetés. Un complément en concentré est régulièrement apporté. Les fourrages verts sont assez rarement disponibles car dans la majorité des élevages bovins, l'exploitation ne dispose pas ou dispose de très peu de terres (Feliachi et al, 2003).

Ce type de système fait appel à une grande consommation d'aliments, une importante utilisation des produits vétérinaires ainsi qu'à des équipements pour le logement des

animaux (Adem, 2002). Le système intensif concerne principalement les races améliorées. Ce type d'élevage orienté vers la production laitière est localisé essentiellement dans les zones littorales. La taille des troupeaux est relativement faible 6 à 8 vaches laitières par exploitation. Le système intensif représente 30% de l'effectif bovin et assure près de 20 % de la production bovine nationale (Nedjraoui, 2001).

I.1. 5. PRODUCTIONS BOVINES EN ALGERIE :

I.1. 5.1. PRODUCTION DE VIANDE

La filière des viandes rouges en Algérie, repose globalement sur les élevages bovins et ovins ainsi que, marginalement, sur des élevages camelins et caprins dont les niveaux de production restent modestes (Gredaal, 2002). De ce fait, la production de viandes rouges provient essentiellement des élevages extensifs ovins (56 %) et bovins (34 %) (Élevage caprin, 8 %, et camelin, 2 %) (**Figure I.1.2**) (Nedjraoui, 2001). La production de viande rouge (y compris les abattages non contrôlés) est de 300 460 tonnes en 2003 contre 290 760 tonnes en 2002 (Chambre de commerce et de l'industrie, 2004). L'élevage bovin en Algérie n'arrive pas à satisfaire les besoins de la population en viande, de plus en plus croissants. En 2005, la production de viande bovine a été de, 450 000 tonnes, ce qui est nettement inférieur à la demande (Agoune, 2004).

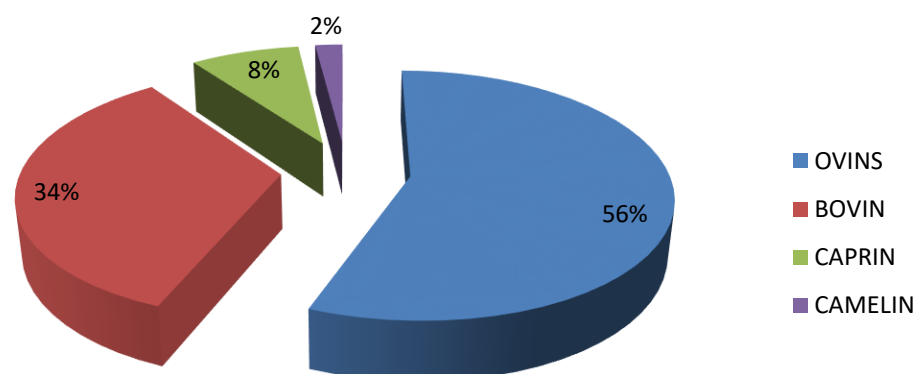


Figure I.1.2 : Les sources de viandes rouges en Algérie

I.1. 5.2. PRODUCTION LAITIERE

La production laitière est un secteur stratégique de la politique agricole algérienne, parce que le lait et ses dérivées sont des produits ayant une place importante dans le modèle de consommation algérien .

La production laitière moyenne annuelle est environ de 1 milliard de litres dont 60% provient de l'élevage bovin, 26% de lait de brebis et 13% de lait de chèvre. La production laitière cameline n'est pas prise en compte (Nedjraoui 2003).

Il faut aussi noter que l'Algérien consomme en réalité plus qu'il en produit. Environ 65% de sa consommation en lait et dérivés proviennent de l'importation (Cherfaoui, 2003). De ce fait, l'Algérie demeure encore un des principaux importateurs mondiaux de lait (Alibenamara, 2001) : huit fois plus que le Maroc . Cette situation place l'Algérie au troisième rang mondial en matière d'importation de laits et produits laitiers, après l'Italie et le Mexique.

Chapitre 02 :

Reproduction bovine

L'appareil génital de la vache subit des modifications, histologiques, anatomiques pendant une période physiologique qui est le cycle sexuel ou œstral qui dure en moyenne de 21 jours (variable 16 à 24 jours). Commencent au moment de la puberté, se poursuivant tout le long de la vie génital et ne sont interrompues que par la gestation

I.2.1. LE CYCLE ŒSTRAL DE LA VACHE :

I.2.1.1. Définition : Le cycle œstral est la période délimitée par deux œstrus consécutifs, durant laquelle on enregistre une alternance d'événements oestrogéniques et progestéronique (Bewley and al,2008)

I.2.1.2. Caractéristiques :

- ✚ Espèce poly oestrienne, de type oestral continu.
- ✚ Durée du cycle : 21 jours (18-25j), (**Tableau I.2.1**)
- ✚ De 20 jours (14-25) chez les génisses.
- ✚ Oestrus : 10 à 24 heures.
- ✚ Ovulation spontanée, survient de 6 à 19 h après fin de chaleurs.
- ✚ Le pro oestrus dure 4 jours (2-5j).
- ✚ CJ reste fonctionnel pendant 17 jours (15-19)
- ✚ Un post œstrus de 5 à 6 jours.
- ✚ Un dioestrus de 11 jours

De légères pertes sanguines au cours du met œstrus, fréquentes chez les génisses

Tableau I.2.1: Tableau des chaleurs dans l'espèce bovine.

type	Durée moyenne	Extrêmes
Vache	21 jours	18-25 jours
Génisse	20 jours	14-25 jours

I.2.2. Modifications histo-physiologiques au cours du cycle sexuel

I.2.2.A. Au Niveau de l'Ovaire

- ✚ Organe de stockage des ovocytes formés pendant la vie fœtale,
- ✚ Fonction : utilisation du stock jusqu'à épuisement
- ✚ Assure la croissance des follicules
- ✚ Le cycle ovarien est l'intervalle entre 2 ovulations successives
- ✚ Divisé en 2 phases séparées par l'ovulation :
- ✚ Une *phase folliculaire*
- ✚ Une *phase lutéale*

I.2.2.A.1. La Phase Folliculaire :

La production d'ovocyte est la résultante de 3 événements :

- ✚ *L'ovogenèse* pendant la vie intra utérine, Reprend à la puberté avec un caractère cyclique
- ✚ *Folliculogenèse*
- ✚ *Ovulation*

➤ Les phases de la folliculogenèse

❖ *Phase fœtale:*

- ✚ Les cellules germinales migrent vers les ébauches ovariennes
- ✚ Puis elles se multiplient entre les 60^e -170^e jours de gestation

❖ *Phase pré-pubertaire:*

Le stock d'ovogonies pendant cette phase est d'environ 250000 dans l'espèce bovine.

❖ *Phase adulte:*

Durant cette phase on a un démarrage de la vie reproductrice de la vache ceci par un développement folliculaires accru, scindé en 2 :

- ✚ Phase de croissance.
- ✚ Phase de maturation.

➤ L'ovogenèse

Ensemble de multiplications et de différenciations des : *gonocytes* dans l'ovaire fœtal

➤ ***Multiplication***

Les gonocytes subissent des mitoses donnent naissance aux *ovogonies*, multiplication limitée dans le temps. Détermine le nombre maximum de gamètes femelle définitivement fixé (400 000 chez la vache, 160 000 chez la brebis, 1000 000 chez la femme).

➤ ***Accroissement*** :

Les ovogonies deviennent ***ovocyte I*** par accumulation de réserves cytoplasmiques

- Accroissement de leurs tailles; entrent en méiose
- S'arrêtent au stade : *diploène de prophase de la 1ère division* (cellule a 2n chromosomes)
- Ce blocage se fait grâce au polypeptide OMI (Oocyte Meiosis Inhibitor).
- Chaque ovocyte s'entoure de cellules folliculeuses formant un *follicule primordial*
 - ***Morphogenèse du follicule***

➤ ***La phase pré-antrale*** :

- *Follicule primordiale*
- *Follicule primaire*
- *Follicules secondaire*

➤ ***La phase antrale*** :

- *Follicule tertiaire*
- *Follicule de Graaf*

Mécanisme de l'ovulation

- Le follicule De profonds remaniements de sa structure permet l'expulsion de l'ovocyte
- Augmentation du flux sanguin grâce à l'histamine et PGE2,
- La thèque externe devient œdémateuse par diffusion du plasma sanguin
- Contribuant à l'augmentation de la perméabilité vasculaire
- Le volume de l'antrum augmente suite a un appel d'eau par l'acide hyaluronique
- La dissociation des faisceaux de fibre de collagène de la thèque externe et de l'albuginée par l'action d'une collagenase et d'une plasmine

I.2.2.A.2.La Phase Lutéale

Phase de formation et développement du: **corps jaune**. 3 phases d'évolution du corps jaune

a.La lutéogénèse

- Reliquats du follicule sont reconstitués en corps jaune
- La cavité folliculaire obstruée par un caillot sanguin
- Les cellules de la granulosa augmentent de taille et se luteinisent = grandes cellules lutéales
- Leurs noyaux deviennent polyploïdes et le tissu formé se vascularise abondamment.
- Les cellules de la thèque deviennent les petites cellules lutéales

b.La lutéotrophie

Le corps jaune maintient son développement et atteint sa taille maximale, il exerce son activité endocrine. Cette phase est de 11 jours chez la vache, de 5 jours chez la brebis « **corps jaune cyclique** » (Adams et all, 2009)

c.La lutéolyse

S'il n'y a pas de fécondation, le corps jaune régresse rapidement reste présent pendant plusieurs semaines sous forme d'organite de petite taille **«corpus albicans2 (Singh et all, 1997).**

Notion des Vagues Folliculaires

La croissance folliculaire s'effectue sous forme de vagues

- ✓ Pendant la phase folliculaire du cycle
- ✓ Pendant la phase lutéale
- ✓ Pendant la gestation
- ✓ Pendant l'anoestrus post-partum,

Chaque vague comporte 3 phases : *recrutement, sélection, et dominance.*

Phase de recrutement :

Une quinzaine de follicules émergent d'un groupe de follicule tertiaire; 2 à 3 follicules vont être sélectionnés, l'un d'entre eux va exercer une dominance, empêcher la croissance des autres follicules. On ignore les mécanismes de choix du follicule dominant, le devenir de ce dernier dépend ensuite de la présence ou non d'un corps jaune,

un follicule devenant dominant au cours de la phase lutéale après « phase statique » va s'atrophier. Il existe deux ou trois vagues folliculaires par cycle, d'une durée de 7 jours. Une à trois vagues folliculaires non ovulatoires se succèdent au cours de la phase lutéale avant le développement du follicule dominant qui évoluera suite à la régression du corps jaune (Stevenson et al, 1979).

