



Université Mohamed Kheider de Biskra
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de
la Nature et de la Vie
Département des Sciences Agronomiques

MÉMOIRE DE MASTER

Science de la Nature et de la Vie
Sciences Agronomiques Production et
nutrition animale

Réf. :

Présenté et soutenu par :

Hadj Youcef Nesrine

Le : 30 septembre 2020

Thème :

**Facteurs d'infertilités chez les bovins
laitiers dans la région de Biskra**

Jury :

M. BOUKHALFA Hassina	Grade	Université de Biskra	Président
M. DEGHTOUCHE kahramen	Grade	Université de Biskra	Rapporteur
M. FARHI kamilia	Grade	Université de Biskra	Examineur

Année universitaire : 2019 - 2020

REMERCIEMENTS

Je remercie avant tout ALLAH tout puissant, de m'avoir guidé toutes les années d'étude et m'avoir donné la volonté, la patience et le Courage pour terminer ce travail.

Hommages respectueux

A Madame DEGNOUCHE kahramen Professeur à l'Université de Biskra, encadreur de la présente thèse, pour m'avoir soutenu et conseillé, pour sa disponibilité, ses compétences et la confiance qu'elle m'a accordé pour l'élaboration de ce travail.

*Toute ma reconnaissance et mes sincères
remerciements*

A Madame BOUKHALFA Hassina docteur à l'Université de Biskra qui nous a fait le très grand honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse.

Sincères remerciements

A Madame FARHI kamilia docteur à l'Université de Biskra, qui nous a fait l'honneur d'être membre de notre jury.

Hommages respectueux

A Monsieur HAMDAOUI Malik, qui a eu la patience de nous aider dans la réalisation de ce travail.

Sincères remerciements

Toutes les personnes qui de prêt ou de loin nous ont aidés d'un service, d'un conseil, d'une critique ou d'un encouragement pour mener à bien ce travail.

Dédicaces

A ma très chère mère, pour son amour, son support physique et moral, ses prières et sa tendresse de m'avoir donné la force de continuer et obtenir ce travail.

A mon très cher père pour ses encouragements son soutien moral et physique qui m'ont précieusement aidé à réaliser ce travail.

A toute la famille : HADJ YUCEF

Spéciale dédicace à mes grandes mères : AICHA et ZOHRA

A mes deux sœurs: ASMA ET SABRINE

A mon seul frère : MOHAMED AMINE

A mon mari

A mes enfants les joyaux de mon cœur : MOUADH et ADEM

A mes chères amies : AFRA, ATIDEL, ROUKAIA, AMINA, MANEL

A toute les personnes les plus chères à mon cœur. Je dédie ce travail

Liste des abréviations

BLL : Bovin laitier local.

BLA : Bovin laitier amélioré.

BLM : Bovins laitiers modernes.

DSA : Direction de services agricoles

FAO : Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture.

I : l'inventaire du troupeau.

I.A : Insémination Artificielle.

IF : L'index de fécondité

IFA : L'index de fertilité apparente

IFT : L'index de fertilité totale

IV-IA1 : Intervalle vêlage – 1er insémination

IV-IF : Intervalle vêlage – insémination fécondante

IVS1: Intervalle vêlage première saillie

IVSF : Intervalle vêlage-saillie fécondante

INV : Intervalle naissance-vêlage

IV-V : Intervalle vêlage – vêlage.

LH : Luteinizing Hormone

NR : nombre de vaches réformées

PMSG : Pregnant Mare Serum Gonadotropin .

TR1:Taux de réussite en première saillie.

Liste des tableaux

Tableau 1	Evolution de l'effectif du cheptel national (F.A.O.2020).	2
Tableau 2	Liste d'indices de reproduction et leur valeur optimale sous condition normale d'élevage en zone tempérée (Gilbert and al., 2005).	18
Tableau 3	Effectif des animaux d'élevage (tête) D.S.A.Biskra(2020)	33
Tableau 4	Evolution du cheptel bovin dans la wilaya de Biskra. (DSA , Biskra 2020)	33
Tableau 5	les productions animales dans la wilaya de Biskra.(DSA, Biskra 2020)	33
Tableau 6	Type de stabulation	35
Tableau 7	L'alimentation et le rationnement	37
Tableau 8	La saillie	37
Tableau 9	La détection des chaleurs.	39
Tableau 10	Le diagnostic de Gestation.	40
Tableau 11	Le repos volontaire après mise bas.	40
Tableau 12	L'évaluation de l'état corporel.	42
Tableau 13	La traite.	43
Tableau 14	La prophylaxie et l'hygiène.	46

Liste des encadrés

Encadré 1	Les objectifs classiques avec taux de réforme limité (Seegersand al.,1996).	19
Encadré 2	Les composantes de l'intervalle vêlage-conception (Eddy, 1980)	22

Listes des figures

Figure 1	Evolution du cheptel bovin en Algérie entre 2009 – 2018 (Unité de mesure : Têtes) FAO 2020	3
Figure 2	Les vagues folliculaires chez la vache. Source : (HANZEN, 2005).	8
Figure 3	Situation géographique de la wilaya de Biskra (DSA ,2017)	31
Figure 4	Composition des troupeaux des élevages bovins laitiers enquêtés	34
Figure 5	Identification de troupeaux	35
Figure 6	composition de la ration distribuée	36
Figure 7	moyen de collecte des informations	41
Figure 8	les causes de réforme	44
Figure 9	stade de tarissement	44
Figure 10	Durée de tarissement	45

SOMMAIRE

Première partie : étude bibliographique

Liste des abréviations

Liste des tableaux

Liste des figures

Chapitre 1 : Bilan de reproduction

Introduction

I Situation de l'élevage bovin laitier en Algérie	2
I.1 Population bovine en Algérie	2
I.1.1 Evolution de l'effectif du cheptel national	2
I.1.2 L'évolution du cheptel bovin en Algérie	3
I.1.3 Les races exploitées	4
II Facteurs affectant la reproduction chez la vache laitière	5
II.1 Les facteurs individuels	5
II.1.1 L'âge	5
II.1.2 La génétique	5
II.1.3 La production laitière	6
II.2 Les facteurs collectifs	7
II.2.1 La synchronisation des chaleurs	7
II.1.1.1 La détection des chaleurs	7
II.1.1.2 La politique d'insémination post-partum	9
II.2.2 La L'insémination	10
II.2.2.1 La technique de l'insémination	10
II.2.2.2 Le moment de l'insémination	10
II.2.3 Le diagnostic de gestation	11
II.3 La nutrition	12
II.3.1 L'alimentation en énergie	12
II.3.2 L'alimentation en matière sèche	13
II.3.3 L'alimentation en protéines	14
II.4 Le tarissement	14
II.5 La réforme des animaux	15
II.6 La gestion de la reproduction	16
III Les paramètres d'évaluation de la reproduction	19

SOMMAIRE

III.1 Les paramètres de fécondité	20
III.1.1 L'âge du premier vêlage	20
III.1.2 L'intervalle vêlage –première saillie	20
III.1.3 L'intervalle vêlage -insémination fécondante	21
III.2 Les paramètres de fertilité	23
III.2.1 Le nombre de saillies par gestation	23
III.2.2 Le taux de réussite en première saillie	24
IV Pathologie du post partum	25
IV.1 Paramètres sanitaires	25
IV.1.1 Intérêt d'avoir un troupeau en bonne santé	25
IV.1.2 Les infections utérines du post-partum	26
IV.2 La métrite	26
IV.3 L'endométrite	26
IV.4 Le pyromètre	26
IV.5 L'hypocalcémie.	27
IV.6 Les mammites	27
IV.7 Les boiteries	27

Deuxième partie : étude expérimentale

Chapitre 2 : matériels et méthode

II. Matériel et Méthode

II.1 Objectif de l'étude	29
II.2 Démarche méthodologique	29
II.3 Déroulement de l'étude	29
II.3.1 Récolte des données	29
II.3.2 Traitements des informations	30
III Présentation de la région d'étude	31
III.1 La situation géographique	31
III.1.1 Caractéristique climatiques de la région de Biskra	31
III.2 Présentation du secteur agricole	32
III.2.1 Zone de potentialités agricoles	32
III.3 L'élevage	33
III.3.1 Le gros élevage	33
III.3.2 Evolution du cheptel bovin dans la région d'étude	33

SOMMAIRE

III.3.3 La production animale	33
Chapitre 3 Résultats et discussions	
III. Résultats et Discussions	34
III.1 Données générales	34
III.1.1 Composition du troupeau	34
III.1.2 Identification des vaches	35
III.1.3 La stabulation	35
III.2 L'alimentation	36
III.2.1 Composition de la ration distribuée	36
III.2.2 Le rationnement	37
III.3 Reproduction	37
III.3.1 Le mode de reproduction (saillie)	37
III.3.2 La détection des chaleurs	38
III.3.3 Diagnostic de gestation	39
III.3.4 Le repos volontaire	40
III.4 La conduite de l'élevage	41
III.4.1 La collecte et les moyens de collecte des informations	41
III.5 L'évaluation de l'état corporel	41
III.6 La traite	42
III.7 La réforme	44
III.8 Le tarissement	44
III.8.1 Durée de tarissement	45
III.9 L'hygiène et la prophylaxie	45
Conclusion	47
Liste de références bibliographique	
Annexe	
Résumé	

Introduction

La performance de reproduction est l'un des principaux facteurs qui influent sur la rentabilité d'un troupeau laitier. Elle affecte la quantité de lait produite par vache et par jour du troupeau (Plaizer, 1997). La mauvaise performance de reproduction est un facteur limitant de la productivité des troupeaux laitiers ; les performances de reproduction d'une vache jouent un rôle important dans les décisions de réformes prises par les éleveurs (Beaudeau and al., 1995). La cause de la faible fécondité chez la vache laitière est multifactorielle (Roche, 2006).

L'infécondité et l'infertilité sont deux exemples d'entités pathologiques, qualifiées de « Maladies de production » se caractérisant par leur manifestation subclinique et leur origine multifactorielle, dont les conséquences économiques sont redoutables (Hanzen, 1994). Si le temps n'avait pas d'incidence économique en élevage, ces retards ne seraient pas classés en anomalies. Il s'agit donc de « pathologies économiques » qu'il faut traiter si on veut apporter une rentabilité de l'acte médical à l'éleveur (Cosson, 1996). Une mauvaise maîtrise de la reproduction, exercera un effet négatif sur la production. Ceci doit impérativement passer par la maîtrise des facteurs sanitaires, héréditaires, nutritionnels, d'environnement et de la reproduction. De ce fait, l'interprétation des résultats du bilan de la reproduction est difficile, étant donné les effets des différents facteurs responsables des problèmes de reproduction.

Les paramètres de reproduction sont importants dans l'évaluation de la gestion de performance des troupeaux laitiers modernes. Le succès de l'industrie laitière résulte de l'attention constante à des événements quotidiens, nécessitant une mesure de performance plus sensible et immédiate.

La reproduction ne peut être considérée comme une entité isolée car, elle est influencée par des facteurs liés à l'animal ou à ceux qui en ont la responsabilité. C'est dans cette optique que le présent travail s'insère nous nous proposons de déterminer les facteurs de risques favorisant l'apparition des problèmes d'infertilité dans les élevages bovins laitiers de la région de Biskra afin de pouvoir intervenir à temps et de manière efficace pour limiter et cerner la survenue de ces problèmes eu égard à l'importance des pertes de production engendrées.

Dans la partie bibliographique seront traités certains facteurs collectifs et individuels susceptibles d'influer ou de modifier l'évolution de la carrière de reproduction des femelles et les paramètres d'évaluation de la fertilité et de la fécondité. La partie pratique sera consacrée à l'analyse du bilan de reproduction de quelques élevages bovins laitiers de la wilaya de Biskra.

Chapitre I

Bilan de reproduction

I. Situation de l'élevage bovin laitier en Algérie

I.1 Population bovine en Algérie

Les bovins sont essentiellement localisés dans la frange Nord du pays, dans le Tell et Les hautes plaines ; leurs effectifs fluctuent entre 1.2 et 1.6 millions de têtes. La population Locale représente environ 78% du cheptel total, alors que le cheptel importé et les produits de croisement avec le bovin autochtone sont évalués à environ 22% dont 59% sont localisés au Nord-est, 22% au centre, 14% au Nord-ouest et seulement 5% au sud du pays. (MADR1, 2003).

I.1.1 Evolution de l'effectif du cheptel national

Les effectifs du cheptel national en Algérie, sont reportés dans le tableau 1 :

Tableau 1 : Evolution de l'effectif du cheptel national (F.A.O.2020).

Année	Bovin	Caprins	Ovins	Camelin
2009	1716700	3962120	21405480	301120
2010	1747700	4287300	22868770	313990
2011	1790140	4411020	23989330	318755
2012	1843930	4594525	25194105	340140
2013	1909455	4910700	26572980	344015
2014	2049652	5129839	27807734	354465
2015	2149549	5013950	28111773	362265
2016	2081306	4934701	28135986	379094
2017	1895126	5007894	28393602	381882
2018	1813192	4904254	28693330	417322

Le tableau 1 représente l'évolution des effectifs des animaux d'élevage ces dix dernières années, les ovins prédominent et représentent (80%) de l'effectif global. L'élevage caprin en seconde position 13%. L'effectif des bovins reste faible avec 1,7-1,8 million de têtes 6% dont 60% sont des vaches laitières. En Algérie il y a une spécialisation des zones agro écologique en matière d'élevage. L'élevage bovin reste cantonné dans le Nord du pays avec quelques incursions dans les autres régions. Les parcours steppiques sont le domaine de prédilection de l'élevage ovin et caprin avec plus de 90% de ces effectifs.

I.1.2 L'évolution du cheptel bovin en Algérie

Le cheptel bovin est passé de 865 700 têtes durant la période 1968 -1970 à 1 487 000 têtes entre 1983 -1985 (YAKHLEF, 1989) pour enregistrer un total de 1586 070 durant la période 2004 - 2005. La figure 01 montre l'évolution de l'effectif du cheptel bovin national total depuis 2009 jusqu'à 2018. Il apparaît que l'évolution a connu 3 phases principales.