I.2.2.B .Au Niveau du Tractus Génital

Les éléments du tractus génital subissent des modifications lors du cycle :

- Préparant la matrice à accueillir les spermatozoïdes.
- Assurer les meilleures conditions pour une fécondation. A la nidation de l'embryon dans le cas d'une éventuelle fécondation.

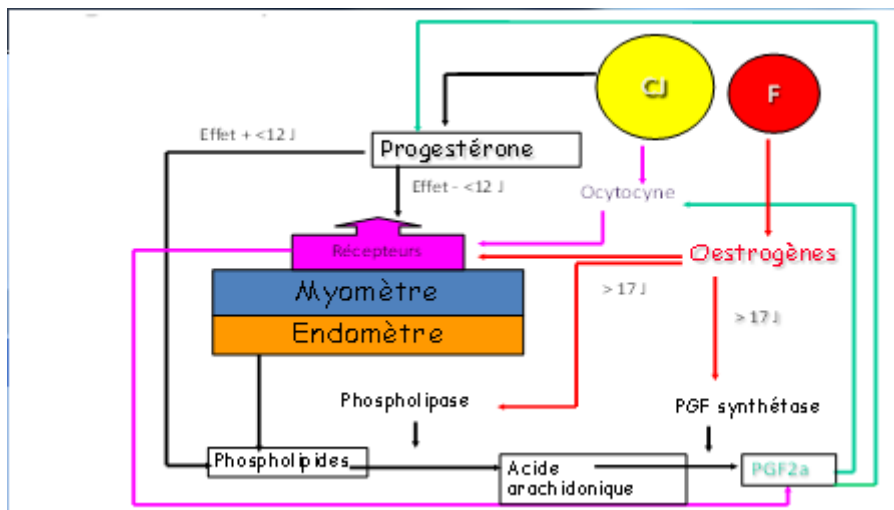


Figure I.2.1 : régulation du cycle chez la vache

I.2.3-ENDOCRINOLOGIE DU CYCLE

I.2.3.1. Phase Régulation de la Folliculogénèse

I.2.3.1.1. gonado-indépendante

- Existence de fol primordiaux sans vascularisation; diam = 30μ
- Le couple **c-kit** (récepteur l'ovocyte), et **kit ligand** (granulosa)
- Une action paracrine de **FGF** peut le produire le **TNFα**

- Interactions entre composés du stroma ovarien et fol primordiaux par initiation massive de la croissance folliculaire
- Développement du stade du fol primordial au fol tertiaire recruté dans une vague folliculaire, diam : 5mm, dure plus de 6 mois assurée par des facteurs de croissance locaux agissant de manière paracrine : Activine (granulosa) est responsable de l'acquisition de récepteurs à FSH (Shroder et al, 2006).
- Passage de follicules gonadotrope indépendant à gonadotrope dépendant.

I.2.3.1.2. Phase gonado-dépendante

I.2.3.1.2.1. Phase de recrutement

Augmentation de FSH, 2 à 4j précédant le début de vague folliculaire, se fixe sur les récepteurs de la granulosa :

○ **Activation de l'aromatase**

L'aromatase des cellules thécales en E2 :

- ✓ Stimulation de l'activine pour promouvoir la synthèse de E2
- ✓ Induction de la formation des récepteurs de LH
 - ***Hormones de croissance :GH***
 - ✓ Amélioration de la croissance des plus gros follicules,
 - ✓ Activation de la sécrétion des facteurs de croissance : IGF1
 - ✓ Prolifération et différenciation folliculaire

I.2.3.1.2.2.Phase de sélection

- Diminution de FSH, 2 à 3 j après le recrutement
- Augmentation de synthèse d'E2, résultat de la fréquence des décharges pulsatiles de LH, responsable de la sélection du FD,
- Augmentation de l'inhibine + E2 dans le liquide folliculaire entraîne la diminution de FSH
- L'inhibine plus élevée dans le FD inhibe la conversion d'androgènes en œstrogènes en agissant sur l'aromatase (Hanzen et al, 2007)

I.2.3.1.2.3. Phase de dominance

- La phase finale de la maturation folliculaire :
- Augmentation nette des E2.
- Le facteur qui détermine la dominance du follicule est inconnu deux hypothèses :

- Existence d'une protéine régulatrice **FRP** : (follicule regulatory protein) mais non confirmée
- La sécrétion du follicule dominant de substance inhibitrice de la synthèse de FSH peut continuer son développement en présence de concentration minimal de FSH, hormone toujours indispensable.
- L'IGF1 rend possible la croissance du FD en l'absence de FSH, stimule l'aromatase en E2. Ce changement de concentration de LH en présence de concentration basale de FSH est indispensable pour le devenir ovulatoire de ce FD
- **La follistatine** : en présence de la FSH inhibe l'activité de l'aromatase et production d'inhibine, favorise la synthèse de progestérone, s'opposant à l'activine (Budras et al, 2003)

I.2.3.2. Régulation de la Luteogénèse et Lutéolyse

I.2.3.2.1.Luteogénèse :

- La LH luteinise les cellules de la granulosa et de la thèque
- Les cellules lutéales synthétisent la progestérone, augmente jusqu'à atteindre un taux maximal environ au 8^{eme} j, maintient ce taux en plateau pendant 8j, exercent un feedback négatif sur la GnRH empêchant la sécrétion de FSH, l'absence d'ovulation, d'oestrus, et une nouvelle vague folliculaire émerge (Maizone and al, 2004)

I.2.3.2.2.Lutéolyse :

Le tableau (**Tableau I.2.2**) récapitule les différents systèmes hormonaux cités ci-dessous ;

- Le CJ régresse sous l'effet de la **PGF2 α** :
 - ✓ Provoque une vasoconstriction
 - ✓ Une diminution des récepteurs de LH,
 - ✓ Inhibition de l'adénylcyclase
- **E₂** induit la synthèse de la PGF2 α par les cellules endométriales
 - ✓ Induit des récepteurs endométriaux de l'ocytocine
- L'ocytocine lutéale et hypophysaire se fixe sur ces récepteurs
 - ✓ Libère la PGF2 α qui induit l'apoptose
 - ✓ Active l'endothéline qui stimule les macrophages
- Chute de la P4 et reprise du cycle (Manuel and al,2000).

Tableau I.2.2: Principales hormones impliquées dans le contrôle du cycle œstral de la vache
(Bousquet, 1989)

Organes	Hormones	Fonction
HT	GnrH	Relâchement de la LH et de la FSH
HP antérieur	FSH	Stimule croissance folliculaire
	LH	Induit maturation finale et ovulation du follicule + maintien du CJ
CJ	P4	Relâchement utérus, sécrétion utérines et contrôle sécrétion LH
Follicule	Œstrogènes	Sécrétion de LH et de FSH, stimule sécrétion de PGF, augmente la circulation sanguine du Système génital
	Inhibine	Inhibe la sécrétion de FSH
utérus	PGF2a	Induit la régression du CJ

I.2.4-Les phases du cycle œstral

Le cycle œstral est divisé en 05 parties (figure I.2.2) , le mécanisme est représenté comme suit :

I.2.4.1.Œstrus-Ovulation:

L'œstrus correspond à la période de l'acceptation du mâle, elle est encore appelée : période de chaleurs, la vache manifeste ses chaleurs par différents signes, dont la plus caractéristique est l'acceptation du chevauchement par une congénère. Le jour où apparaissent pour la première fois ces signes est considéré comme le premier jour du cycle œstral (J1).

Les chaleurs ont une durée relativement courte chez la vache (environ 15 heures avec des extrêmes allant de 6 à 24 heures) ce qui complique leur détection.

Pendant toutes la durée de l'œstrus la progestérone est très basse (inférieur à 0 ,1-0 ,5

ng /ml).

I.2.4.2. Metœstrus :

Cette période fait immédiatement suite aux chaleurs elle dure 2-3 jours environ s'étalent de J2 à J6 .elle correspond à la formation du CJ .Ce dernier est formé de la coagulation du sang dans cette cavité ainsi que la profération cellulaire ces cellules lutéales dérive de la granulose et de la thèque interne du follicule.

Les cellules provenant de la granulosa se transforment en cellules lutéales fonctionnelles vers le 4^{ème} jour du cycle mais ne subissent pas de division ultérieure.

Les petites cellules lutéales, issues de la thèque interne, vont se multiplier par la suite,

Pour se former en grandes cellules lutéales, qui sont responsable de la croissance du CJ après le 4^{ème} jour. C'est la lutéogénèse ou phase de croissance. Ainsi, c'est à partir du 4^{ème} jour que la progestérone commence à s'accroître (Budras et al, 2003)

I.2.4.3. Diœstrus :

Correspondant à la période d'activité du CJ et donc sa durée (10-11 jours) est directement liée à la durée de vie du CJ (environ 16jours, s'il ya de la fécondation de l'ovule, elle s'étend donc de J₆ à J₁₇, cette phase du maintien du CJ est encore dénommée la lutéotrophie.