- En 2009 ; le cheptel bovin connaît une baisse pour enregistre 1716700 têtes;
- Durant la période 2011-2015 ; l'effectif bovin a connu une augmentation significative en nombre de tetes.il a atteint 2149549 têtes en2015.
- Durant la période 2016-2018 ; l'effectif bovin accuse une régression en passant de 2081306 têtes en 2016 à 1813192 têtes en 2018.

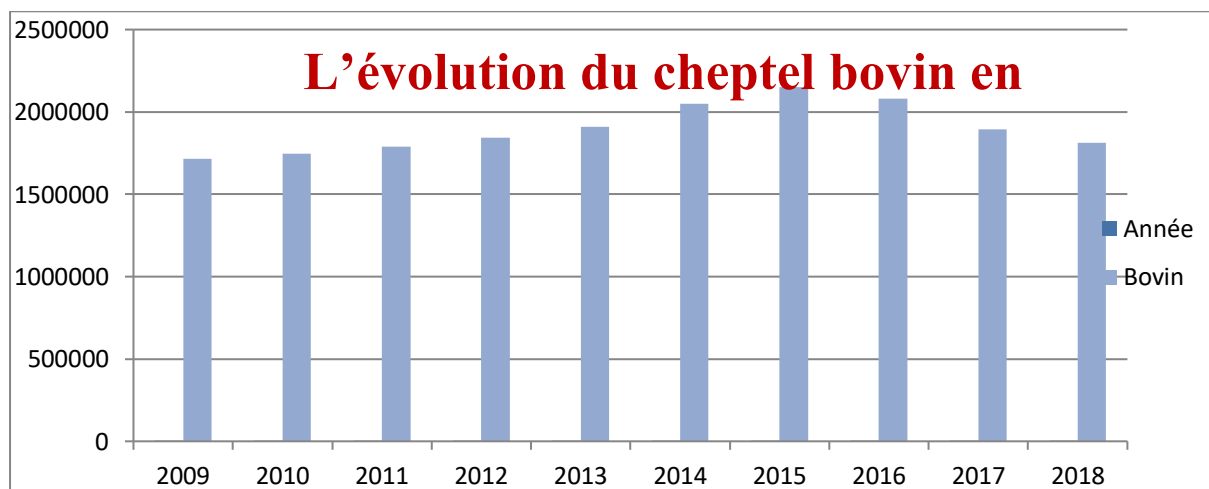


Figure 1 : Evolution du cheptel bovin en Algérie entre 2009 – 2018 (Unité de mesure : Têtes)
FAO 2020

I.1.3 Les races exploitées

L'élevage bovin en Algérie est reparti en trois catégories ;

➤ Bovin laitier local(BLL)

Le bovin local appartiendrait à un seul et même groupe dénommé Brune de l'Atlas. Les populations qui composent la Brune de l'Atlas, se différencient nettement du point de vue phénotypique, dont on distingue quatre variantes, la Guelmoise , la Cheurfa ,la Sétifienne et la Chélifienne (FELIACHI ,2003). Cette catégorie ne produit pas beaucoup de lait, en moyenne trois à quatre litres par jour et une durée de lactation ne dépassant pas les cinq mois.sa production est surtout destinée à l'alimentation des veaux (ITELV, 2010)

➤ Bovin laitier amélioré(BLA)

Ce cheptel que l'on désigne sous le vocable de bovin local amélioré (BLA), recouvreles 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, d'autre part (YAKHLEF, 1989).

➤ 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 (EDDEBBARH, 1989), comprend essentiellement les races : Montbéliarde, la Frisonne pie noire, la Holstein, la Brune des Alpes (FELIACHI, 2003). Le potentiel génétique de ces animaux n'est pas toujours pleinement valorisé, en raison des conditions d'élevage et d'encadrement (EDDEBBARH, 1989 ; FERAH, 2000;BENCHARIF, 2001)

II. facteurs affectant la reproduction chez la vache laitière

II.1 Les facteurs individuels

II.1.1 L'âge

A mesure qu'augmente l'âge au vêlage, l'involution utérine ralentit. Une involution utérine tardive s'accompagne plus souvent d'écoulement vulvaire anormal, juste après le vêlage, ainsi que d'anoestrus, de pyométrite et de kystes ovariens un peu plus tard. Ces anomalies s'accompagnent d'un prolongement de l'intervalle entre les vêlages, de retour en oestrus, de la première saillie et de la conception (Etherington and al., 1985). L'intervalle vêlage-première saillie est plus long ($P < 0,05$) chez les vaches âgées que chez les plus jeunes. En général, les vaches âgées ont de faibles performances de reproduction. Toutefois, les vaches en seconde lactation ont des performances de reproduction égales à celles des vaches en première lactation. Les vaches en troisième lactation et plus ont de faibles taux de conception et de longs intervalles vêlage-premières chaleurs que celles qui sont dans les premières lactations (Hillers and al., 1984). Les vaches à leur deuxième parité ont plus de chance de concevoir que les vaches primipares (Maizona and al., 2004). Les bovins âgés ont tendance à avoir moins de condition corporelle que les bovins plus jeunes. Les primipares sont plus susceptibles que les vaches adultes à l'échec de reproduction (Manuel and al., 2000).

II.1.2 La génétique

Il existe chez les bovins une corrélation entre la fécondité des mâles et celles de leurs descendants aussi bien mâles que femelles. Ainsi, la sélection des taureaux sur les critères de fertilité améliore indirectement la fertilité des vaches (Bruyas and al., 1993). Il est important de prendre en considération le poids, la taille ainsi que l'âge, car les génisses qui vèlent à l'âge de 24 mois mais qui ont un défaut ou excès en stature et en poids, ne produiront pas de lait selon leur potentiel génétique (Etherington and al., 1991b). Saillir les génisses à un jeune âge a été généralement rapporté à un raccourcissement de l'intervalle entre génération et donc, accélère l'amélioration génétique (Lin and al., 1986). La précision de l'évaluation génétique dépend de l'héritabilité de chaque trait, mais l'héritabilité de la plupart des traits de fertilité (par exemple, l'intervalle vêlage, l'intervalle vêlage saillie fécondante, le taux de gestation) sont assez faibles ($P < 0,05$), en raison d'importantes contributions des facteurs non génétiques, tels que les différences entre les vaches, l'insémination et les protocoles de gestion (Kadokawa and al., 2006).

II.1.3 La production laitière

Les études relatives aux effets de la production laitière sur les performances et les pathologies de la reproduction sont éminemment contradictoires. Le manque d'harmonisation relative aux paramètres d'évaluation retenus n'est pas étranger à cette situation. Celle-ci est également déterminée par des relations complexes existantes entre la production laitière et la reproduction influencée l'une comme l'autre par le numéro de lactation, la gestion du troupeau, la politique de première insémination menée par l'éleveur, la nutrition et la présence de pathologies intercurrentes (Hanzen, 1994).

Une étude dans des élevages de bovins laitiers au Nord-Est des Etats Unis, a montré qu'une augmentation de 4,5 kg dans la production laitière entre deux tests successifs par rapport à la première saillie était associée à une réduction dans le taux de conception. Dans cette même étude, une période de production laitière de plus de 305 jours, était également associée avec une diminution du taux de conception. Toutefois, davantage d'analyses ont indiqué que les facteurs associés avec le rendement laitier peuvent être responsables de la baisse du taux de conception plutôt que du rendement laitier. Ces facteurs comprennent la perte de l'état d'embonpoint avec un bilan énergétique négatif et une forte concentration de protéines brutes dans la ration des fortes productrices (Etherington and al.,1991b).

Les taux de conception sont moins de 50%, après insémination, lorsque la concentration en matière grasse est plus élevée que la moyenne, cela suggère que le rendement laitier peut réduire ou limiter la conception des vaches (Stevenson and al.,1983). Il n'y a pas de relation antagoniste évidente entre la production laitière et la reproduction (Raheja and al.,1989). Ces conclusions opposées peuvent être le résultat de mesures de performances de reproduction différentes. Lorsque d'autres mesures de la fertilité sont utilisées, tels que l'intervalle entre les vêlages, l'intervalle vêlage-saillie fécondante et le pourcentage de non retour en chaleurs, il peut y avoir une possibilité de confusion entre les effets de gestion et de biologie (Hillers and al.,1984).

II.2 Les facteurs collectifs

II.2.1 Synchronisation des chaleurs

D'après Michoagan (2011), La synchronisation hormonale est la méthode la plus utilisée pour maîtriser la reproduction. La synchronisation permet d'inséminer au jour et à l'heure voulus afin d'éliminer l'effet de détection des chaleurs incomplètes ou des chaleurs silencieuses. Deux méthodes de synchronisation de chaleurs sont utilisées actuellement :

- l'administration de la progestérone ou de progestagènes ;
- l'administration des prostaglandines ou de leurs analogues.

Néanmoins, dans l'optique d'optimiser la synchronisation des chaleurs, ces substances sont le plus souvent utilisées en association. Ainsi, le protocole le plus utilisé combine les progestagènes, les œstrogènes, la prostaglandine F_{2α} et la Pregnant Mare Serum Gonadotropin (PMSG). Outre la synchronisation, l'élément essentiel dans la maîtrise de la reproduction chez la vache reste la détection des chaleurs.

II.2.1.1 Détection des chaleurs

La baisse des résultats de reproduction a des répercussions sur l'économie de l'exploitation. Elle est fortement liée à la détection des chaleurs. Selon LANOT et BIGO(1996), TILLARD et al. (2000) cités par COURTOIS(2005), plus d'une chaleur sur deux ne sont pas décelées. La non maîtrise de la détection des chaleurs par l'éleveur constitue donc un facteur de risque important d'infertilité. Ainsi, des solutions existent pour mieux détecter les chaleurs : soit par des observations directes continues ou discontinues, soit par l'observation indirecte.

En observation directe continue, l'éleveur doit surveiller continuellement son troupeau alors qu'en observation directe discontinue, les chaleurs sont détectées à des moments précis comme au moment de la traite, au moment du repos à l'étable, pendant l'alimentation. L'observation indirecte utilise des marqueurs ou révélateurs de chevauchement. Dans nos conditions d'élevages, cette dernière est rarement rencontrée.

La technique d'observation directe discontinue a permis à Diadhiou (2001), cité par Rukundo (2009), de détecter 88% des vaches en chaleurs. Or Courtois (2005), montre que cette technique est l'une des raisons qui explique les difficultés de détection des chaleurs en élevage laitier. Car, ces moments ne sont pas propices à l'expression des chaleurs à cause de la perturbation des animaux. Il appartient alors à l'éleveur de faire le choix d'outils et de temps consacrés à la surveillance de son troupeau. Ainsi, le temps passé à la détection des chaleurs

est le facteur principal d'amélioration du taux de détection. Bien que l'observation directe continue pose un problème de temps pour l'éleveur, DIOP (1995), montre que c'est une méthode de choix permettant de détecter 90 à 100 % des vaches en chaleurs. Courtois (2005), explique qu'une autre raison qui peut rendre la détection des chaleurs difficile, c'est lorsque les chaleurs sont discrètes ou absentes.

Enfin, les vaches doivent être observées attentivement aux premières heures de la matinée, aux heures tardives de la soirée et à des intervalles de 4 à 5 heures pendant la journée pour détecter 90 % des vaches en chaleur dans le troupeau (Wattiaux, 2006). Cependant, les éleveurs ont de moins en moins de temps à consacrer à la surveillance de leur troupeau pour diverses raisons : baisse de la main d'œuvre, augmentation de la taille du troupeau, besoin de temps libre et volonté d'une vie de famille, etc.

La détection des chaleurs permet de déterminer le bon moment pour l'insémination artificielle (IA) (figure 2). Une bonne détection est donc primordiale pour l'IA et également en monte naturelle pour prévoir les dates de vêlage et détecter les anomalies chez la femelle.

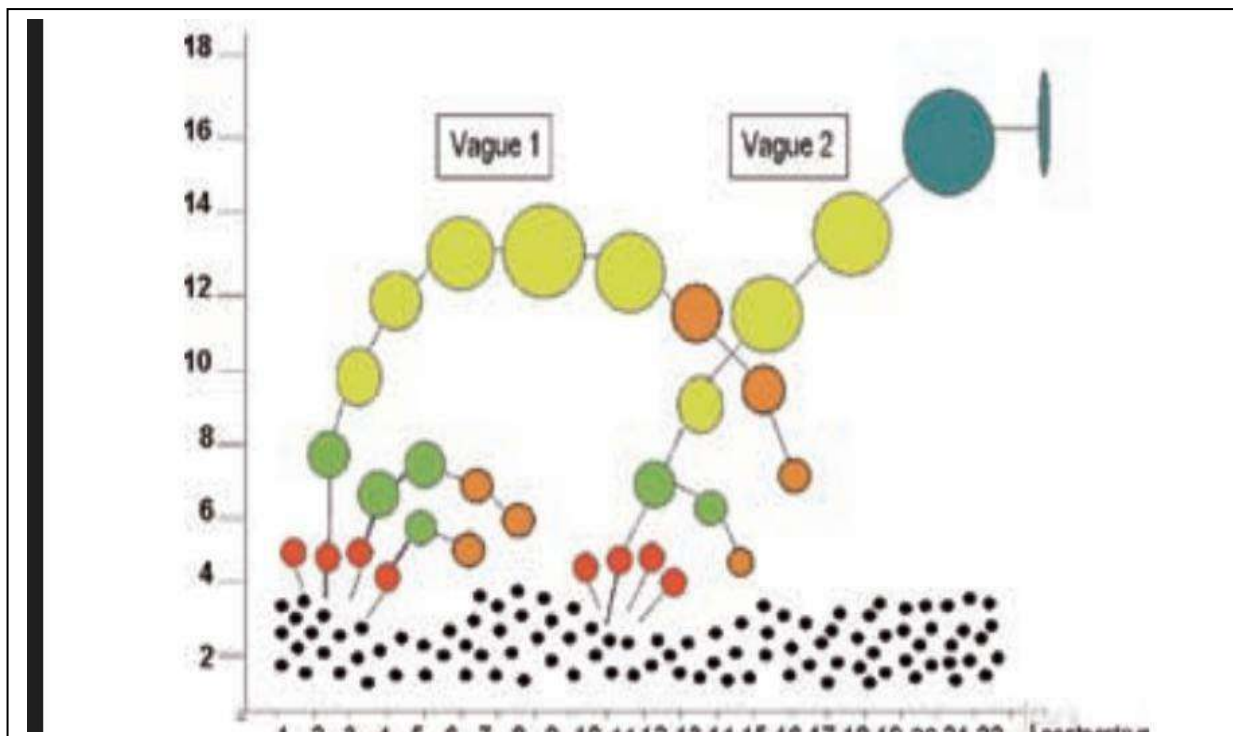


Figure 2 : Les vagues folliculaires chez la vache. Source : (HANZEN, 2005).