La progestérone va continuer à augmenter (proportionnellement à la taille du CJ) jusqu'à atteindre et se maintenir à 4-10ng/ml entre J₁₀ et J₁₆, s'il ya pas fécondation, le CJ va régresser ce qui correspond à la lutéolyse. La progestérone va alors s'effondre (vers J₁₈ après ovulation (Adams et al, 2009)

I.2.4.4. Anœstrus :

Correspond au repos sexuel pendant lequel l'appareil génital est principalement quiescent .Le développement folliculaire est minimal, le CJ bien qu'identifiable a régressé et est non fonctionnel, les animaux mal entretenus peuvent présenter un anœstrus prolongé.

I.2.4.5. Proœstrus :

C'est la phase précédant l'œstrus. Elle se situe entre J₁₇ et J₁₉ .Elle est caractérisée par une reprise marquée de l'activité de la fonction folliculaire et une régression du CJ. La progestérone reste à un seuil très bas.

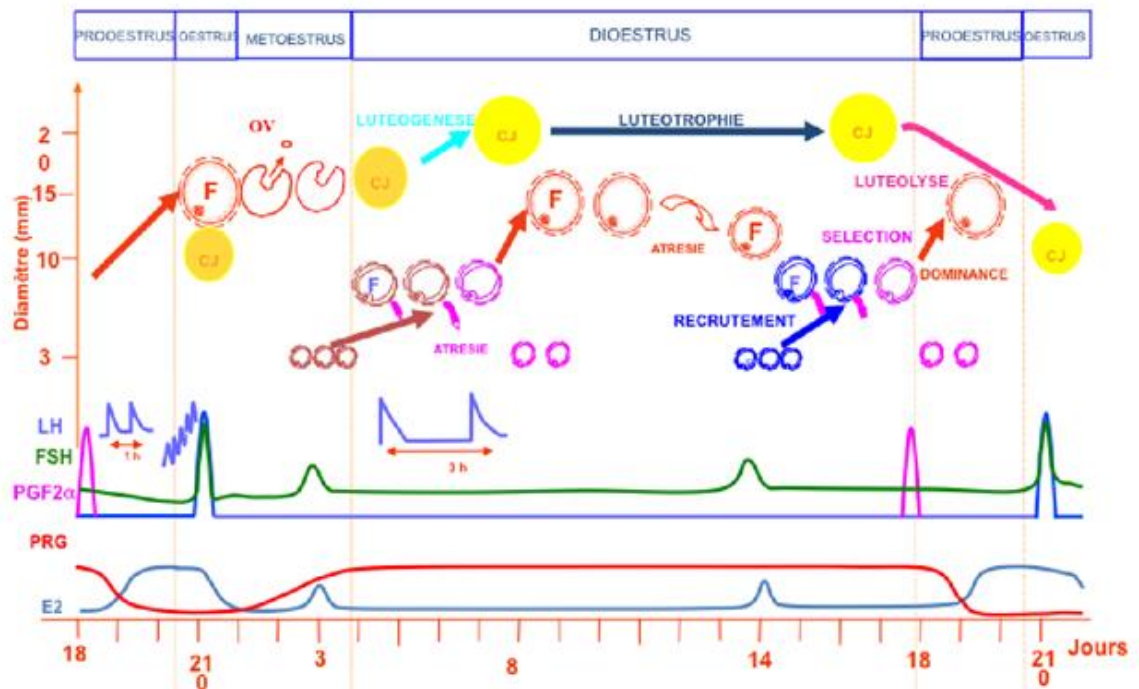


Figure I.2.2 : Changements hormonaux et ovariens durant le cycle œstral de la vache (Gayrard V 2008)

I.2.5. MODIFICATION DU COMPORTEMENT AU COURS DU CYCLE OESTRAL

- Agité, beuglements fréquents, animal alerté
- Repas écourtés et appétit limité
- Comportement agressif, coups de cornes
- Vulve tuméfiée et congestionnée
- Écoulement de mucus
- Rétention de lait
- Émission fréquente de petits jets d'urine
- Chevauchement des autres femelles
- Frottement des joues contre d'autres femelles
- Reniflement et léchage de la vulve, recourbement des lèvres
- Alternance d'agitation et de repos en position couchée;
- Léchage intensif du corps

- Attirance des autres femelles
- Recherche de la proximité des mâles (Kadokawa and al,2006)

I.2.6-Méthodes de détection de chaleurs

I.2.6.1. Fondés sur le comportement:

- **Observation direct:**
 - Fréquence: 3x/j
 - Durée: 20 à 30 min/observation
- **Animal auxiliaire:**
 - mâle castré androgénésisé
 - femelle androgénésisée
 - femelle nymphomane
- **Observation indirect:.**
 - Révélateur de chevauchement
 - Podomètre
 - Système électronique

I.2.6.2. Non fondée sur le comportement

- **Exploration transrectale:**
 - Consistance rigide de l'utérus.
- **Mesure du pH:**
 - Diminution du pH 1 à 2j avant œstrus
 - Augmentation du pH 1 à 2 jour après ovulation

I.2.7. Conduite de la reproduction :

La conduite de la reproduction est l'ensemble d'actes ou des décisions zootechniques jugées indispensables à l'obtention d'une fertilité et d'une fécondité optimales (Badinand et al, 2000), la maîtrise de la conduite de la reproduction joue un rôle important d'élevage, en effet les animaux non producteurs empêchent le renouvellement des troupeaux de manière correcte (Belhadia et al, 2009) et augmentent les frais de l'éleveur. Une différence de taux conception de 20%, induit une différence de revenu

de 10% (Boichard ,1988).Selon Madani et Mouffok, 2006, la maîtrise de la reproduction influe sur la rentabilité des élevages. Des valeurs optimales doivent être visées selon le tableau (**Tableau I.2.3**).

Tableau I.2.3: Liste d'indices de reproduction et leur valeur optimale sous condition normale d'élevage (Gilbert and al, 2005)

Indices de reproduction	Valeurs Optimales
Intervalle de vêlage	12,5 - 13 mois
Moyenne du nombre de jours entre le vêlage et les premières chaleurs	< 40 jours
Vaches observées en chaleur endéans 60 jours de vêlage	> 90%
Moyenne du nombre de jours entre le vêlage et la première saillie	5 à 60 jours
Saillies par conception	< 1,7
Conception à la première insémination chez les génisses	65 à 70%
Conception à la première insémination chez les vaches	50 à 60%
Pourcentage des vaches pleines avec moins de trois saillies	> 90%
Vaches avec un intervalle de chaleurs entre 18 et 24 jours	> 85%
Nombre de jours entre le vêlage et la conception « days open »	de 85 à 110 jours
Pourcentage de vaches non fécondées à plus de 120 jours	< 10%
Durée de la période de tarissement	45 à 60 jours
Moyenne de l'âge au premier vêlage	24 mois
Pourcentage d'avortements	< 5%
Vaches réformées pour cause d'infertilité	< 10%

I.2. 8. Les paramètres d'évaluation de la reproduction:

La plupart des paramètres rendent compte des deux entités qui sont, la fécondité et la fertilité. Le grand nombre d'index d'évaluation proposés dans la littérature applicable à toutes les situations rend le choix et la comparaison difficiles. Des efforts d'harmonisation ont été proposés par certains auteurs. Dans cette partie, nous n'aborderons que les paramètres de fertilité et de fécondité que nous avons retenus dans le cadre de notre travail pratique.

Un très grand nombre de critères est proposé pour décrire et quantifier l'efficacité de la reproduction à l'échelle du troupeau (**Tableau I.2.4**). Les programmes sanitaires de reproduction des troupeaux doivent procéder par comparaison des performances du troupeau avec les objectifs pour corriger les indicateurs de performances. Ces indicateurs sont les index de performances qui reflètent l'efficacité biologique et productive des troupeaux

Tableau I.2.4: Les objectifs classiques avec taux de réforme limité.

Taux	Objectif
% intervalle vêlage > à 365 jours	< 15
% intervalle vêlage-saillie fécondante >110 jours	< 15
% intervalle vêlage-première insémination >70 jours	< 15
% taux de réussite en première insémination	> 60
% de trois inséminations et plus	<15
% taux de réforme partiel pour infertilité (TRF):	< 06
% taux de réforme (TR)	< 27

I.2.8.1. Les paramètres de fécondité:

Les principaux paramètres dérivés d'intervalles décrivent la fécondité. Ils sont exprimés en moyenne de valeurs relevées pour l'ensemble des vaches ou pour un sous-groupe, ainsi qu'en dispersion de valeurs avec des proportions d'animaux, supérieures ou inférieures à une valeur seuil qui est souvent l'objectif. Il est recommandé de privilégier la deuxième formulation, c'est à dire quantifier la proportion d'animaux « hors normes » ou « au-delà des repères ». La fécondité se définit par le nombre de veaux annuellement produits par un individu ou un troupeau. L'index de fécondité (IF) doit être égal à 1. Une valeur inférieure traduit la présence d'une infécondité. La fécondité est habituellement exprimée par l'intervalle entre vêlages ou par l'intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante.

I.2.8.1.1. L'âge au premier vêlage: (AV1)

L'autre index clef de la fertilité du troupeau est l'âge au premier vêlage. L'âge idéal au premier vêlage est ordinairement accepté comme étant de 24 mois. Les majeures causes de retard de vêlage chez les génisses comprennent, le faible taux de croissance, le retard de puberté et les erreurs de gestion pour reconnaître la taille adéquate pour la mise à la reproduction. Un facteur important dans le coût d'élevage du pré-troupeau est l'âge au premier vêlage. L'âge au premier vêlage réduit, offre les avantages tels de faibles dépenses, des coûts d'alimentations réduits, un surpeuplement diminué et une production journalière du troupeau augmentée. Les

éleveurs laitiers profitent plus quand les vaches vêlent la première fois à 2 ans d'âge. Les objectifs pour l'élevage des animaux de remplacement chez les génisses Holstein pour un vêlage à l'âge de 24 mois sont d'un poids d'environ 520 kg et une taille de 142 cm à la croupe ; et pour une mise à la reproduction à l'âge de 14 mois, un poids d'environ 340 kg et une taille de 130 cm.

L'âge au premier vêlage semble bien indiquer comment la vache effectue sa carrière de reproduction. La chance de conception diminue si l'âge au premier vêlage augmente. Les vaches âgées de plus de 27 mois au premier vêlage ont de faibles chances de conception que les vaches âgées de moins de 28 mois (Maizona and al,2004).

L'âge au premier vêlage représente l'intervalle moyen entre la date du vêlage de chaque primipare ayant mis bas au cours de la période d'évaluation et sa date de naissance. Il est exprimé en mois. Ce paramètre de fécondité est utilisé principalement chez les primipares

I.2.8.1.2. L'intervalle vêlage - première saillie: (IVS1)

L'intervalle vêlage-première insémination est un indicateur précoce mais qui renseigne uniquement sur le retour à la cyclicité (Minery, 2007). Il est responsable de la majorité des variations de l'intervalle vêlage-insémination fécondante. Il peut être calculé sur un plus grand nombre d'animaux. Sa signification est multiple et son interprétation très délicate dans de nombreux cas :

- Des périodes de report volontaire des inséminations pour éviter des vêlages à certains mois de l'année.
- Des pratiques de reports particuliers pour les fortes productrices.
- Des traitements de maîtrise de l'œstrus.

L'intervalle entre le vêlage et la première saillie est le déterminant majeur de l'intervalle entre vêlages et dépend beaucoup plus de la pratique de gestion, spécialement de la détection d'œstrus, que de la physiologie de la vache .Dans certains élevages, plus de 80% des animaux sont inséminés pour la première fois au cours des trois premiers mois suivant le vêlage, objectif considéré comme optimal. La fertilité est de 25% pour les vaches saillies 20 jours après le vêlage, augmente vers 60% à 60 jours post-partum et

reste stable par la suite. Donc, les vaches inséminées entre 40 et 60 jours post-partum ont des taux de fertilité d'environ 50%. Retarder la première saillie jusqu'au 60^{ème} jour augmente la fertilité de 10%.

La mise à la reproduction précoce, doit être entreprise lorsque les contrôles sont accomplis approximativement à 30 jours. Couplée avec des examens postpartum, la mise à la reproduction précoce est une technique réussie pour réduire l'intervalle vêlage et augmenter la vie de production pour l'élevage. La baisse de la fécondité est une conséquence de la dégradation de la fertilité jointe à un allongement des délais de mise à la reproduction. Pour les troupeaux comme pour les vaches, une bonne fécondité est toujours la résultante d'un délai de mise à la reproduction pas trop long et d'une bonne fertilité.

Les vaches à bonne fécondité sont caractérisées par un court intervalle entre vêlage et première insémination (59 jours) et par une très bonne fertilité.

La reprise post-partum de l'activité cyclique se produit après le pic de bilan énergétique négatif. Le rétablissement précoce de l'activité ovarienne après le vêlage a été identifié comme un modificateur signifiant de l'efficacité de reproduction des vaches laitières. L'intervalle vêlage première ovulation, l'intervalle vêlage première saillie, l'intervalle vêlage conception et l'intervalle vêlage sont allongés lorsque la reprise de l'activité ovarienne est retardée (Westwood and al, 2002). L'intervalle vêlage première saillie augmente chez les vaches ayant eu de la mortinatalité, de la rétention placentaire, de la fièvre du lait, des mammites, des problèmes de pieds et de jambes, ou d'autres maladies qui se produisent avant 45 jours (Maizona and al, 2004). Les vaches qui vèlent pendant les mois d'hiver sont 6,8 fois plus susceptibles d'avoir un retard de l'intervalle vêlage première ovulation par rapport aux vaches qui ont vêlé au cours des autres saisons (Westwood and al., 2002). Les grands troupeaux ont des intervalles vêlage-première insémination courts avec plus d'inséminations que les petits troupeaux. Les troupeaux à faible rendement ont des intervalles vêlages, vêlage première insémination et vêlage dernière insémination plus longs (Löf and al, 2007).

L'intervalle moyen entre le vêlage et la première insémination exprimé en jours est calculé pour chaque intervalle entre la première insémination réalisée au cours de la période du bilan et le vêlage précédent. Le calcul du pourcentage d'animaux inséminés au cours des trois premiers mois suivant le vêlage permet également d'évaluer indirectement

la politique de la première insémination de l'éleveur (Hanzen, 1994).

I.2.8.1.3. L'intervalle vêlage - insémination fécondante: (IVSF)

L'intervalle vêlage (IVV) présente le double inconvénient de ne pouvoir être connu que tardivement à l'issue du vêlage suivant et de ne pas prendre en compte les réformes consécutives dues aux troubles de la fertilité. De ce fait, l'intervalle vêlage insémination fécondante peut être considéré comme un bon critère d'estimation de la fécondité. Connue plus rapidement que l'IVV, elle est couramment utilisée pour caractériser la fécondité d'un individu ou un troupeau (Gilbert and al, 2005). L'intervalle vêlage conception est une mesure utile de la performance de reproduction dans les troupeaux où les vêlages sont répartis tout au long de l'année. L'intervalle vêlage-saillie fécondante est une mesure rétrospective de la performance de reproduction du troupeau pour tous les vêlages de la même période. Il peut être calculé pour toutes les vaches en deuxième lactation et plus, par la formule suivante :

$$\text{IVSF} = (\text{date du vêlage récent} - \text{date du vêlage précédent}) - 280 \text{ jours}$$

Le calcul inclut tous les vêlages de cette période, même si la vache a été éliminée postérieurement. L'intervalle vêlage-saillie fécondante mesure plus les performances récentes et est utilisé pour projeter le prochain vêlage. Il considère toutes les génisses et les vaches en lactation qui sont gestantes y compris celles qui, probablement seront réformées. Pour un intervalle vêlage d'une année, la période entre le vêlage et la conception doit être de 85 jours ou moins.

Afin de parvenir à un intervalle Bilan de reproduction entre vêlages de 12 à 13 mois recommandé, les vaches doivent concevoir 85-110 jours après la parturition (Hwa and al, 2006). Les objectifs maximums dans un troupeau avec un intervalle vêlage-saillie fécondante de moins de 65 jours (11,5 mois entre vêlages) et supérieur à 150 jours (14 mois vêlages) sont respectivement de 35% et de 10%. Le pourcentage de vaches qui n'ont pas conçu au delà de 150 jours fournit une information spécifique sur l'échec de la reproduction. Ces vaches pourraient être classées comme fonctionnellement infertiles. La distribution des vêlages non saisonniers est de 41% de vaches vides, de 42% de gestantes et de 17% en tarissement. Tous les animaux qui ne sont pas fécondés au delà de 121 jours représentent un effectif potentiel à la réforme pour cause de reproduction ; et ceux au delà de 150 jours devraient être identifiés comme économiquement en mauvais état pour défaut de gestation. Le pourcentage de vaches dont l'intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante est supérieur à 150 jours est

calculé en divisant le nombre de vaches dont l'intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante est supérieur à 150 jours par le nombre total de vaches confirmées gestantes. L'infécondité se trouve également exprimée par le pourcentage d'animaux dont l'intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante est supérieur à 150 jours.

Par ailleurs, quelque soit le type de spéculation, les performances des primipares sont inférieures à celles des multipares ainsi qu'en témoigne la valeur plus élevée de leur intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante. Les valeurs moyennes de troupeaux renseignées comme objectifs pour des exploitations laitières sont comprises selon les auteurs entre 85 et 130 jours. L'objectif est donc, de travailler sur l'intervalle vêlage insémination fécondante si la fertilité est satisfaisante et d'améliorer ou de maintenir l'intervalle entre la première insémination et l'insémination fécondante. Cet intervalle représente donc le premier critère à prendre en compte pour une bonne rentabilité économique.

La détection rapide des vaches vides après insémination (par diagnostics précoces de gestation dans le lait par exemple) est à cet égard un bon moyen de lutte contre les retards de fécondation. L'estimation régulière et précise du statut de la fertilité de n'importe quel troupeau est une part essentielle du contrôle de la fertilité. Egalement, une analyse profonde des enregistrements est une condition préalable pour l'investigation d'un problème de fertilité. Il est essentiel de mesurer chacune de ses composantes pour être capable de déterminer les raisons des anomalies dans l'intervalle vêlage conception (Maizona and al, 2004).