Une détection manquée fait perdre 3 semaines dans la vie productrice d'une vache (Courtois, 2005). Or il n'est pas rare que, dans un élevage, les vaches soient fertiles, mais que le niveau de reproduction soit faible à cause du problème de détection des chaleurs. Une bonne détection des chaleurs est composée de deux facteurs: le niveau de détection et l'exactitude de détection.

II.2.1.2 La politique d'insémination post-partum

L'obtention d'une fertilité et d'une fécondité optimales, dépend du choix et de la réalisation par l'éleveur d'une première insémination au meilleur moment du post-partum. En effet, la fertilité augmente progressivement jusqu'au 60^{ème} jour du post-partum, se maintient entre le 60^{ème} et le 120^{ème} jour puis diminue par la suite (Hanzen, 1994). Il y a une tendance pour les taux de conception rapportés (59%), d'être faibles dans les troupeaux qui débutent la saillie des vaches après 40 jours post-partum (Schermerhorn and al.,1986).

Les données de 309 conceptions ont été présentées pour montrer que les saillies avant le 60^{ème} jour après la parturition devraient être désapprouvées. En plus du faible taux de conception, les vaches saillies avant le 60^{ème} jour ont un fort pourcentage d'avortements, de métrites et de rétentions placentaires. Les résultats pour le taux de conception en première saillie, la moyenne du nombre de saillies par conception et la moyenne de jours du vêlage à la conception indiquent, que pour une bonne performance de reproduction chez les vaches laitières, la première saillie devrait être au delà de 50 jours post-partum pour les vaches avec un tractus génital en bon état sanitaire (Trimberger, 1954). Les vaches saillies tardivement ont une mauvaise fertilité (Schneider and al.,1981). La productivité des vaches (poids des veaux au sevrage) est plus élevée ($P < 0,05$) pour les vaches saillies à 70 jours (186 kg), intermédiaire pour les vaches saillies à 45 jours (172 kg) et faible pour celles saillies à 30 jours (162 kg). Des moyennes de 72% de vaches saillies dans le groupe précocement et 82% dans le groupe de vaches saillies plus tard sont observées en œstrus. Le pourcentage des vaches inséminées plustard est plus élevé (76%) que celui des vaches inséminées plus tôt (55%) (Deutscher and al.1991).

En ce qui concerne les génisses, l'objectif de remplacement pour leur mise à la reproduction à l'âge de 14 mois est un poids d'environ 340 kg et une hauteur à la croupe d'environ 130 cm chez la race Holstein (Dahl and al.,1991).

II.2.2 L'insémination

II.2.2.1 La technique de l'insémination

Il a été indiqué que la mauvaise technique d'insémination artificielle, contribue au faible taux de conception dans plusieurs troupeaux (O'Connor and al.,1985). Un examen de stockage, de manipulation et de la technique de congélation est indiqué quand le taux de conception est faible, surtout quand l'insémination est pratiquée par l'éleveur. Les fautes observées communément dans la manipulation du sperme comprennent, le retrait des paillettes aussi longtemps en dehors du réfrigérateur et quand on les laisse longtemps dans l'eau de décongélation. L'immersion prolongée, entraîne un réchauffement des paillettes à une température au-dessus de la température ambiante et augmente la probabilité d'un choc thermique de la semence. Lors de l'évaluation des facteurs liés au taureau dans l'examen de la fertilité, il peut être important de contrôler la durée de congélation de la semence et la motilité par un examen microscopique (Williamson, 1987). Lorsque les vaches sont inséminées avec de la semence qui est décongelée dans une eau très chaude (à 65°C, pendant 7 à 10 secondes) ou tiède (à 35°C, pendant 30 secondes) l'intervalle vêlage-conception est plus court de 12 à 14 jours que lorsque la semence est décongelée à l'intérieur de la vache. La bonne fertilité résultant de l'insémination des vaches avec une semence décongelée rapidement est probablement associée à un sperme plus fertile (Stevenson and al.,1983).

II.2.2.2 Le moment de l'insémination

Bien qu'il soit longtemps recommandé de respecter un intervalle moyen de 12 heures entre la détection des chaleurs et l'insémination, plusieurs études ont relativisé l'importance de cette politique et ont davantage mis l'accent sur l'importance du moment de l'insémination par rapport à l'ovulation, qui conditionnerait plus le risque d'absence de fertilisation ou de fertilisation anormale, conduisant à une augmentation de la mortalité embryonnaire précoce (Hanzen, 1994). La détection des chaleurs convenable et le moment d'insémination, jouent un rôle vital dans l'amélioration de l'efficacité de la reproduction dans les troupeaux laitiers (Rankin and al., 1992). C'est le moment de l'insémination par rapport à l'observation des chaleurs qui est important. Ainsi, la précision de détection des chaleurs est la clef pour corriger le moment de l'insémination. La durée réelle de manifestation de l'œstrus est presque de 24 heures ; beaucoup de vaches manifestent les premiers signes entre 17 heures et 4 heures. La longueur moyenne des chaleurs chez les vaches ou les génisses est d'environ 15 à 20 heures, elle est basée sur de nombreuses estimations de la durée de l'œstrus. Bien que la durée de l'activité de l'œstrus ne contribue pas à la fertilité, les fortes températures jouent

un rôle dans la réduction de la durée de l'œstrus et les taux de conception. Le temps moyen de l'ovulation est de 25 à 30 heures après le début de l'œstrus et en moyenne de 11 à 13 heures après la fin de l'œstrus. Les meilleurs résultats étaient obtenus lorsque les vaches sont saillies au cours de la deuxième moitié des chaleurs ; et de bons résultats sont obtenus au delà de 6 heures après l'œstrus (Rankin and al., 1992). La règle largement utilisée dans les élevages industriels est celle « a.m. - p.m. », laquelle était suggérée la première fois en 1943 par Trimberger. Cette règle recommande que les vaches observées la première fois en œstrus dans la matinée doivent être saillies le même jour. Aussi, les vaches observées la première fois en œstrus au cours de l'après-midi ou le soir, devraient être saillies avant 12 heures le lendemain, pour obtenir de meilleurs résultats. Il a été suggéré que l'insémination des vaches à n'importe quel moment entre 0 heure et 16 heures après la détection d'œstrus ne compromettrait pas la conception, bien que l'insémination entre 5 heures et 8 heures après détection est considérée comme optimale (Schermerhorn and al.,1986).

II.2.3 Le diagnostic de gestation

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.

Dans le planning d'examen clinique des animaux, le diagnostic de gestation est défini par :

- diagnostic de gestation par la progestérone : toute génisse ou vache dont la dernière insémination naturelle ou artificielle a été réalisée 21 à 24 jours plutôt.
- diagnostic de gestation par échographie : tout animal dont la dernière insémination a été réalisée 30 à 59 jours plutôt.
- diagnostic de gestation par palpation rectale : tout animal dont la dernière insémination remonte à plus de 60 jours. La gestation de chaque animal est confirmée par palpation rectale même si un diagnostic précoce de gestation a été établi antérieurement par un dosage de progestérone, de PAG (pregnancy Associated Glycoprotein) ou par échographie (Hanzen,1994).

En plus de l'utilisation des différentes mesures, il est précieux d'être capable de diagnostiquer une gestation aussi tôt que 35 jours avec une précision d'au moins de 95%, de reconnaître la présence de métrites, de distinguer les follicules, les corps jaunes et les kystes, d'avoir de bonnes connaissances des maladies infectieuses, de comprendre les principes de la nutrition et d'avoir des bases en physiologie, pathologie et pharmacologie (Olds, 1990).

II.3 La nutrition

Les erreurs d'alimentation sont fréquemment à l'origine des difficultés de reproduction. Leurs conséquences dépendent du stade physiologique de la vache au moment où elles se produisent (Gilbert and al.,2005). Tous les éléments nutritifs (par exemple, eau, énergie, protéines, minéraux, vitamines) devraient être fournis quotidiennement en quantités suffisantes pour répondre aux besoins des vaches gestantes et maintenir des performances optimales de la vache et du veau (Robert and al.,1996). Les génisses qui ont une ration alimentaire de niveau faible, manifestent moins les chaleurs et ont un mauvais taux de conception (30%) par rapport à celles dont le niveau de la ration alimentaire est modéré (62%) ou élevé (60%) (Dziukand al.,1983).

II.3.1 L'alimentation en énergie

Dans le but d'étudier l'effet de la source d'énergie alimentaire sur la balance énergétique en début de lactation, il est rapporté que l'augmentation de la disponibilité des éléments nutritifs glycolytiques améliore l'équilibre énergétique, qu'elle a un potentiel pour réduire le risque de troubles métaboliques et qu'elle améliore la performance de reproduction chez la vache laitière(vanKnegsel and al.,2007).Les vaches nourries avec un régime alimentaire de densité d'énergie normale ont un rendement plus élevé de lait, de pourcentage de graisse, de score de la condition physique et pèsent plus que les vaches nourries avec un régime alimentaire de densité faible (Nielsen and al.,2003). Les animaux nourris avec plus d'énergie par des régimes alimentaires denses ont un bilan énergétique positif et ont une plus grande augmentation de poids corporel de 3 à 1 semaine avant le part. L'augmentation de la densité d'énergie de l'alimentation durant les quatre dernières semaines avant le part améliore l'apport énergétique des animaux en fin de gestation (Vandehaara nd al.,1999).

Par contre selon d'autres chercheurs (Roche and al.,2006; Pedernera and al., 2008), le régime alimentaire ne peut influencer la trajectoire ou le taux de perte d'état corporel en début de lactation. L'alimentation à base de concentré n'affecte pas le taux de perte de l'état d'embonpoint en début de lactation, mais réduit la durée de cette perte et augmente le taux d'accroissement du poids vif et l'état d'embonpoint (Roche and al., 2006).

Les tentatives visant à réduire la mobilisation des lipides du corps en début de lactation (semaine 1 à 4 après la parturition) par des régimes riches en énergie n'ont généralement pas été couronnées de succès (Ruppert and al.,2003; Roche and al., 2006; Pedernera and al., 2008) et plusieurs restrictions d'aliments au cours de la même période n'ont pas toujours augmenté

la mobilisation des tissus corporels (Roche, 2007) Ces données impliquent qu'un autre mécanisme est mis en jeu dans cette mobilisation durant la période de début de lactation (Roche and al.,2009). La lipolyse est essentiellement régulée génétiquement, alors que la lipogenèse est contrôlée par l'environnement (alimentation ...etc.) (Smith and al.,1990).

II.3.2 L'alimentation en matière sèche

L'équilibre énergétique se définit simplement comme l'apport d'énergie, moins la production. Entre 2 à 4 mois après le vêlage, la production d'énergie dépasse l'apport, d'où un bilan énergétique négatif. Pendant la lactation, la matière sèche ingérée augmente à un rythme plus lent que la production de lait, ce qui aggrave le bilan énergétique négatif. Environ 4 mois après le vêlage, la matière sèche ingérée augmente à un point où l'apport énergétique est supérieur à la production d'énergie, résultant en un bilan énergétique positif pour le reste de la lactation (Bewley and al.,2008). L'état nutritionnel d'une vache laitière est influencé par la matière sèche ingérée, la densité des nutriments de l'alimentation et la digestibilité des nutriments (Park and al.,2002). L'ingestion de la matière sèche diminue avec l'augmentation de l'état d'embonpoint au vêlage (Broster and al.,1998). L'ingestion de matière sèche est le facteur le plus déterminant dans l'évaluation de l'adéquation nutritionnelle d'un régime alimentaire. Malheureusement, une évaluation précise de l'ingestion de la matière sèche de la vache est difficile, au mieux, pour déterminer l'alimentation des groupes de vaches tarées (Robert and al.,1996). Les vaches qui ont une ration riche en matière sèche sont plus prédisposées à montrer des signes de chaleurs en première ovulation et devenir gestantes dans les 150 jours post-partum (Westwood and al., 2002). L'ingestion de matière sèche des vaches laitières est estimée être entre 1,8 et 2,0% du poids vif. La moyenne de l'ingestion de matière sèche de vaches laitières tarées est située entre 7 et 15 kg par jour, soit l'équivalent de 1,3 à 2,1% du poids vif (Bertics and al.,1992). La densité des nutriments doit être ajustée pour compenser une baisse de l'ingestion de la matière sèche (Robert and al.,1996). A partir de 3 semaines à 1 jour avant le part, la matière sèche ingérée diminue de 36% pour les vaches et 26% pour les génisses. Cette diminution tend à être moins sévère chez les animaux nourris avec un régime plus dense en énergie (Vandehaar and al.,1999). Bien que les mécanismes ne sont pas encore bien compris, il est largement admis que la note d'état corporel de la vache est négativement associée à l'ingestion de matière sèche (Roche and al.,2008).

II.3.3 L'alimentation en protéines

La faible disponibilité d'énergie pendant le déséquilibre de la balance énergétique, supprime non seulement la sécrétion pulsatile de LH, mais réduit aussi la réaction à la stimulation de LH. Les vaches perdant une unité ou plus sur une échelle de 5 points au début de la lactation sont les plus exposées à une faible fertilité, avec un taux de fécondité de 17% à 38%. Les follicules ovariens sont affectés par l'exposition à une balance énergétique négative au cours de leur début de croissance et de développement ; l'ovulation des follicules affectés conduirait à réduire la sécrétion de progestérone. Chez les vaches en lactation, les rations alimentaires riches en protéines peuvent également augmenter le taux de clearance métabolique de la progestérone. Au cours de la période de reproduction, toute augmentation de la clairance de la progestérone, en raison du fort apport alimentaire d'énergie et de protéines peut être combiné avec les effets retard de la balance énergétique négative qui entraînent une baisse des concentrations plasmatiques de progestérone et une fertilité réduite. Un régime riche en protéines brutes appuie un fort rendement de lait, mais peut également être associé à la faible performance de reproduction (Butler, 2000). Les vaches nourries avec des régimes de protéines très dégradables dans le rumen et qui ont aussi perdu plus de poids au début de la lactation sont moins susceptibles de concevoir au premier service et ont un long intervalle entre le vêlage et la conception (Westwood and al.,2002).

II.4 Le tarissement

Une période de 50 à 60 jours de tarissement procurant le temps nécessaire de repos aux vaches, minimise les pertes économiques. Des périodes de moins de 40 jours et plus de 90 jours sont néfastes pour la prochaine lactation. La nutrition en période de tarissement doit être ajustée pour conditionner correctement les vaches (pas grasses). La ration de concentré doit être diminuée ; et le calcium et les matières énergétiques limités, pour prévenir les maladies métaboliques et la fièvre vitulaire dans la prochaine lactation (Weaver 1987). L'objectif des scores de l'état d'embonpoint doit être compris entre 2,5 et 4,0 à la période de tarissement ou à la mise à la reproduction. Les animaux dont les périodes de tarissement sont longues, ont souvent des gains de poids excessifs, lesquels sont associés à la surcharge grasseuse, déplacement de la caillette, métrite, mammites, kératite et faibles réponses immunitaires. Les animaux qui sont aussi maigres à la mise à la reproduction n'arrivent pas à atteindre leur potentiel de production, ont un faible pic de production, une production totale diminuée, une fertilité retardée et un taux de réforme élevé (Klingborg, 1987). Les vaches qui ont eu une

longue période de tarissement développent vrai semblablement plus de métrites (Markusfeld and al.,1993).

II.5 La réforme des animaux

La réforme est l'une des décisions les plus complexes de la gestion des animaux de ferme. Les décisions de réforme font partie de la gestion du troupeau. Elles ne peuvent pas être analysées de façon indépendante. Les recherches futures devraient analyser les interactions entre les pratiques de gestion, la santé de la vache, l'économie et la réforme avec plus de détails (Monti and al.,1999).

Le taux de réforme de reproduction, est une mesure des vaches éliminées du troupeau pour performances inacceptables. Pour que les données soient précises, les motifs de réforme doivent être enregistrés lorsque la vache quitte le troupeau. Par conséquent, des consignes spécifiques doivent être mises au point, pour inclure les vaches réformées dans chaque catégorie. Il pourrait être adopté, que toutes les vaches qui ont reçu trois saillies ou plus et sont encore non gestantes au delà de 150 jours, ainsi que celles qui ne sont pas détectées en chaleurs, devraient être proposées à la réforme pour cause de reproduction (Etherington and al.,1991). La réforme de 30% d'animaux par an est une moyenne dans des troupeaux bien gérés. Un objectif de 5 à 10% de réforme annuelle dans un troupeau pour cause d'infertilité est acceptable (Klingborg, 1987). Les réformes en première et deuxième lactation génèrent des surcoûts dans la production laitière, les saillies supplémentaires et le volume de travail pour les éleveurs (Seegers and al.,1996). Le taux de réforme en dessous de 24 mois d'âge est moins de 2% pour la reproduction, ainsi que pour maladies et autres raisons (Etherington and al.,1991). Le pourcentage calculé est égal au rapport du nombre de vaches réformées (NR) et de l'inventaire du troupeau (I). Ce paramètre est calculé sur une base annuelle selon la formule suivante (Etherington and al.,1991).

$$\text{Taux de réforme de reproduction} = (\text{NR}/\text{I}) \times 100$$

II.6. La gestion de la reproduction :

La compréhension complète, de la relation entre la gestion et la reproduction est essentielle afin de fournir aux éleveurs les informations que l'on peut utiliser pour améliorer l'efficacité économique (Wittum and al.,1990). La gestion technique de la reproduction d'un troupeau de vaches laitières a pour but d'assurer (ou d'approcher) la réalisation d'objectifs en matière de fertilité et de fécondité qui sont bien établis actuellement. Les enregistrements adéquats, leurs analyses et interprétations sont fondamentaux, pour une gestion efficace (Fetrow and al.,1990). Le suivi de reproduction consiste, en une approche coordonnée entre l'éleveur et le vétérinaire, pour assurer en premier des conditions d'observation optimale des animaux et en second des délais minimaux d'examen clinique des animaux, ainsi qu'une anamnèse aussi complète que possible pour établir un diagnostic précis et un traitement approprié. Le suivi doit être effectué régulièrement. Il a des exigences qui ont pour nom, l'identification correcte des animaux, la notation précise et régulière des observations, ainsi que la motivation et la compétence de ses acteurs principaux. Il est planifié par l'édition de listes d'attention (inventaire du cheptel, planning des vêlages, planning des chaleurs et inséminations, planning d'insémination des génisses). Il se concrétise par l'examen clinique des animaux (planning de visite et de notation). Il se conclut par une évaluation de la situation de reproduction (bilan de reproduction) et par des recommandations d'observation ou de thérapeutique à court terme (planning de synthèse) (Hanzen,1994).

Les objectifs du programme et les facteurs à considérer dans la gestion sont :

- 1 l'établissement d'un contrôle d'une involution utérine normale,
- 2 le retour de la cyclicité ovarienne,
- 3 la réduction de l'intervalle entre les vêlages,
- 4 l'amélioration de la détection des chaleurs et du taux de conception,
- 5 l'identification et le traitement des vaches « repeat breeders » (vaches mises à la reproduction mais qui n'ont pas été fécondées après 3 saillies ou après approximativement 120 jours post-partum),
- 6 le contrôle des avortements.

La palpation doit couvrir tous les animaux en retard de vêlage, ceux qui ont avorté et ceux avec une complication marquée (par exemple, rétention placentaire, fièvre vitulaire, dystocie...). Toutes les vaches doivent être examinées pour l'involution utérine et les structures ovariennes au plus tard 30 jours post-partum. Les vaches ayant des problèmes doivent être marquées pour une réévaluation. Si aucun œstrus n'est observé dans les 23 jours suivant la palpation, la vache doit être réexaminée (Weaver,1987).

Habituellement, les programmes de contrôle de la fertilité consistent en :

- ❖ un examen et/ou traitement des vaches ayant des problèmes au vêlage ou durant la période puerpérale.
- ❖ un examen et/ou traitement des vaches ayant des sécrétions pathologiques, des intervalles de cycles irréguliers ou non vues en chaleurs (50 jours post-partum).
- ❖ un diagnostic de gestation à la fin de la 5^{ème} semaine après la saillie ou l'insémination et contrôle des « repeat breeders».

7 L'examen des animaux consiste en une palpation rectale, une vaginoscopie et dans quelques cas une échographie par voie rectale (Pieters,1991).

Les enregistrements nécessaires, pour une analyse minutieuse aussi bien que pour un suivi du troupeau comprennent :

- ◆ l'identification des vaches, l'âge ou la date de naissance et le numéro de lactation.
- ◆ Les vêlages et les difficultés qui leurs sont associées doivent être enregistrées, y compris les dates, le nombre, le sexe, l'identification des veaux et n'importe quel type d'aide au vêlage doivent être notés.
- ◆ Toutes les observations d'œstrus, doivent être enregistrées ainsi que la raison de non saillie quand cette dernière est refusée ou ratée.
- ◆ Les saillies sont enregistrées en indiquant si elles sont artificielles ou naturelles, avec l'identification du taureau ou la semence en précisant les dates de saillie.
- ◆ Toutes les sécrétions d'origine utérine, leurs natures et leurs dates doivent être notées, avec les pathologies et les traitements y compris ceux pratiqués à titre prophylactique, tels que les synchronisations.
- ◆ Les dates d'examen du tractus génital et des ovaires, spécialement le diagnostic de gestation doivent être mentionnées.

- ◆ L'enregistrement du statut en cours des vaches (ex. si la vache est gestante, au stade de parturition et non saillie ou saillie mais non diagnostiquée gestante) peut être utile dans la confection d'une gestion pratique et facile pour les éleveurs.
- ◆ Les informations relatives au tarissement et à la lactation sont également essentielles pour aider à la formulation d'un pronostic, et la recommandation de l'action à entreprendre pour les vaches (Williamson, 1987).

Les indices de reproduction (Tableau 2) permettent d'identifier les facteurs qui nécessitent une amélioration, de définir des objectifs de reproduction réalistes, de mesurer le progrès vers ces objectifs et d'identifier les problèmes avant qu'ils ne deviennent graves (Gilbert and al., 2005).

Tableau 2: Liste d'indices de reproduction et leur valeur optimale sous condition normale d'élevage en zone tempérée (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	45 à 60 jours
Sallies 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 des avortements	< 5%
Vaches réformées pour cause d'infertilité	< 10%

III. 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 (Klingborg, 1987; Weaver, 1987; Williamson, 1987 ; Fetrow and al.,1990 ; Etherington and al., 1991a).

Un très grand nombre de critères est proposé pour décrire et quantifier l'efficacité de la reproduction à l'échelle du troupeau (Etherington and al.,1991a ; Fetrow and al.,1990). 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 (Williamson, 1987). L'encadré 1.1, montre les objectifs classiques de reproduction chez les bovins.

• % 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 insémination et plus:	<15
• % taux de réforme partiel pour infertilité(TRF):	<06
• % taux de réforme (TR):	<27

Encadré 1 : Les objectifs classiques avec taux de réforme limité (Seegersand al.,1996).

III.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 » (Seegers and al.,1996b). 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 (Hanzen,1994).

III.1.1 L'âge au premier vêlage :(AV1)

Ce paramètre conditionne la productivité de la vache au cours de son séjour dans l'exploitation.

D'après Eldon et Olafsson (1986), Coleman et al (1985), Les valeurs moyennes de troupeaux observées sont comparables aux moyennes individuelles rapportées pour les races laitières et comprises entre 27 et 29 mois (Coleman et al. 1985 ,Eldon et Olafsson 1986, Raheja et al. 1989 , Moore et al. 1990) notera par ailleurs qu'au sein de chaque spéculation, certaines exploitations atteignent des valeurs correspondant aux objectifs habituellement considérés comme souhaitables soit 24 à 26 mois (Radostits et Blood 1985, Williamson 1987, Lin et al. 1986, Weaver 1986), et selon GILBERT and al (2005) la valeur objective est de 24 mois.

III.1.2 L'intervalle vêlage - première saillie :(IVS1)

L'intervalle moyen entre le vêlage et la première saillie exprimé en jours est calculée pour chaque intervalle entre la première insémination réalisée au cours de la période du bilan et le vêlage précédent.

La mise à la reproduction des vaches sera préférable à partir du 60ème jour post-partum, c'est le moment où 85 à 95 % des vaches ont repris leur cyclicité. Le taux de réussite à la 1ère insémination est optimal entre le 60ème et le 90ème jour post-partum (Royal et al. 2000; Disenhaus,2004).

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 (Paccard, 1986).

L'intervalle vêlage première saillie , est allongé lorsque la reprise de l'activité ovarienne est retardée (Westwood and al, 2002), mais aussi chez les vaches ayant eu de la mortinatalité , de la rétention placentaire , de la fièvre du lait, des mammites, des problèmes de l'appareil locomoteur, 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 saillie par rapport aux vaches qui ont vèlé au cours des autres saisons (Westwood and al,2002).

III.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'issu 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, il est couramment utilisé pour caractériser la fécondité d'un individu ou d'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 (Louca and al.,1968). 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:

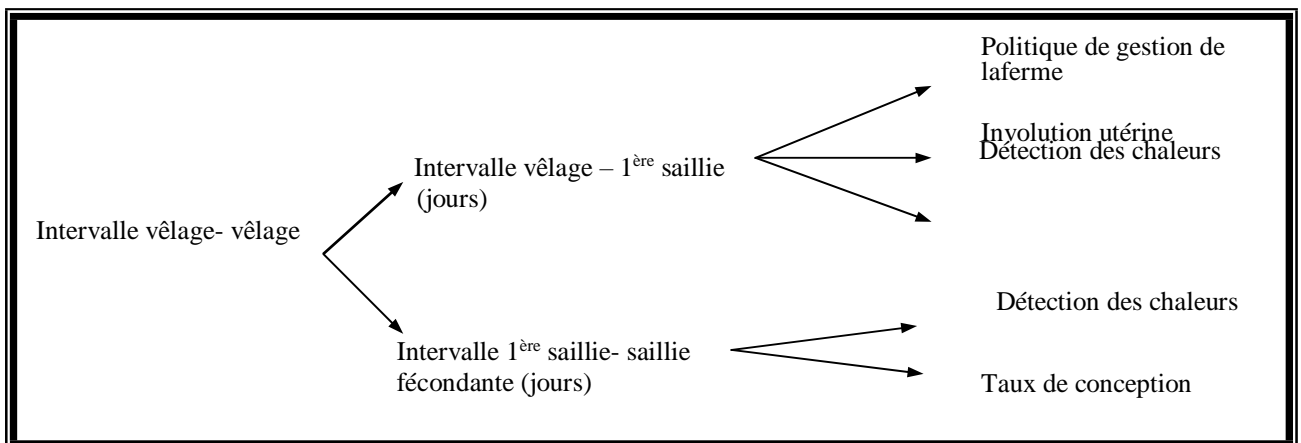
$$\text{IVSF} = (\text{date du vêlage récent} - \text{date du vêlage précédent}) - 280 \text{ jours}$$

Le calcul inclut tous les vêlages de cette période, même si la vache a été éliminée postérieurement (Fetrow and al.,1990). 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 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 (Weaver, 1986). 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 (Kirk, 1980).

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, quel que 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 (Hanzen, 1994). Les valeurs moyennes de troupeaux renseignées comme objectifs pour des exploitations laitières sont comprises selon les auteurs entre 85 et 130 jours (Kirk, 1980 ; Eddy, 1980 ; Weaver, 1986 ; Williamson, 1987 ; Etherington and al.,1991a). 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 (Cosson,1996).