L'intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante est calculé par la valeur moyenne des intervalles entre la dernière insémination effectuée pendant la période d'évaluation et diagnostiquée comme fécondante par palpation rectale et le vêlage précédent que ce dernier ait été ou non observé au cours de la période du bilan. Le nombre de jours de l'intervalle vêlage conception augmente chez les vaches avec dystocie, mort-né, rétention placentaire, métrite, ou autres maladies survenant dans les 45 premiers jours après le vêlage. Un retard de fécondation, donc de vêlage qui caractérise l'infécondité, peut être lié à un allongement d'un ou de deux intervalles qui composent l'IVSF. Les principaux facteurs susceptibles d'influencer la valeur de ces deux intervalles sont l'alimentation, l'état sanitaire, la détection des chaleurs, le moment d'insémination par rapport au vêlage/chaleurs et la mortalité embryonnaire (Gilbert and al, 2005)

Par contre selon Gröhn (2000), il n'est pas toujours économiquement avantageux d'avoir des vaches gestantes dès que possible et il n'y a pas une valeur optimale pour la longueur de l'intervalle vêlage pour toutes les vaches dans un troupeau. Il convient également de re-évaluer la situation actuelle qui vise à réduire l'intervalle vêlage ; en général, la réflexion a été que l'intervalle vêlage doit être court pour une meilleure rentabilité. Toutefois, si nous nous rappelons que le principal produit de la vache laitière est le lait et qu'un court intervalle entre vêlages est très difficile en l'absence de problèmes de reproduction donc un long intervalle de vêlage peut être plus judicieux et plus rentable (Kadokawa and al,2006).

I.2.8.2. Les Paramètres de fertilité:

I.2.8.2.1. Le nombre de saillies par gestation:

Les principaux paramètres exprimés sous forme de ratios décrivent la fertilité. Ils expriment directement le résultat global .La variation de la fertilité inclut les facteurs liés au taureau et aux inséminateurs. Ils peuvent être dus à la manipulation de la semence, à la technique d'insémination et au lot de semence. La faible performance associée à l'un de ces facteurs peut indiquer l'origine du problème. Une différence de 5% dans le taux de conception peut être identifiée comme statistiquement significative. Le retard de conception peut être dû à un utérus indisposé à la fécondation ou à l'implantation de l'embryon.

La valeur moyenne du nombre d'insémination par conception est une mesure de la fertilité sans grande signification étiologique. Le pourcentage de vaches inséminées trois fois et plus est à considérer avec prudence. En effet, selon la politique de réforme des troupeaux, il existe ou non, une insémination de rang supérieur à trois. Le pourcentage de trois saillies est donc un marqueur du type de gestion de l'élevage ; si l'élevage est satisfaisant pour ce critère, il convient d'examiner attentivement les pratiques de réforme.

L'IFT (index de fertilité totale) est une mesure globale du taux de conception pour les vaches saillies dans le troupeau. Il est exprimé par le rapport entre le nombre de saillies ou inséminations (numérateur) de la période test (2 à 14 mois passés) et les saillies qui ont résulté en une gestation confirmée (dénominateur). Idéalement, le calcul comprend les vaches dans le troupeau qui ont été saillies durant la période test et les vaches qui ont été éliminées postérieurement.

L'IFA (index de fertilité apparente), se mesure par le rapport entre le nombre de saillies sur les vaches gestantes et le nombre de vaches gestantes au cours de la période test. La gestation peut être désignée soit par l'examen du vétérinaire ou par le non retour des chaleurs après 65 jours.

Les valeurs objectives pour l'IFT sont entre 1,5 et 2,0. Le calcul de l'IFA minimise les facteurs liés à la vache puisque, seules les saillies des vaches gestantes sont comptabilisées, alors que l'IFT est une mesure réelle de l'usage de la semence parce qu'il inclut les saillies réalisées sur les tous les vaches, y compris celles qui n'ont pas été couronnées par des gestations

L'objectif de l'IFA chez les génisses est de 1,2 saillie par gestation .

I.2.8.2.2. Le taux de réussite en première saillie: (TR1)

Même si le taux de réussite en première insémination est un critère intéressant pour mesurer la fertilité, il n'est guère utile sur le plan étiologique, car de multiples facteurs peuvent l'affecter. Il est nettement influencé par l'intervalle vêlage-première insémination. Il doit donc être interprété en fonction de l'intervalle vêlage-première insémination. Son calcul nécessite de déterminer si l'insémination est fécondante, le critère est en fait une proportion de fécondations (vêlages obtenues après une seule insémination .Le taux de réussite) en première saillie doit être compris entre 40% et 60%, avec plus de 80% à 85% en trois saillies ou moins. Le taux de conception en première saillie chez les génisses doit dépasser 70% (Weaver, 1986). Lorsque des vaches sont saillies en moins de 60 jours après le vêlage et qu'elles ont manifesté précédemment des chaleurs, le pourcentage de réussite en première saillie est de 70,6%, comparé à 35,7% pour les vaches qui n'ont pas présenté de chaleurs. Le taux de gestation des vaches avec un intervalle vêlage-première saillie de moins de 60 jours est plus bas que celui des vaches saillies entre 61 et 90 jours post-partum.

Toutefois, les vaches saillies avant 100 jours ont un taux de gestation plus élevé que celles saillies à plus de 100 jours post-partum .Le taux de réussite en première insémination est maximum pour des délais compris entre 70 et 90 jours et il est très faible pour les premières inséminations très précoces. Au-delà de 90 jours, la réussite en première insémination baisse légèrement, sans doute du fait que l'on retrouve ici des

animaux ayant eu des problèmes. La conception est moindre pour les vaches qui ont moins de 50 jours à la première saillie (32%) que celles qui ont plus de 50 jours (49 à 57%). Le taux de réussite peut se traduire par des effets variables sur l'intervalle entre les vêlages qui est un critère résultant plus global.

La mise à la reproduction précoce de génisses entraîne un faible taux de conception à la première saillie. Le taux de conception en première saillie, s'il est moins de 60 à 65%, peut indiquer une mauvaise précision dans la détection des chaleurs, mauvais moment d'insémination, incompetence de l'inséminateur ou un stockage incorrect de la semence. La cause d'échec de conception peut être dû au fait que la vache a été vue par erreur en chaleur ou a été saillie au mauvais moment.

Pour calculer le taux de réussite réel en première saillie, on divise le nombre total de vaches diagnostiquées gestantes en première saillie par le nombre total de premières saillies durant la période d'évaluation mais décalé de 60 jours pour permettre la détermination de la gestation. Des résultats plus élevés que 50% peuvent être réalisés en pratiquant deux saillies en l'espace de 12 heures. Des valeurs au dessus de 75% sont obtenues dans des troupeaux avec une excellente gestion.

PARTIE II : PRATIQUE ET EXPERIMENTATION

CHAPITRE 1 : MATERIEL ET METHODES :

II.1.1. MATERIEL :

Le matériel utilisé pour la réalisation de cette étude porte sur des documents de différentes natures :

- Des projets de fin d'études/ Mémoires de master/ thèses de doctorat
- Des publications nationales/internationales
- Des communications nationales/internationales
- Des articles de presse.
- collections des données de l'exploitation enregistrées par des logiciels

II.1.2. METHODES :

II.1.2.1. RECHERCHE DES DONNEES :

II.1.2.1.1. RECHERCHE MANUELLE :

La recherche manuelle a porté sur les projets de fin d'études, des thèses et des ouvrages au niveau de la bibliothèque de l'université Kasdi Merbah Ouargla.

II.1.2.1.2. RECHERCHE ELECTRONIQUE :

La recherche des documents de type électronique par internet a été effectuée sur les moteurs de recherches ci- dessous :

- Google

- Google scholar
- Système national de documentation en ligne (SNDL)

Les mots clés introduits pour la recherche sont :

- **En français** : reproduction, bovin, vaches laitière
- **En anglais** : reproduction, cattle farming, dairy cattle

II.1.3- L'EXPLOITATION :

L'étude a été faite au niveau de l'exploitation HADJADJ Mahmoud est située à 20 km de la ville d'El-Menia.

Elle a été créée en 1990 dans le cadre de la mise en valeur des terres agricoles au sud algérien. La superficie actuelle de l'exploitation est de 700 ha dont les spéculations dominantes sont comme suit : les céréales sous pivot, palmier dattier, élevages ovin et bovin, pomme de terre, maïs grain et ensilage et production de semences de blé et d'orge.

La ferme HADJADJ Mahmoud (**Figure II.1.1**) considérée comme une ferme pilote dans le sud de l'Algérie ; sa réussite est due à la maîtrise des facteurs de production, tels que : les techniques culturales, l'irrigation, le désherbage et le choix des variétés adaptées.



Figure II.1.1 : Accès principal à l'exploitation HADJAJ

Le choix est justifié par l'effectif considérable aussi la facilité d'accès.

Pour atteindre l'objectif visé, une enquête a été menée au sein de cette exploitation en essayant de décortiquer tous les aspects liés à la reproduction. Le questionnaire est le suivant :

- Quel est le nombre de femelles dans l'exploitation, males et leurs races ?
- La saillie est naturelle ou par insémination artificielle ?
- Quelle est la durée entre deux inséminations ?
- Quel est l'âge de mise à la reproduction des génisses ?
- Comment jugez-vous qu'une vache est stérile ?
- Quels sont les facteurs empêchant la réussite de l'insémination ?
- Quel est le programme alimentaire des animaux ?

- La moyenne de la production laitière ?
- Quelle est la méthode utilisée pour la détection des chaleurs ?

Nombre de femelles mises à la reproduction	Femelles gestantes	Nombre de vêlages	Naissances	Mortalités

- Quand procédez-vous au tarissement ? et comment ?
- Effectuez-vous la réforme ? pour quels motifs ?

Les résultats sont rétablis dans les deux parties suivantes :

PARTIE II : PRATIQUE ET EXPERIMENTATION

Chapitre 02 : FACTEURS LIES A LA GESTION D'ELEVAGE

L'étude est faite sur la ferme pilote Hadjadj Mahmoud, une exploitation à production laitière, située à EL Ménea qui fait l'expérience de la reproduction pour la première fois.

II.2.1. EFFECTIF :

L'exploitation est composée de : 178 vaches laitières de deux races montbéliarde et primholshtein avec prédominance de la montbéliarde race laitière très prisée par les éleveurs au vu de son aptitude mixte (lait et viande), 45 vaches en tarissement et 7 taureaux de race montbéliarde (**Figure II.2.1**).