Encadré 2 : Les composantes de l'intervalle vêlage-conception (Eddy, 1980)

III.2 Les Paramètres de fertilité:

III.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 (Seegers and al.,1996b). 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 (Williamson, 1987). Le retard de conception peut être dû à un utérus indisposé à la fécondation ou à l'implantation de l'embryon (Schneider and al.,1981).

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 (Seegers and al.,1996b).

L'index de fertilité totale (IFT), 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'index de fertilité apparente (IFA), 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 (Fetrow and al.,1990).

Les valeurs objectives pour l'IFT sont de 2,2 selon Etherington and al. (1991b) et 2,5 selon Klingborg (1987). Pour l'IFA, l'objectif est compris entre 1,5 (Etherington and al., 1991b) et 2,0 (Klingborg, 1987). 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 (Klingborg, 1987). L'objectif de l'IFA chez les génisses est de 1,2 saillie par gestation (Etherington and al.,1991).

III.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 (Seegers and al.,1996b). 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 (Trimberger, 1954). 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 (Raheja and al.,1989). 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 (Paccard, 1986). 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%) (Hillers and al.,1984). Le taux de réussite peut se traduire par des effets variables sur l'intervalle entre les vêlages qui est un critère résultant plus global (Seegers et Malher,1996a).

La mise à la reproduction précoce de génisses entraîne un faible taux de conception à la première saillie (Lin and al.,1986). 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, incompétence de l'inséminateur ou un stockage incorrect de la semence (Kirk, 1980). 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 (Olds, 1990).

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 (Klingborg, 1987).

IV. Pathologie du post-partum

IV.1. Paramètres sanitaires

Les paramètres de santé d'un troupeau ont une influence non négligeable dans la gestion de la reproduction.

Différents types de pathologies atteignent l'élevage laitier et causent des dégâts énormes, ces pathologies peuvent être infectieuses, métaboliques, ou même liées à des facteurs environnementaux ou à la mauvaise conduite de l'élevage. Les élevages laitiers ne sont pas aussi épargnés des accidents physiques comme les fractures, les traumatismes,...

Les pathologies en élevage laitier sont nombreuses, mais celles-ci sont impliquées plus ou moins directement dans la reproduction et production laitière.

IV.1.1. Intérêt d'avoir un troupeau en bonne santé

Une pathologie quel que soit son agent étiologique se solde par un déséquilibre, dans le fonctionnement de l'organisme, qui peut être lié à des atteintes tissulaires ou à des dérèglements métaboliques, celle-ci peut –être aigue dans ce cas il y a une brusque apparition des signes en plus d'une évolution rapide ou alors chronique se traduisant par une apparition insidieuse des symptômes et une évolution lente L'observation de maladie au sein d'un cheptel se soldera par des conséquences plus ou moins graves, en effet on peut noter une chute de l'état général (faiblesse, amaigrissement), une régression des performances ,ajouté à une baisse de la qualité des produits, en effet le lait d'une vache malade et traitée aux antibiotiques est interdit de collecte, de plus, il faudra respecter un certain délai d'attente avant abattage des animaux de boucherie afin d'éviter la présence des résidus.

Il faut néanmoins constater qu'un événement sanitaire peut être la résultante de plusieurs types de cause, en effet on peut incriminer des causes déterminantes (agents pathogènes, conduite) ou encore des facteurs de risque notamment les bâtiments, la densité, le niveau de production et enfin les conditions climatiques (Cauty I et Perreau J.M, 2003).

IV.1.2. Les infections utérines du post-partum

Les infections utérines sont des affections touchant fréquemment les vaches en post-partum. Différents types d'infection utérine existent. Leur définition prend en compte l'aspect des sécrétions vaginales, le nombre de jours s'étant écoulé depuis le part, les signes cliniques présents et le statut endocrinien (Segovia, 2015).

IV.2. La métrite

La métrite résulte d'une inflammation sévère impliquant toutes les épaisseurs de la paroi de l'utérus (endomètre, sous-muqueuse, musculuse et séreuse). Le plus souvent, les métrites se déclarent dans la semaine suivant le part et peuvent être associées à un vêlage dystocique, une rétention placentaire ou à un vêlage forcé.

Les symptômes sont une dépression, une anorexie, une diminution de la production laitière et une présence de décharges utérines abondantes, rougeâtres à noirâtres, fétides et à l'odeur nauséabonde. Les animaux atteints sont hyperthermiques et peuvent présenter des signes de septicémie (Risco et al, 2007).

IV.3. L'endométrite

L'endométrite est caractérisée par l'inflammation de l'endomètre. Elle peut être secondaire au part mais aussi à l'accouplement, à l'insémination artificielle ou encore à l'infusion de substance irritante dans la lumière utérine. Le plus souvent, la présence d'un exsudat purulent est constatée à l'inspection de la vulve ou à la palpation vaginale.

Les animaux atteints ne présentent pas de signes cliniques généraux et l'utérus est d'aspect normal à la palpation transrectale.

Le plus souvent, il s'agit d'un phénomène aigu qui, après plusieurs cycles oestriques, se résout par l'élimination de la bactérie en cause. Cependant, des endométrites chroniques existent, avec persistance de la décharge purulente (Risco et al., 2007).

IV.4. Le pyomètre

Le pyomètre est une accumulation d'un exsudat purulent en quantité variable dans la lumière utérine associé à la persistance d'un corps jaune et à la suspension du cycle œstral. Les animaux les plus sensibles sont les vaches ayant une première ovulation avant l'élimination complète de la contamination bactérienne utérine (Risco et al,2007).

IV.5. L'hypocalcémie

L'hypocalcémie constitue un facteur de risque d'accouchement dystocique et de pathologies du post-partum (Hanzen et al. 1996).

Les vaches souffrant d'un épisode d'hypocalcémie sub-clinique post-partum présentent une perte d'état corporel plus marqué et durant plus longtemps que celle des vaches normocalcémiques (Kamgarpour et al. 1999).

IV.6. Les mammites

La mammite est une maladie coûteuse non seulement en pertes de lait mais aussi en augmentant les jours ouverts et le nombre de saillie par conception (Barker et al. 1998 ; Schrick et al. 2001 ; Kelto et al. 2001).

L'effet négatif de la mammite sur les performances de reproduction est toutefois dépendant du moment où elle survient. Une mammite clinique apparaissant avant la 1ère saillie n'aurait que très peu d'effet sur la conception, mais une mammite survenant dans les trois premières semaines suivant la 1ère saillie réduirait de 50 % le risque de conception (Loeffler et al. 1999).

Le nombre de saillie par conception est significativement plus grand chez les vaches ayant expérimenté une mammite après la 1ère saillie (2.9 saillie/conception) que chez les vaches avec mammite avant la 1ère saillie (1.6 saillie/conception) et avec mammite après confirmation de la gestation (1.7 saillie/conception) (BARKER et al. 1998).

Les phénomènes hormonaux entourant l'ovulation pourraient être perturbés par des composés présents dans la paroi des bactéries (endotoxines ou peptidoglycanes) ou encore par des substances chimiques que la vache produit pendant l'inflammation (prostaglandines, interleukines). L'élévation de la température corporelle qu'accompagnent souvent les mammites cliniques est probablement un autre élément d'explication (Moore, 1999).

IV.7. Les boiteries

En élevage laitier, Les boiteries seraient au 3ème rang de la hiérarchie des troubles pathologiques, après l'infertilité et les mammites (Faye et al. 1988).

Des vaches avec un score de boiterie moyen à sévère (supérieur à 2 sur une échelle de 5), ont des IV-I1 et IV-IF plus longs ainsi qu'une fertilité réduite exprimée par un plus grand nombre d'inséminations par conception (Sprecher et al. 1997). Les problèmes locomoteurs sont associés à une baisse de l'expression des chaleurs (Bouchard, 2003).

La plus grande incidence des boiteries a lieu entre 2 à 4 mois après le vêlage, ce qui coïncide avec la période de mise à la reproduction des vaches. Les boiteries entraîneraient un IVV plus long ainsi qu'un TRI1 plus faible (Gordon, 1996).

Chapitre II

Matériel et Méthode

II.1. Objectif de l'étude

Notre étude consiste à déterminer les facteurs de risques favorisant l'apparition des problèmes d'infertilité dans les élevages bovins laitiers de la région de Biskra

II.2. Démarche méthodologique

Le présent travail a été réalisé sous forme d'enquêtes dans plusieurs élevages de Zeribet El Oued de Biskra en se basant sur un questionnaire (annexes) englobant plusieurs parties à savoir : la structure générale des exploitations, la conduite alimentaire des vaches, et la gestion de la reproduction du troupeau ainsi que l'état sanitaire des vaches.

Les exploitations visitées ont été choisies en collaboration avec le directeur de la laiterie DJEMENA de la daïra de Zeribet El Oued en se basant sur un certain nombre de critères:

- La disponibilité des informations de la conduite de l'alimentation et de la reproduction
- La taille du troupeau avec un minimum de 05vaches
- Contribution à la production de lait au niveau de la wilaya
- L'accord de l'éleveur
- La disponibilité des moyens de transport

II.3. Déroulement de l'étude

II.3.1 Récolte des données

Notre étude a été réalisée durant une période de 3 mois (de Février à Avril) ou des enquêtes ont été menées dans 13 exploitations de bovin laitier. Lors de la visite, des entretiens ont été réalisés auprès des éleveurs/ou du vétérinaire de la ferme afin de récolter le maximum d'informations et répondre au mieux au questionnaire. L'enquête a duré environ 1h30 min à 2h pour chaque éleveur.

➤ Données sur la reproduction :

Les données sur la reproduction ont été récoltées sur la base des réponses de l'éleveur aux différentes questions de ce volet.

Les informations recueillies sont les suivantes :

- Le moment et la durée de détection des chaleurs
- Les signes d'œstrus observés par l'éleveur
- La pratique ou non de la synchronisation des chaleurs
- La méthode de reproduction
- Les dates de vêlage et l'âge de mise à la reproduction des génisses
- Les dates de saillies et /ou des inséminations artificielles
- Le moment de diagnostic de gestation

Les paramètres d'appréciation de la fécondité et de fertilité étudiées sont :

- L'intervalle vêlage-1 ère insémination
- L'intervalle vêlage-insémination fécondante
- L'intervalle vêlage-vêlage
- Le pourcentage des vaches à 3IA et plus

➤ **Données sur la conduite alimentaire**

L'étude de l'aspect alimentaire était surtout basée sur :

- Composition de la ration distribuée.
- La part du concentré dans la ration.

II.3.2.Traitements des informations

Les données récoltées ont été traitées par le logiciel EXEL.

III. Présentation de la région d'étude

III.1. La situation géographique

La Wilaya de Biskra se situe au Sud-est de l'Algérie, au sud des monts des Aurès, elle apparaît comme un véritable espace tampon entre le Nord et le Sud, sa superficie est de 21 509,80 km², son altitude est de 125 mètre du niveau de la mer.

Elle est limitée au Nord par la wilaya de Batna et M'sila, au Sud par la wilaya de Ouargla et El-Oued à l'Est par la wilaya de Khenchela et à l'Ouest par la wilaya de Djelfa. Elle est constituée par un ensemble de zones d'où le nom la Reine des zibans (Figure 3), (DSA, 2017).

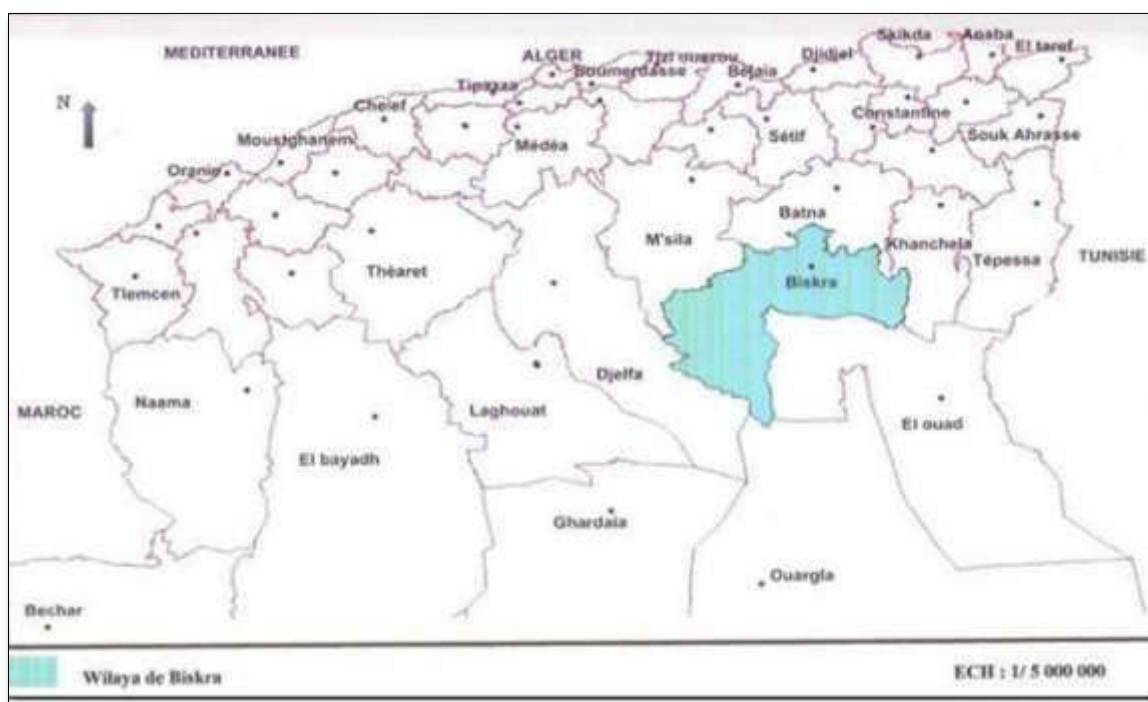


Figure 3 : situation géographique de la wilaya de Biskra (DSA ,2017)

III.1.1. Caractéristique climatiques de la région de Biskra

La région de Biskra est caractérisée par une température moyenne annuelle de (22.8°C). La température moyenne la plus élevée est enregistrée au mois de juillet (35.22°C). Le mois le plus froid est Janvier avec une température moyenne (11.89°C) . La répartition mensuelle des pluviomètres moyennes, montre que les précipitations sont généralement faibles et irrégulières.

III.2. Présentation du secteur agricole :

La situation géographique de la wilaya de Biskra, sa diversité écologique, ces ressources hydriques, ces terres plates et ses potentialités humaines avec leurs cultures ont donné à la région des Zibans sa vocation Agro-pastorale. (DSA, 2017)

III.2.1. Zone de potentialités agricoles :

La morphologie de la région des Zibans est constituée de quatre grands ensembles écologiques qui a permis de développer une agriculture très diversifiée qui caractérise chaque zone:

- Les piémonts : situés au nord de la région presque découvertes de toutes végétations naturelles (EL-KANTARA, DJEMORAH ET M'CHOUNECH), occupent 12 % de la superficie totale, où l'agriculture de montagne (notamment arboriculture, apiculture et élevage extensif) y prend peu à peu place.

- Les plateaux : à l'ouest, ils s'étendent du nord au sud englobant presque les daïras d'OULED DJELLAL, SIDI KHALED et une partie de TOLGA. Localisés dans le sud-ouest de la Wilaya, à vocation pastorale et fief de la race ovine 'Ouled Djellal ' ; ils s'étendent sur 56 % de la superficie totale de la wilaya, et sont soumis aux effets néfastes de la désertification. mais ces dernières temps avec les programmes (PNDA, FNDIA, FNRDA, 108, 402, etc.....) ont changé l'attitude des éleveurs en agro-éleveurs d'où la pratique de l'agriculture culture maraîchage, Phœniciculture, la plasticulture et la culture industrielle.(DSA, 2017)

- Les plaines : occupent 22 % de la superficie totale où la plasticulture est associée au maraîchage et à la Phœniciculture et aussi la culture industrielle. Elle est constituée des daïras d'El Outaya, Sidi Okba, Zeribet-El-Oued, El ghrous, Ourlel. à l'ouest, englobant presque les daïras d'Ouled-Djellal, Sidi-Khaled, Tolga.

-Zone des dépressions : elle occupe 10% de la superficie totale, située au Sud caractérisé par la présence de Chott Melghir (DSA, 2017).

III.3. L'élevage

L'élevage est caractérisé par une diversité des espèces animale avec une prédominance.

III.3.1. Le gros élevage

L'élevage des ovins est le plus important suivi par l'élevage caprin et camelin, et l'élevage bovin en dernier (tableau 5).

Tableau 3: Effectif des animaux d'élevage (tête)

Espèce	Ovin	Bovin	Caprin	Camelin
Effectifs	1164900	5085	537300	3850

(D.S.A.Biskra(2020))

III.3.2. Evolution du cheptel bovin dans la région d'étude :

L'effectif bovin dans la wilaya de Biskra a connu une progression limitée au cour de 2012 et 2019, de (3894 tête) en 2010 à (5085 tête) en 2019.

Tableau 4 : Evolution du cheptel bovin dans la wilaya de Biskra.

Année	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Effectif	3894	3996	4850	4995	5010	5050	5055	5085

(DSA , 2020)

III.3.3. La production animale :

Les produits d'origine animale sont multiples comme le montre le tableau suivant :

Tableau 5: les productions animales dans la wilaya de Biskra

Production	Lait (L)	Collecte lait	Viande rouge(kg)
Quantité	4719100	62600	79507

(DSA, 2020)

Chapitre III

Résultats et Discussion

III. Résultats et discussions

III.1. Données générales

III.1.1. Composition du troupeau

Les résultats de l'enquête sur les facteurs d'infertilités chez les bovins laitiers dans la région de Biskra ont révélé la composition suivante des élevages :

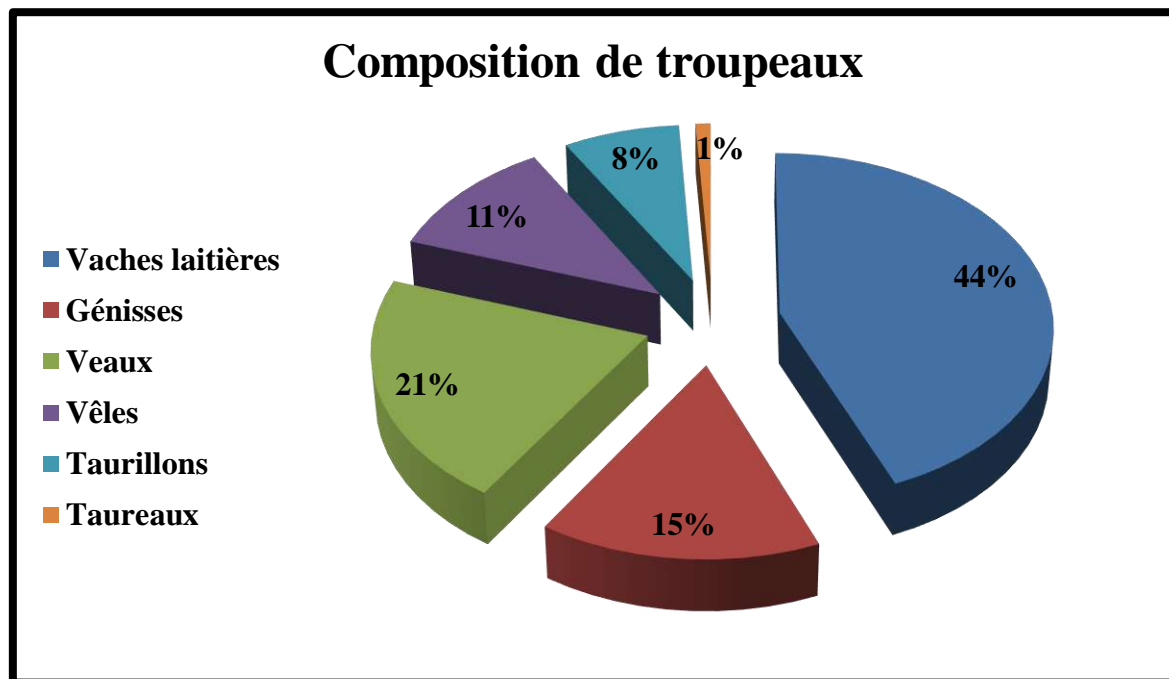


Figure 4: Composition des troupeaux des élevages bovins laitiers enquêtés

A partir de la figure ci-dessus on constate que l'effectif bovin est composé comme suit:

- Les vaches laitières représentent 44 % de l'effectif total.
- Les génisses et les veaux représentent 15% et 21% respectivement de l'effectif total
- Les taureaux et les taurillons représentent 1% et 8% respectivement de l'effectif total.
- Les nouveaux nés (veaux et vêles) représente 33% de l'effectif total

III.1.2. Identification des vaches

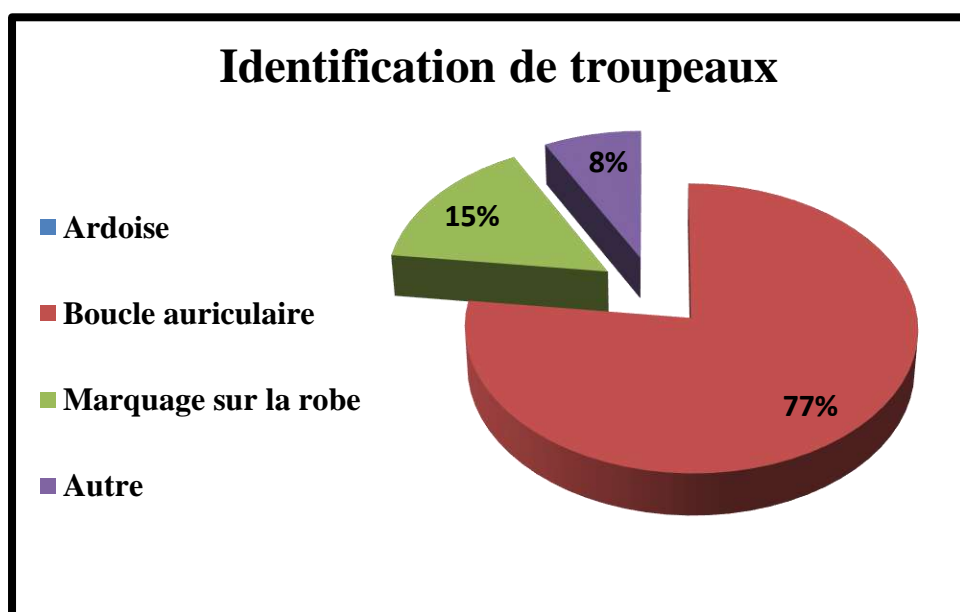


Figure 5: Identification des troupeaux.

La figure 5 montre que l'identification des animaux se fait principalement par des boucles auriculaires 77%. Il est à noter que certains éleveurs utilisent des marqueurs délétères, ce qui rend difficile l'observation de l'identité des vaches. L'identification est non seulement utile pour la gestion du troupeau, mais aussi elle est importante dans la traçabilité ou en cas d'épidémie. Le type d'identification utilisé par les éleveurs, rend la collecte des événements liés aux animaux incertaine et parfois erronée (Kirk, 1980).

III.1.3. La stabulation

Le tableau ci-dessous représente le type de stabulation pratiqué dans les élevages enquêtés.

Tableau 6 : Type de stabulation

Type de stabulation	Libre	Entravée
Éleveurs	0	13

Tous les éleveurs (100%) de la région d'étude pratiquent la stabulation entravée. Par contre, la stabulation libre est de nature à favoriser la manifestation des chaleurs. Selon King *and al.* (1976), environ la moitié des périodes des chaleurs chez les vaches en lactation ne sont pas détectées par l'observation occasionnelle dans les conditions de stabulation entravée par rapport aux vaches observées en permanence et logées en stabulation libre.

III.2. L'alimentation

L'analyse des questions relatives à l'alimentation données aux vaches laitières de la région d'étude a révélé la composition suivante (figure 6):

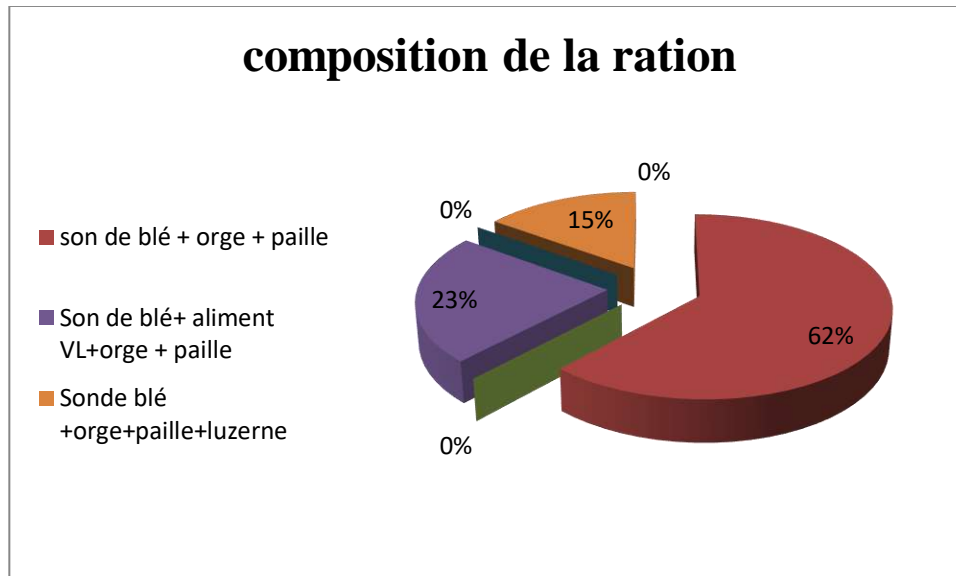


Figure 6 : composition de la ration distribuée

III.2.1. Composition de la ration distribuée

A Biskra, toutes les vaches au sein d'une exploitation donnée reçoivent la même ration. La ration est généralement constituée de son de blé, paille, et en cas de disponibilité, de fourrages verts. Le son de blé est le concentré le plus utilisé dans les exploitations laitières à Biskra car son prix est abordable malgré sa modeste valeur nutritive, il est mélangé à l'orge ou mélangé à l'orge et le concentré composés. Les rebuts de dattes ne font pas l'exception à la règle malgré leur abondance dans cette région.

- ◆ (62%) des éleveurs donnent à leurs troupeaux une ration alimentaire composée de sons de blé, orge et de paille. La ration de base est constituée de fourrage grossier particulièrement la paille.
- ◆ (23%) des éleveurs donnent à leurs troupeaux une ration alimentaire composé de : Son de blé +orge+paille+luzerne. la ration de base est constituée également de fourrage grossier: paille et une légumineuse (la luzerne). On remarque la présence d'une grande quantité de concentré
- ◆ Et enfin (15 %) des éleveurs donnent à leurs troupeaux une ration alimentaire composé de : Son de blé+ aliment VL+orge +paille.

III.2.2. Le rationnement

La distribution des aliments est exclusivement manuelle (Tableau 7). L'alimentation est standard dans 54% des élevages, cependant elle est rationnée dans 46 % des cas.

Tableau 7 : L'alimentation et le rationnement

<i>Mode de distribution (%)</i>				
	Manuel	Mécanique	Automatique	
%	92	8		
<i>Distribution des aliments (%)</i>				
	A Volonté	Rationnée	A l'appréciation	Standard
%		46		54
<i>Ration en rapport avec l'état physiologique (%)</i>				
Non	46			
Oui	54			
<i>Etats physiologiques (%)</i>				
	La lactation	Le tarissement	La gestation	Indéfini
%	46	16	23	15

III.3. Reproduction

III.3.1. Le mode de reproduction (saillie)

Le tableau 8 représente le mode de reproduction pratiqué par les éleveurs de la région d'étude.