Un objectif important dans une entreprise vache-veau devrait être de produire un veau par vache annuellement. Le degré avec lequel un producteur peut atteindre cet objectif influencera ses bénéfices. Un facteur essentiel dans la production efficace d'un veau demeure un haut niveau de fertilité pour chacun des animaux reproducteurs dans le troupeau. Étant donné que chacun des taureaux peut saillir plusieurs femelles, dans ce cas 7 taureaux pour 178 vaches (en moyenne un taureau pour 25 VL), un chiffre tout juste acceptable pour éviter le surmenage des géniteurs (la norme étant de 25 à 30 au maximum).

L'utilisation d'un taureau ayant une fertilité suboptimale peut entraîner de plus longs intervalles entre les vêlages et une augmentation des coûts d'hivernage pour les femelles non gestantes. Ces deux conséquences entraînent une sérieuse perte économique pour le propriétaire d'une entreprise vache-veau. (Nielsen and al, 2003).

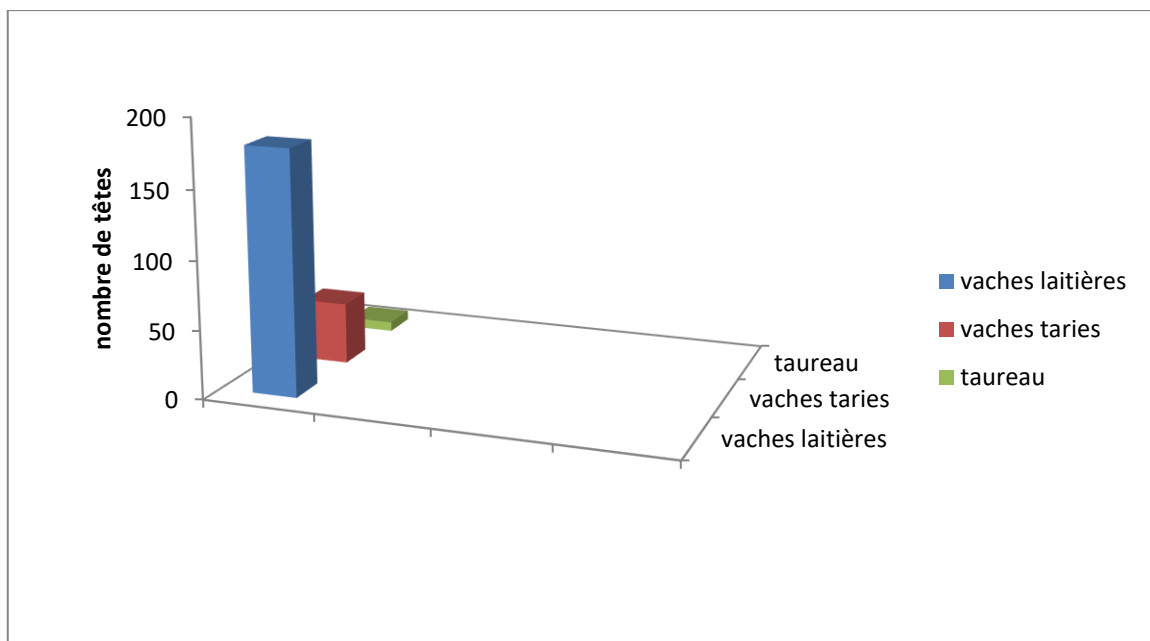


Figure II.2.1. Représentation graphique de l'effectif de l'exploitation.

II.2.2. ALIMENTATION

Distribuée selon le stade physiologique des animaux (**Tableau II.2.1**)

Tableau II.2.1: Distribution alimentaire des vaches.

alimentation	vache laitière	vache tarie
paille	1.89 kg	9.33 kg
ensilage	9.62 kg	71.11 kg
luzerne	0.75 kg	4.44 kg
B18	5.63 kg	2.22 kg

Ainsi, la puberté serait retardée en cas de sous-alimentation.

Un poids minimal devrait être atteint pour que la puberté se produise. Les animaux qui ont une croissance plus rapide atteignent la puberté plus tôt que ceux qui croissent plus lentement (Kirkwood et al., 1987).

Chez les génisses, il existe un gain moyen quotidien minimal (GMQ) pour favoriser l'apparition de l'oestrus, sinon les génisses restent en anoestrus (Gauthier et Thimonier,

1982)



Figure II.2.2. Cultures effectuées au niveau de l'exploitation



Figure II.2.3. Distribution alimentaire dans des mangeoires

II.2.3. Production laitière

Le niveau de production laitière n'est pas stable pendant toute l'année, voici les chiffres des derniers mois (**Figure II.2.4**)

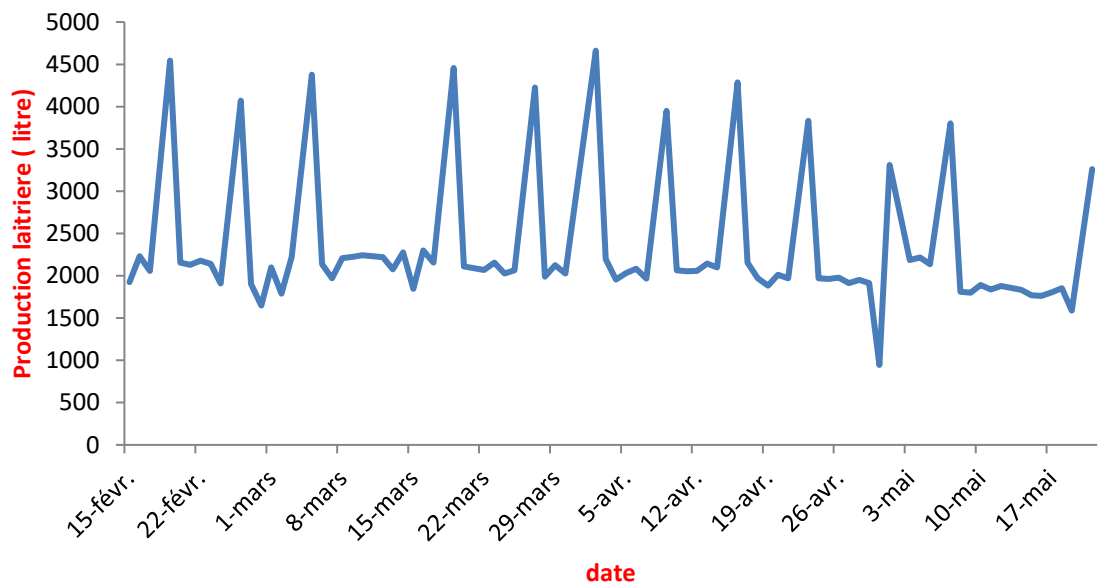


Figure II.2.4. Niveau de production laitière journalière

Le niveau de la production laitière ne dépasse pas les 15 l par jour par vache pourtant la montbéliarde est une race hautement spécialisée.

Plusieurs perturbations dans la production laitière ont été signalé ; une production qui n'est pas stable ceci peut être expliqué par plusieurs facteurs :

L'alimentation qui est un facteur très important et décisif, la distribution de l'alimentation se fait dans des mangeoires ou la densité animale empêche l'accès de tout les animaux en même temps, d'autre part cette densité cause fréquemment des problèmes les pieds et de panaris surtout avec un sol humide la plupart de temps (fèces et urines) avec l'absence du nettoyage quotidien ce qui conduit à une diminution des performances des animaux seront diminuées ou la détérioration de leurs situations sanitaire, d'où une diminution dans la production laitière .

Aussi la diminution de la production laitière peut être expliquée par le lait mammitique et le lait des vaches sous traitement qui seront rejetés qui doivent respecter le délai d'attente pour préserver la santé publique et éviter le phénomène de la résistance aux antibiotiques.

De légères corrélations sont observées entre le niveau de production laitière et l'intervalle V-IA1 moyen, Le taux protéique et le %3IA serait faiblement lié ainsi que le taux de réussite en IA1 et le taux butyreux moyen. La corrélation la plus forte est observée entre la réussite en IA1 et le taux protéique moyen.

II.2. 4. LA TRAITE

La traite est effectuée selon deux manières, machine à traire ou manuellement (**Figure II.2.5**) et (**Figure II.2.6**).



Figure II.2.5: Salle de traite automatique



Figure II.2.6. Salle de traite manuelle

La procédure d'hygiène avant et après la traite est respectée ; nettoyage, désinfection, séchage, est respecté, cela doit être combiné avec de bons conditions du bâtiment pour assurer la santé mammaire ; l'eau du lavage et du nettoyage sont pas drainé et stagné au niveau de la salle de traite (**Figure II.2.7.**)



Figure II.2.7. Eau stagnée au niveau de la salle de traite

La salle d'attente est très petite et ne peut contenir toutes les vaches, la densité animale avec une absence de nettoyage quotidien augmente le risque des mammites qui auront un effet négatif sur les caractéristiques de la reproduction ce qui va retarder le moment de la première saillie.

II.2.5. TEMPERATURE :

L'exploitation étant située en zone aride, de fortes chaleurs donc peuvent persister une longue durée de l'année.

Les animaux sont mis dans des salles exposées au soleil et tout les autres changements climatiques ainsi les facteurs de l'environnement externe ceci agit sur le système nerveux central qui intervient sur le système hypothalamo-hypophysaire qui, à son tour agit sur les ovaires en période lutéale et altère les sécrétions des LH (hormones responsable de l'ovulation) et de la progestérone ce qui produit des cyclicités anormales (anoestrus), un système de ventilation doit être mis en place pour diminuer les fortes chaleurs.