Tableau 8 : La saillie

<i>Mode (%)</i>	Saillie naturelle	Insémination artificielle	Saillie naturelle et Insémination artificielle	Transfert embryonnaire		
%	77	15	8	0		
<i>Réalisation de l'insémination artificielle(%)</i>						
	Vétérinaire	Technicien	Eleveur			
%	92	8	0			
<i>Intervalle chaleurs insemination artificielle (%)</i>						
	De suite	6 h	12 h	18 h	24 h	30 h
%	38	15	8	8	0	31

L'analyse des résultats montre que plus de la moitié des exploitations visitées pratique la saillie naturelle, 15% ont recours à l'insémination artificielle et 8% pratiquent les deux modes. Aucune ferme ne pratique le transfert embryonnaire. Pour la réalisation de l'insémination artificielle on fait appel au vétérinaire dans 92% des élevages, 8% sont faites par le technicien alors qu'aucun éleveur ne l'entreprend. L'insémination artificielle est réalisée dès la manifestation des chaleurs dans 38% des fermes et seulement 8% la font après 12 heures ; alors que 31% l'effectuent après 30 heures (Tableau8). L'efficacité de l'insémination de la vache dépend entre autres, de la capacité de l'inséminateur à déposer la semence dans le site adéquat de l'appareil génital à un stade approprié de l'oestrus. Il y a une tendance à adopter les techniques d'insémination de routine et d'ignorer les facteurs liés à l'inséminateur qui influent sur la fertilité. L'examen des sécrétions vaginales et la palpation utérine avant l'insémination ont été montrés dans l'amélioration des taux de gestation, dans la réduction des avortements et dans l'utilisation superflue de la semence, lesquels contribuent à améliorer la performance de reproduction et la rentabilité des troupeaux laitiers (Roelofs *and al.*,2010). Les vaches inséminées 24-12 h avant l'ovulation, ce qui correspond à une insémination 0-12 h après la première détection de chaleurs, a donné les pourcentages les plus élevés d'embryons viables par rapport aux vaches inséminées après l'ovulation (Roelofs *and al.*,2010).

III.3.2. La détection des chaleurs

Presque tous les éleveurs font une détection occasionnelle des chaleurs (77%) (Tableau 9) ; alors que pour 15%, la fréquence est de 1 fois par jour et pour 8%, elle est de 2 fois par jour. Dans 23% des cas, la durée d'observation est de 10 minutes, elle est de 20 minutes pour 8 %. Cette observation se fait essentiellement dans les pâturages et étables respectivement dans des proportions de 69%, 31%. Les chaleurs sont identifiées essentiellement par le chevauchement (39%), dans la même proportion l'acceptation du male et le beuglement (23%) ; et enfin, l'agitation (15%). Probablement, l'une des meilleures voies pour augmenter le taux de conception est d'enseigner aux éleveurs comment reconnaître l'oestrus avec 100% de précision. Le signe le plus important est que la vache se prête à la monte (Olds, 1990). Nos résultats révèlent que la reconnaissance de l'oestrus se fait principalement par chevauchement, l'acceptation du male ,le beuglement et l'agitation.

Tableau 9: La détection des chaleurs.

<i>Détection des chaleurs (%)</i>					
pratiquée	90				
Non pratiquée	10				
<i>Fréquence de détection(%)</i>					
	1/jour	2/jour	3/jour	1/mois	Occasionnelle
%	15	8			77
<i>Durée d'observation (%)</i>					
	10 minutes	20 minutes	30 minutes	40 minutes	Indéfini
%	23	8			69
<i>Lieu d'observation (%)</i>					
	Aire d'exercice	Salle de traite	Etable	Pâturage	Indéfini
%			69	31	
<i>Signes d'identification des chaleurs(%)</i>					
Écoulement vulvaire	0				
Beuglement	23				
Chevauchement	39				
Agitation	15				
Acceptation du mâle	23				
Tuméfaction de la vulve	0				

III.3.3. Diagnostic de gestation

Le diagnostic de gestation se fait dans 98% des cas ; la plupart (46%) le font au 3^{ème} mois, alors que 23% et 16% le réalisent respectivement au 1^{er} et 2^{ème} mois. Ce diagnostic est établi dans la même proportion par l'éleveur (77%) le vétérinaire et l'éleveur (23%). Le non retour de chaleurs (69%) et l'échographie (8%) (Tableau 10).

Le contrôle de gestation à un intervalle plus long qu'un mois augmentera le nombre d'animaux en reproduction dans le troupeau dû à un manque d'identification des vaches gestantes (Kirk,1980).

Tableau 10: Le diagnostic de Gestation.

<i>Diagnostic de gestation (%)</i>						
% des élevages	98					
<i>Moment du diagnostic</i>						
	1 ^{er} mois	2 ^{ème} mois	3 ^{ème} mois	4 ^{ème} mois		
%	16	23	46	15		
<i>Le diagnostic est établi par (%)</i>						
	Vétérinaire	Technicien	Eleveur	Vétérinaire et éleveur		
%	0	0	77	23		
<i>Moyens de diagnostic (%)</i>						
	Non retour chaleur	Dosage progestérogène	Echographie	Fouiller rectal	Palpation abdominale	Autres
%	69	0	8	0	0	23

III.3.4. Le repos volontaire

La plupart des éleveurs observent un repos volontaire chez les vaches après la mise bas (85%). On enregistre (38%) des éleveurs qui mettent au repos leur vache pendant 50 jours. Le pourcentage de retour en chaleurs dans les 60 jours post-partum est faible puisqu'il ne dépasse pas 42% (tableau 11).

Tableau 11: Le repos volontaire après mise bas.

<i>Repos volontaire (%)</i>								
Oui	85							
<i>Durée du repos volontaire (%)</i>								
	30 jours	40 jours	50 jours	60 jours	90 jours			
%		31	38	23	8			
<i>Délai moyen de l'intervalle vêlage-première saillie (%)</i>								
	30 jours	40 jours	50 jours	60 jours	70 jours	80 jours	90 jours	>90 jours
%			33	42	25			8

III.4. La conduite de l'élevage

III.4.1. La collecte et les moyens de collecte des informations

Cinquante-deux pour cent (52%), des éleveurs, ne conserve pas les événements liés aux troupeaux pour un éventuel constat ou suivi. Cette collecte se fait dans la majeure partie sur un registre (77%), alors que (15%) utilisent d'autre moyen de collecte et (8%) utilisent des feuilles (Figure 6).

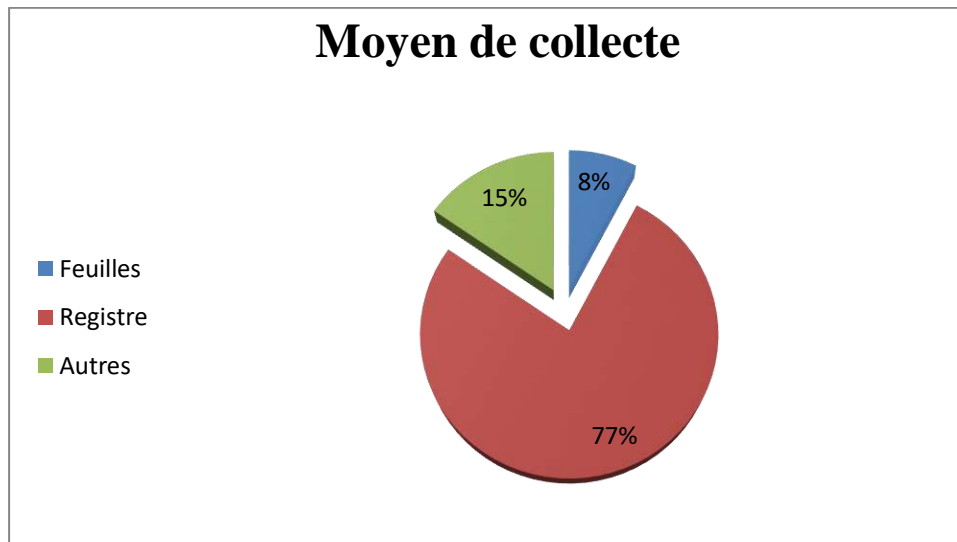


Figure 7 : moyen de collecte des informations

III.5. L'évaluation de l'état corporel

L'évaluation de l'état corporel est pratiquée dans 100% des élevages étudiés. Réalisée par l'éleveur dans (85%) des cas, seules 15% des éleveurs la confient au vétérinaire. Elle est faite essentiellement par la vision (86%) et dans 14% des cas par la pesée. Cette évaluation s'effectue surtout au vêlage et au début de lactation (tableau 12).

Tableau 12 : L'évaluation de l'état corporel.

<i>Evaluation de l'état corporel (%)</i>							
%	100						
<i>Evaluateur (%)</i>							
	Vétérinaire		Technicien		Eleveur		
%	15				85		
<i>Moyens d'évaluation (%)</i>							
	Evaluation l'état d'embonpoint		Mesure du plicutané		Echographie	Pesée	De visu
%	0		0		0	14	86
<i>Moments d'évaluation (%)</i>							
	Vêlage et début de lactation	Début de lactation	Milieu de lactation	Fin de lactation	Tarissement	Vêlage	Indéfi ni
%	54	23			23		

III.6. La traite

Quatre-vingt-cinq pour cent (85%) des éleveurs ne disposent pas d'une salle de traite (tableau 13). La traite est manuelle dans la majorité des exploitations et est mécanique dans 15%. Le contrôle laitier se fait dans 60 % des élevages et il est réalisé le plus souvent Occasionnellement (77%) et (15%) 1 fois par mois. La mamelle est nettoyée (98%) avant chaque traite souvent avec de l'eau tiède (92%) et l'eau de javel (8%). L'élimination du premier jet (80%), elle se fait sur la litière (46%) et le sol (23%) ; et dans un récipient dans 31% des cas. Le matériel de traite est nettoyé à chaque utilisation avec de l'eau de javel (80%), de l'eau tiède et du désinfectant avec des fréquences de 10%.

Tableau 13: La traite.

<i>Salle de traite (%)</i>				
Non	85			
<i>Type de traite (%)</i>				
	Manuel	Chariot trayeur	Mécanique	
%	85		15	
<i>Contrôle laitier (%)</i>				
pratiqué	60			
Nonpratiqué	40			
<i>Fréquence du contrôle laitier (%)</i>				
	1/semaine	1/mois	1/semester	Occasionnellement
Eleveurs		15	8	77
<i>Nettoyage de la mamelle avant la traite (%)</i>				
	98			
<i>Produits utilisés pour le nettoyage de la mamelle (%)</i>				
	Eau tiède	Eau et deterger	Eau et eau de javel	Antiseptique
Eleveurs	92		8	
<i>Elimination du premier jet (%)</i>				
Oui	80			
Non	20			
<i>Lieu d'élimination du premier jet (%)</i>				
	Litière	Sol	Récipient	
	23	46	31	
<i>Nettoyage du matériel de traite (%)</i>				
Oui	99			
<i>Fréquence de nettoyage du matériel (%)</i>				
	Chaque utilisation	1/jour	1/semaine	1/mois
	99	0	0	0
<i>Produits utilisés pour le nettoyage du matériel (%)</i>				
	Eau tiède	Eau et détergent	Eau et eau de javel	Désinfectant
	10		80	10

III.7. La réforme

La réforme s'effectue dans 67% des élevages enquêtés. Parmi les motifs de réforme, on note dans l'ordre, l'âge, la pathologie, l'infertilité et le défaut de production. (Figure 7)

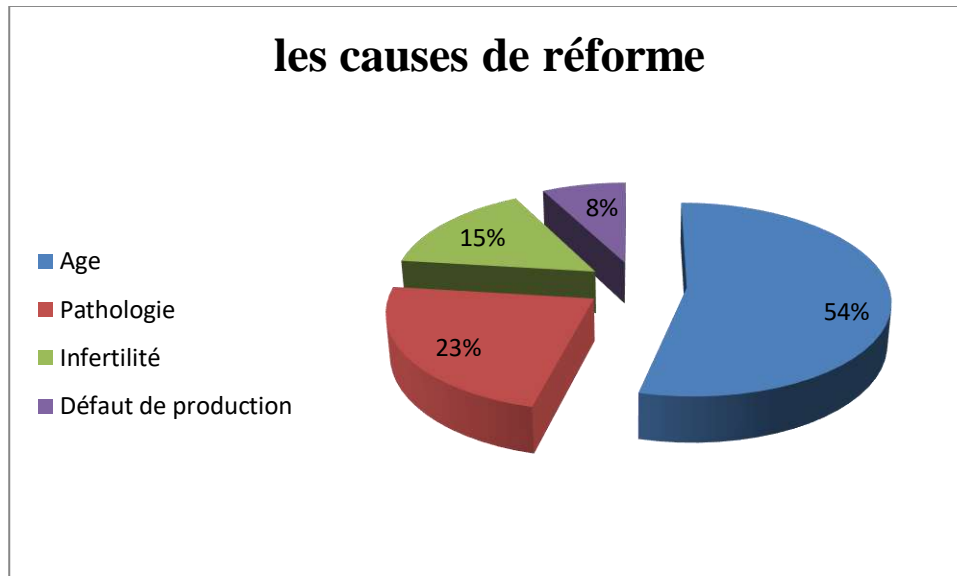


Figure 8 : les causes de réforme

III.8. Le tarissement

La majorité des éleveurs (95%) réalisent le tarissement de leurs vaches. 69% le font au 7^{ème} mois (figure 8). Le tarissement est souvent progressif (95%).

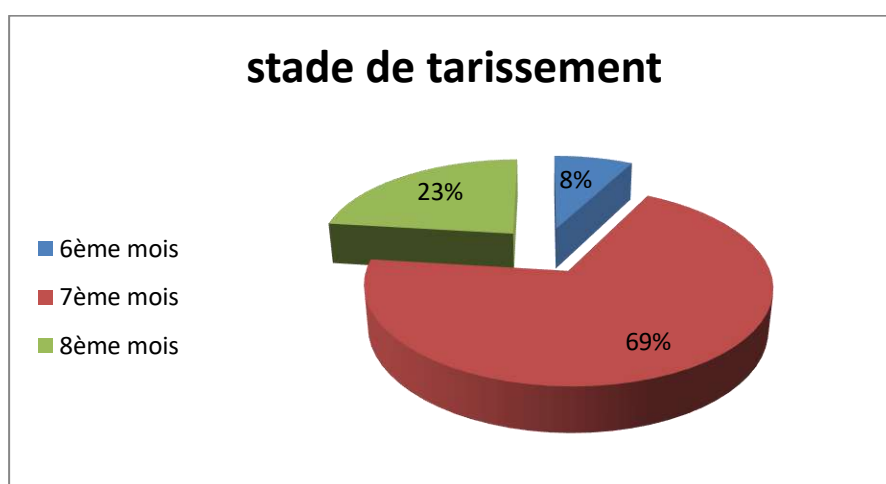


Figure 9 : stade de tarissement

III.8.1. Durée de tarissement

Le tarissement ou la période sèche est la période pendant laquelle la vache ne produit pas de lait, elle est calculée à partir du début de tarissement jusqu'au vêlage. La durée est en moyenne de 67 jours.