PARTIE II : PRATIQUE ET EXPERIMENTATION

CHAPITRE 03 : PARAMETRES DE LA REPRODUCTION

Dans cette partie, nous étudions quelques paramètres de reproduction :

II.3.1. L'AGE DE MISE EN REPRODUCTION DES GENISSES

À l'âge de 18 mois, les génisses sont mises en reproduction.

Cela représente l'âge idéal, pourtant, il est admis que l'apparition des cycles sexuels chez la femelle bovine est en rapport étroit avec le poids des animaux et relativement indépendant de l'âge. Il faudrait donc tenir beaucoup plus du poids que de l'âge, un poids équivalent à 60% du poids adulte.

Le poids adulte des VL présentes varie entre 600- 750 Kg, le poids recommandé pour la mise en reproduction des génisses serait de 400 kg.

Un poids inférieur aurait des incidences futures pour les VL se manifestant par des dystocies maternelles.

En augmentant chez les génisses, le niveau alimentaire 60 jours avant la saison prévue d'accouplement, on hâte l'apparition de la maturité sexuelle de 15,8 jours; inversement un retard de 30 jours et de 40 jours est observé en réduisant respectivement la ration de 20% et de 30%. Les variations saisonnières de la puberté (variation de l'âge à la puberté en fonction du mois de naissance) seraient liées à des facteurs nutritionnels et génétiques, mais aussi aux variations de la photopériode, transmises par la rétine et par la glande pinéale (Hansen, 1985).

II.3.2.LA SAILLIE

Au niveau de cette exploitation, la saillie est effectuée par une saillie naturelle.

Lors de la saillie naturelle avec un bon taureau, la réussite de l'insémination est en général proche de 100% à condition d'une bonne détection des chaleurs. Dans le cas de l'insémination artificielle, outre la qualité de la semence (dilution, condition de stockage, etc.), le pourcentage de réussite dépend aussi de la compétence du producteur ou du technicien à :

- Décider le moment de l'insémination,
- Manipuler la semence correctement,
- Déposer la semence là où elle doit être déposée: à l'entrée du corps de l'utérus (Gilbert and al, 2005).

II.3.3. DETECTION DES CHALEURS

Le facteur limitatif de la reproduction est généralement la détection des chaleurs, dans cette exploitation la détection se base sur l'observation, des modifications comportementaux apparaissent pourtant il ya des vaches qui expriment des chaleurs silencieuses ce qui conduit à une erreur du moment de la saillie donc une synchronisation des chaleurs et leurs regroupement sera nécessaire ceci nous évitera de rater le moment e l'ovulation et une meilleure précision donc une meilleure fécondité.

La détection de l'œstrus est un des problèmes que l'on rencontre actuellement dans la maîtrise de la reproduction. L'amélioration de la rentabilité des élevages suppose une diminution de l'intervalle entre les vêlages. L'allongement de celui-ci se répercute sur le niveau de production laitière et sur l'indice de fécondité. De nombreuses études ont démontré que l'allongement de l'intervalle entre vêlages était imputable à une mauvaise détection des chaleurs. La maîtrise de celle-ci et de l'insémination artificielle (I.A.) permettrait une réduction de l'intervalle vêlage-conception et par conséquent l'amélioration du revenu de l'éleveur. La détection des chaleurs est l'élément de la fécondité de la vache laitière qui est de loin la plus facile à améliorer, car il ne repose que sur une seule chose: l'observation.

La détection des chaleurs dans l'espèce bovine dépend essentiellement de deux paramètres: d'une part, l'animal lui-même avec sa plus ou moins grande capacité à extérioriser l'œstrus; d'autre part, l'éleveur en fonction des possibilités de surveillance et de contrôle qu'il est susceptible d'exercer La technique de la synchronisation des chaleurs

permettant d'avoir des mises bas regroupées faciliterait grandement la pratique de l'alimentation (les vaches étant au même stade physiologique donc les mêmes besoins).

L'examen échographique du tractus génital avant l'application de tout programme de synchronisation de la reproduction permet de rationaliser l'utilisation des hormones

Deux types de programmes de synchronisation à la disposition du praticien : la synchronisation des chaleurs et la synchronisation des ovulations (utilisé lors des subœstrus, pour lequel les cycles œstraux sont présents mais non détectés, ou lors d'anoestrus vrai qui résulte d'une absence de cyclicité).

L'échographie peut aider le protocole de synchronisation le plus approprié

Chez les femelles cyclées, la synchronisation des chaleurs est obtenue avec l'utilisation des prostaglandines f2 alpha suivie d'une insémination sur chaleurs observées. la mise en évidence d'un corps jaune mature à l'échographie permet de rationaliser l'utilisation du traitement prostaglandine f2 alpha pour induire la lutéolyse.

Chez les vaches cyclées et à chaleurs frustrées et chez les femelles en anoestrus vrai, la synchronisation de l'ovulation peut être induite en utilisant un dispositif de libération de la progestérone ou des programmes combinant la GNRH et la PGF2 alpha. Chez les femelles en anoestrus vrai, d'administration d'ECG au moment du retrait du dispositif progestérone et nécessaire pour stimuler la croissance folliculaire. Les bovins ont un œstrus plus court en milieu tropical. Les races européennes ont une durée d'œstrus moyenne de 18-19 heures en milieu tempéré et de 12 heures en cas de stress thermique en milieu tropical. En plus de la relation avec le poids (Chicoteau, 1989).

Une corrélation négative entre le comportement de chaleur et la température ambiante. Nous avons vu que la concentration en leptine pourrait être liée à l'expression des chaleurs (Leifers et al, 2003)

II.3.4. DIAGNOSTIC DE GESTATION

La gestation est confirmée par échographie, La montbéliarde représente l'une des trois grandes races laitières, sa durée de gestation est de **280,29 ± 4,46 jours**

Les femelles ne sont détectées gestantes qu'après deux mois de gestation, l'idéal est

d'utiliser l'échographe deux fois, une avant la mise à la reproduction pour détecter présence ou absence de toute anomalie qui puisse interrompre la gestation, ensuite une autre fois 32 jours après la mise à la reproduction pour confirmer la gestation car l'établissement du diagnostic de gestation doit se pratiquer de façon précoce afin de pouvoir détecter et traiter les cas d'infertilité à un moment opportun. Cette démarche permet une meilleure maîtrise des intervalles qui influencent la fertilité et la fécondité (Hwa and al, 2006)

II.3.5. LE TARISSEMENT

Cette technique est une étape importante dans le cycle de production des vaches puisqu'il contribue au repos et l'assainissement pour la glande mammaire en plus de la préparation du vêlage.

Dans cette exploitation, le tarissement est effectué au 6.5 – 7 mois de gestation

Les vaches destinées au tarissement sont isolées et mises avec les taureaux. Dès le premier jour, le concentré est éliminé de la ration des vaches et la traite et la traite s'effectue une fois par deux jours puis le tarissement est bien terminé.

Cette méthode abrupte est la meilleure méthode pour la vache, la mamelle et le canal du trayon, lors de l'arrêt de la traite la pression à l'intérieur de la mamelle augmente.

Cette augmentation de la pression interrompt la production de la laitière et induit la phase de l'atrophie. Durant cette phase, les cellules épithéliales du canal du trayon produisant une substance obstrue l'ouverture du canal du trayon, formant ce qu'on appelle le bouchon de kératine.

Le tarissement est bénéfique pour la santé des vaches, la recommandation traditionnelle pour la longueur de la période de tarissement est de 60 jours. Les longues périodes de tarissement (143-250) jours augmentent le risque des mammites subcliniques aussi associées à une augmentation du nombre de jours des intervalles vêlage -première saillie et vêlage-conception et une corrélation négative avec la performance de la reproduction, les courtes (0-30) entraînent une importante perte de la production laitière.

Le risque des infections est très élevé en début de tarissement causé par la grande pression à l'intérieur des mamelles et à la fin lors de la production du colostrum, donc une bonne

préparation au tarissement et une préparation au vêlage qui sont deux période clé pour la lactation.

II.2.6.TAUX DE FERTILITE :

Représente:

Le nombre de femelles gestantes / le nombre de femelles mises à la reproduction

Taux de fertilité = $27/50 = 54\%$

Il s'agit d'une combinaison entre deux paramètres : efficacité de détection des chaleurs et le taux de conception, c'est le pourcentage de vaches fécondées sur le nombre de vaches inséminées.

C'est un taux très faible qui peut s'expliquer par une mauvaise détection des chaleurs et la charge (nombre de mâles par rapport aux femelles).

II.3.7. TAUX DE PROLIFICITE

Constitue un paramètre très important dans l'évaluation de la productivité d'un troupeau.

Taux de prolificité = nombre de naissances / le nombre de vêlages = $17/17=100\%$

Absence de vêlages gémellaires

IL est considéré très satisfaisant puisqu'en moyenne chaque vache a donné un veau

II.3. 8. TAUX DE MORTALITE :

Se calcule comme suit :

Taux de mortalité = le nombre de mortalité / le nombre de naissance

= $5/17= 29.41\%$

La mortalité en élevage représente un enjeu croissant des systèmes de production bovins, elle est associée à des conséquences sur le plan économique ; des pertes directes liées à la valeur des animaux et de la production laitière et des pertes indirectes liées à la perte du progrès génétique aussi des conséquences sanitaires et du bien être de l'animal.

La diminution des veaux due à la mortalité néonatale engendre un déficit de veaux disponibles à l'engraissement ce qui empêche le développement de la filière

A ce niveau, ce résultat peut être dû à une mauvaise préparation du vêlage, ce qui conditionne des difficultés du vêlage, des altérations de santé des nouveaux nés aussi l'aptitude génétique et morphologique des femelles au vêlage (Renand et al, 2010)

Les mortalités étant généralement concentrées lors des premiers jours post-natals, ce qui pourrait s'expliquer par une négligence des agents chargés de surveiller les mises-bas : non désinfection du cordon ombilical et distribution limitée du colostrum.

II.3.9. TAUX DE PRODUCTIVITE NUMERIQUE

La productivité numérique reflète la rentabilité et le revenu de l'exploitation.

Plusieurs leviers existent pour améliorer ces résultats en élevage allaitant : alimentation, conduite de la reproduction, hygiène et sanitaire, élevage des génisses de renouvellement, conduite des vaches autour du vêlage, protection des veaux... A chaque éleveur de faire un état des lieux de ses pratiques pour gagner en productivité.

Représente :

Le nombre d'animaux sevrés/ le nombre de femelles mises à la reproduction = $12/50 = 24\%$, un taux jugé très faible justifié par le faible taux de fertilité et le taux élevé de mortalités.

II.3.10. LA REFORME

La réforme n'est pas appliquée à ce niveau, elle reste l'une des décisions les plus complexes de la gestion des animaux de ferme, elle fait partie de la gestion du troupeau (Monti and al, 1999). Pour que les données soient précises, les motifs de réforme doivent être enregistrés lorsque la vache quitte le troupeau (Etherington and al, 1991), le suivi de reproduction permet de préciser les vaches stériles, non fécondantes, infertiles qui doivent être éliminées du cheptel aussi celles qui souffrent de problèmes sanitaires, de production laitière minimale. Ceci puisse améliorer l'état sanitaire du cheptel, le niveau de production laitière et les pertes économiques liées au non productivité des vaches.

Les données ne peuvent pas être analysées indépendamment de la réforme. Les

scores de l'état d'embonpoint peuvent également être utilisés pour engraisser les vaches réformées et accroître leur valeur à l'abattage, ce qui entraîne d'autres avantages financiers (Bewley and al, 2008)

Conclusion

Cette enquête nous a permis de dévoiler certains aspects de la conduite de la reproduction dans une exploitation au sud Algérien . La production laitière reste faible (la moyenne est à peine de 15 litres) malgré le troupeau composé d'une race spécialisée dans la production laitière.

On remarque une absence de systèmes de collecte et de stockage des informations liées au troupeau. L'exploitation se caractérise par une gestion de l'alimentation , la saillie naturelle se fait à des moments incertains, la fréquence de détection des chaleurs est faible, le diagnostic de gestation est tardif , néanmoins, on ne peut juger l'efficacité de conduite de reproduction pour l'absence de certains paramètres indispensables pour son évaluation, comme l'intervalle vèlage-vèlage , vèlage-insémination fécondante, la fécondité, la fertilité du troupeau et cela parce que l'exploitation fait l'expérience de la reproduction pour la première fois.

Le tarissement s'effectue d'une manière excellente, mais malheureusement, une absence de suivie d'état d'embonpoints des animaux et une absence de préparation des naissances par conséquent un taux de mortalité très élevé ce qui conduit à une révision en urgences de la conduite d'élevage.

L'efficacité de la détection des chaleurs, l'augmentation des effectifs des troupeaux, la gestion alimentaire ou encore l'incidence de pathologies en période péripartum constituent des facteurs qui influencent l'efficacité de la reproduction.

En l'absence de savoir faire en matière de maîtrise de reproduction, les agents chargés de ce volet doivent impérativement suivre des stages de vulgarisation auprès d'institutions spécialisés telle les CFVA.

L'accent doit être mis sur la notion de la mise à la reproduction, détection des chaleurs, diagnostic précoce de gestation, les soins à apporter au nouveau né et à la vache lors de la mise bas et des biotechnologies de la reproduction. Ainsi, la production sera grandement améliorée car elle dépend en grande partie de l'aspect reproduction.

Références bibliographiques :

- Adams G, Bolweinn H, Buczinski S, Carriere PD, Chaistant-Maillard D S, Colloton JCruvinel HMR, Curran S, Descotaux L, Durocher J, Gayrard V, Gnemmi G, Gonzales-Bulmes A, Lefebre R, Martin GB, MATSUI M, MIYAMOTO A, Parraguez H, Picard-hagen N, Raggi LA, Ratto M, Sale S, Sales Zlatar F, STROUD B, Vinales-gil C (2009). Guide pratique d'échographie pour la reproduction des ruminants. Paris : Med'com. 239 p. ISBN 978-2-35403-028-5.
- Bewley J. M., PAS, and Schutz M. M. (2008). Review: An interdisciplinary review of body condition scoring for dairy cattle. *The Professional Animal Scientist* 24 (2008):507–529.
- Bousquet, D., 1989 Aspect hormonal du cycle chez la vache In "Mieux maîtriser la reproduction des espèces domestiques pour le transfert d'embryons " Sommet de la Francophonie-Journées scientifiques, 2-11.Mai, Dakar, pp :1-11
- Budras KD, Habel RE, Wünsche A, Buda S, Jahrmärker G, Richter R, Starke D (2003). *Bovine Anatomy: An illustrated text*. First édition. Hannover, Germany : Schlütersche. 138 p. ISBN 3-89993-000-2.
- Chicoteau P., Coulibaly M., Bassinga A., Cloé C., 1990. Variations saisonnières de la fonction sexuelle des vaches Baoulé au Burkina Faso. *Atelier International sur le Chamelon*; 1999/10/24-26; Ouarzazate, Maroc; Ouarzazate, Morocco; Ouarzazate (Marruecos), 43 (3): 387-393
- Etherington W.G., Marsh W.E., Fetrow J., Weaver L.D., Seguin B.E. and Rawson C.L. (1991a). Dairy herd reproductive health management: evaluating dairy herd reproductive performance - part I. *Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.*,13 (8): 1353-1360
- Hanzen CH, Bascon F, Theron L, Lopez-gatius F (2007). Les kystes ovariens dans l'espèce bovine. *Annales de Médecine Vétérinaire*, 151, 247-256.
- Gauthier D., Thimonier J., 1982. Variations saisonnières de la cyclicité chez la génisse créole. Influence de la croissance, de l'âge et de l'émotivité. *Reprod. Nutr. Develop.*, 22 (4): 681-688.

- Gilbert bonnes, Jeanine Desclaude, Carole Drogoul, Remont Gadoud, Roland Jussiau, Andre Lelouc'h, Louis Montmeas and Gisel Robin. *Reproduction des animaux d'élevage*, 2005, Educagri éditions, Dijon 2ème éd. ISBN : 978.
- Grimard B., Ponter A.A., Humblot P, Ponsart C., Mialot J.P., 2002. Alimentation hivernale des vache allaitantes et performances de reproduction. *Elev. et Insém.*, (309): 3-18.
- Kadokawa H. and Martin G. B. (2006a). A new perspective on management of reproduction in dairy cows: the need for detailed metabolic information, an improved selection index and extended lactation. *Journal of reproduction and development*. Vol. 52, N° 1: 161-168
- Kirkwood R.N. , Cumming D.C., Aherne F.X., 1987. Nutrition and puberty in the female. (46): 177-192.
- Maizona D.O., Oltenacua P.A., Gröhn Y.T., Strawderman R.L., and Emanuelson U. (2004). Effects of diseases on reproductive performance in Swedish Red and White dairy cattle. *Preventive Veterinary Medicine* 66 (2004) 113–126
- Mokhtari (2009). La facture alimentaire pèse sur le commerce extérieur/L'Algérie importe 60% du lait consommé localement avec 500 millions de dollars par an
- Nielsen H.M., Friggens N.C., Løvendahl P., Jensen J., and Ingvarsen K.L. (2003). Influence of breed, parity, and stage of lactation on lactational performance and relationship between body fatness and live weight. *Livestock Production Science* 79(2003) 119–13
- Ortiz-Pelaez, A., D. G. Pritchard, D. U. Pfeiffer, E. Jones, P. Honeyman, and J. J. Mawdsley. 2008. Calf mortality as a welfare indicator on British cattle farms. *Vet. J.* 176(2):177-181.
- Quesnel H., Boulot S., LE COZLER Y., 2005. Les variations saisonnières des performances de reproduction chez la truie. *Prod. Anim. INRA*, (18) : 101-110.

- Pinedo P., Risco C., and Melendez P. A (2011). retrospective study on the association between different lengths of the dry period and subclinical mastitis, milk yield, reproductive performance, and culling in Chilean dairy cows. *JSD* 2011 Jan; 94(1):106-15
- Renand G., Vinet A., Krauss D., Saintilan R., 2010. *Renc. Rech. Ruminants*, 17 : 451-454.
- Schröder U. J. and Staufenbiel R. (2006). Invited review : Methods to Determine Body Fat Reserves in the Dairy Cow with Special Regard to Ultrasonographic Measurement of Backfat Thickness. *J. Dairy Sci.* 89:1–14.
- Singh j, Pierson ra, Adams gp (1997). Ultrasound image attributes of the bovine corpus luteum : structural and functional correlates. *journal of reproduction and fertility*, 109, 35-44
- Stevenson J.S. and Britt J.H. (1979). Relationships among luteinizing hormone, estradiol, progesterone, glucocorticoids, milk yield, body weight and postpartum ovarian activity in holstein cows. *J. Anim Sci* 1979. 48:570-577
- Thomsen, P. T., and H. Houe. 2006. Dairy cow mortality: A review. *Vet. Q.* 28:122–129.
- Tatman S. R., Neuendorff D. A., Wilson T. W., Randel R. D., 2004. Influence of season of birth on growth and reproductive development of Brahman bulls. *Theriogenology*, 62(1-2): 93-102.
- Velasco J.M., Reid E.D., Fried K.K., Gressley T.F., Wallace R.L., Dahl G.E. (2008). Short-day photoperiod increases milk yield in cows with a reduced dry period length. *JSD* 2008 Sep; 91(9):3467-73.