Dans la présente étude, cette durée est de 40, 50 et 60 jours dans respectivement 38%, 23% et 31% des cas.

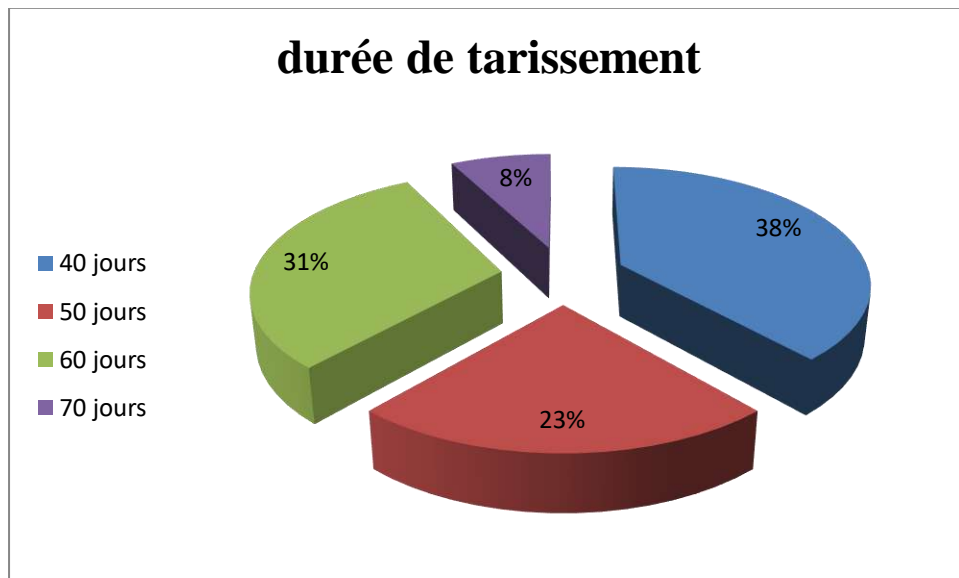


Figure 10 : Durée de tarissement

III.9. L'hygiène et la prophylaxie

Presque tous les éleveurs adoptent un plan de prophylaxie : déparasitage, dépistage de maladies et vaccination contre la rage et la fièvre aphteuse. Seuls 62% procèdent à la désinfection des bâtiments et la plupart (31%) le font une fois par an. Le produit utilisé est l'eau de javel (77%). Le vide sanitaire se fait dans 46% des élevages de la région, alors que les autres éleveurs négligent cette pratique (54%) (Tableau 14).

Tableau 14 : La prophylaxie et l'hygiène.

<i>Déparasitage (%)</i>						
oui	98					
<i>Dépistage (%)</i>						
oui	98					
<i>Vaccination (%)</i>						
oui	98					
<i>Vaccination contre (%)</i>						
	Rage			Fièvreaphteuse		
	98			98		
<i>Désinfection des bâtiments (%)</i>						
Oui	62					
Non	38					
<i>Fréquence de désinfection (%)</i>						
	1/semaine	1/mois	1/trimestre	1/semestre	1/an	Indéfini
					31	69
<i>Produitsutilisés (%)</i>						
	Chaux vive	Eau de javel	Désinfectant		Autres	
		77			23	
<i>Vide sanitaire (%)</i>						
Oui	46					
Non	54					

Conclusion

L'analyse des résultats obtenus, au terme de ce travail, nous a permis de situer le niveau des performances de reproduction des bovins laitiers, plusieurs renseignements ont pu être tirés :

Les éleveurs ne sont pas assez qualifiés pour gérer un élevage bovin, à cause du manque de sensibilité et d'encadrement technique des éleveurs. L'infécondité des vaches et des génisses, traduite respectivement par le temps perdu pour non observation des retours en chaleurs en cas d'échec d'insémination et dans la reprogrammation des femelles non fécondées pour une nouvelle insémination est liée aux maladies du postpartum et les déséquilibres nutritionnels lié la mauvaise gestion de l'alimentation et un manque de fourrage vert dans la ration et l'excès du concentré. En effet, l'évaluation de l'état corporel au cours des phases de tarissement, vêlage, début, milieu et fin de lactation, a montré des résultats faibles par rapport aux normes recommandées.

Enfin, l'enquête a montré une absence de gestion de l'alimentation et de la reproduction, une mauvaise hygiène et que les éleveurs n'accordent pas une grande importance à l'enregistrement des informations liées à la conduite de la reproduction et ne prennent pas du tout en considération les conseils données par le vétérinaire ou le zootechnicien. L'ensemble de ces facteurs influe sur les performances de reproduction et de production des élevages bovins laitiers (la faible production laitière).

Recommandations

Pour améliorer la production laitière et les performances de reproduction on doit se soumettre de nouvelles règles de conduite des élevages bovins laitiers. Pour cela nous recommandons :

- Intégration des nouvelles technologies d'un système informatisé pour collecter et stocker les données de hautes qualités.
- La gestion de l'alimentation par un rationnement équilibré des vaches laitières et une évaluation de l'état corporel régulière.
- Mettre en place une équipe de techniciens et de zootechniciens qualifiés pour améliorer les rendements et donner les conseils et les bonnes pratiques de l'élevage.
- La sensibilisation du personnel sur les nouvelles technologies.
- Un bon contrôle de la reproduction par le suivi et la maîtrise des différents paramètres comme la détection des chaleurs et par la mise en place de contrôles de la gestation, des pathologies post-partum, de la reprise de l'activité ovarienne et bien sûr de la réforme d'animaux.
- Le respect des plans de prophylaxies et d'hygiène de la traite et des étables et surveillance de la santé des mamelles pour éviter les maladies.

Référence

1. Barker R; Riso C; Donovan G.A. (1994). Low population pregnancy rate resulting from low conception rate in a dairy herd with adequate estrus detection intensity. *Compendium on continuing education for the practising veterinarian*. 16: 801-806, 815.
2. Beaudeau F., Ducrocq V., Fourichon C., and Seegers H. (1995). Effect of disease on length of productive life of French Holstein dairy cows assessed by survival analysis. *J Dairy Sci*. 78,103-117.
3. Bertics and al. (1992). Effect of prepartum dry matter intake on liver triglyceride concentration early lactation. *J Dairy Sci.*, 75:1914.
4. 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.
5. Broster W. H., and Broster V. J. (1998). Body score of dairy cows. *J. Dairy Res*. 65:155.
6. Bruyas (1991). Cycle oestral et détection des chaleurs. *Dépêche vétérinaire, supplément* 19, 9-14.
7. Butler W. R. (2000). Nutritional interactions with reproductive performance in dairy cattle. *Animal Reproduction Science* 60–61 (2000)449–457.
8. Cauty I. et Perreau J.M., 2003. la conduite du troupeau laitier, Edition France Agricole, P109-217
9. Coleman D.A., Thayne W.V. and Dailey R.A. (1985). Factors affecting reproductive performance of dairy cows. *J. Dairy Sci.*,68:1793-1803.
10. Contreras L. L., Ryan C. M., and Overton T. R. (2004). Score on Performance and Health of Transition Dairy Cows. *J. Dairy Sci.*87:517–523.
11. Cosson J.L. (1996). Les aspects pathologiques de la maîtrise de la reproduction chez les vaches laitières. *G.T.V.*, 3-B.-524:45-51.
12. Courtois V.C.M., 2005. Etude des facteurs de risque de l'infertilité des élevages bovins laitiers de l'île de la réunion : élaboration d'un guide destiné aux éleveurs. Thèse : Méd. Vét. : Toulouse ; 3.
13. Dahl J.C., Ryder J.K., Holmes B.J. and Wollenzien A.C. (1991). An integrated and multidisciplinary approach to improving a dairy's production. *Vet. Med.*, 86 (2): 207-222.
14. Deutscher G.H., Stotts and Nielsen M.K. (1991). Effects of breeding season length and

Référence

- calving season on range beef cow productivity. *J. Anim. Sci.*, 69 :3453-3460.
15. Etherington W.G., Martin S.W., Dohoo I.R. and Bosu W.T.K. (1985). Interrelationships between temperature, age at calving, postpartum reproductive events and reproductive performance in dairy cows: a path analysis. *Can. J. Comp. Med.*, 49: 254-260.
 16. Faye B ; Barnouin J. (1988). Les boiteries chez la vache laitière. Synthèse des résultats de l'enquête éco-pathologique continue. *INRA.Prod.Anim*, 1(4) : 227-234.
 17. Fetrow J., McClary D., Harman R., Butcher K., Weaver L., Studer E., Ehrlich J., Etherington W., Guterbock W., Klingborg D., Reneau J. and Williamson N. (1990). Calculating selected reproductive indices: Recommendations of the American Association of Bovine Practitioners. *J. Dairy Sci.*, 73:78-90.
 18. GHORIBI LOUTFI., 2011. Etude de l'influence de certains facteurs limitant sur les paramètres de reproduction chez les bovins laitiers dans des élevages de l'Est Algérien. *Thèse Présentée publiquement pour obtenir le diplôme de Doctorat en Sciences.* Université Mentouri Constantine faculté des sciences de la nature et de la vie département des sciences vétérinaires.
 19. GHOZLANE F, YEKHLEF H, YAICI S, Performance de reproduction et de production laitière des bovins laitiers en Algérie, 2003.
 20. Gilbert bonnes, Jeanine Desclaude, Carole Drogoul, Remont Gadoud, Roland Jussiau, Andre Lelouch, Louis Montmeas and Gisel Robin. *Reproduction des animaux d'élevage*, 2005, Educagri éditions, Dijon 2^{ème} éd. ISBN :978.
 21. Gordon I. (1996). *Controlled reproduction in cattle and buffaloes: controlled reproduction in farm animal's series vol 1.* Cab. International. ISBN (4 volume set) 0851991181.
 22. Hanzen C ; Houtain J.Y ; Laurent Y et al. (1996). Influence des facteurs individuels et de troupeau sur les performances de reproduction bovine. *Anim. Méd. Vét.* 140: 195-210.
 23. Hanzen C. (1994). Etude des facteurs de risque de l'infertilité et des pathologies puerpérales et du post-partum chez la vache laitière et la vache viandeuse. Thèse présentée en vue de l'obtention du grade d'agrégé de l'enseignement supérieur. Université de Liège, Faculté de Médecine Vétérinaire.
 24. Hillers J.K., Senger P.L., Darlington R.L. and Fleming W.N. (1984). Effects of production, season, age of cow, days dry, and days in milk on conception to first service in large commercial dairy herds. *J. Dairy Sci.*, 67:861-867.

Référence

25. Hwa K., Hyun-Gu K. (2006). Risk factors for delayed conception in Korean dairy herds. *J. Vet. Sci.* (2006), 7(4),381–385.
26. 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.
27. Kadokawa H., Blache D., and Martin G.B. (2006b). Plasma Leptin Concentrations Correlate with Luteinizing Hormone Secretion in Early Postpartum Holstein Cows. *J. Dairy Sci.*89:3020–3027.
28. Kamgarpour R, Daniel R.G.W, Fenwick D.G, Mcguigan K, Murphy G. (1999). Postpartum subclinical hypocalcemia and effects on ovarian function and uterine involution in a dairy herd - *The Veterinary Journal*. 158 : 59-67.
29. Kelto D.F; Peterson C.S ; Leslie K.E ; Hanzen D. (2001). Associations between clinical mastitis and pregnancy on Ontario dairy farms. 2nd international symposium on mastitis and milk quality. Vancouver, Bc, Canada. Sep 13-15.
30. Kirk J.H. (1980). Reproductive records analysis and recommendation for dairy reproductive programs. *California Vet.*, 5:26-29.
31. Klingborg D.J. (1987). Normal reproductive parameters in large "California-style" dairies. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*. 1987 Nov;3(3):483-99.
32. Laroui wissem., 2019. Caractérisation de la reproduction chez la vache laitière dans la région de Biskra. MÉMOIRE DEMASTER SciencedelaNatureetdelaVie Sciences Agronomiques Production et nutritionanimale université de Biskra.
33. Lin C.Y., MacAllister A.J., Batra T.R. Lee A.J. Roy G.L., Vesely J.A., Wauthy J.M. and Winter K.A. (1986). Production and reproduction of early and late bred dairy heifers. *J. Dairy Sci.*, 69:760-768.
34. Loeffler S. H., de Vries M. J., and Schukken Y. H. (1999a). The Effects of Time of Disease Occurrence, Milk Yield, and Body Condition on Fertility of Dairy Cows. *J. Dairy Sci*82:2589–2604.
35. Louca and al. (1968). Production losses in dairy cattle due to days open. *J Dairy Sci* 1968, 51,573-578.
36. MaizonaD.O.,OltenuacuP.A.,GröhnbyT.,StrawdermanR.L.,andEmanuelson U. (2004). Effects of diseases on reproductive performance in Swedish Red and White dairy cattle. *Preventive Veterinary Medicine* 66 (2004) 113–126

Référence

37. Markusfeld and Ezra (1993). Body Measurements, Metritis, and Postpartum Performance of First Lactation Cows. *J Dairy Sci*76:3771-3777.
38. Mechetet Djalal eddine abd elmo ughit et Gueribis Abdelhadi., 2019. Etude sur les performances de La reproduction chez la vache laitière (Etudebibliographique) projet de fin d'études en vue de l'obtention dudiplôme docteur vétérinaire.
39. Monti G., Tenhagen B.A., Heuwieser W. (1999). Culling policies in dairy herds. A review. *Zentralbl Veterinarmed A*. 1999 Feb;46(1):1-11.
40. Moore D.A. (1999). Endotoxemia and its effects on reproductive performance. North american coliform mastitis symposium proceedings. April 20-21. Denver, Colorado, USA.
41. Nielsen H.M., Friggens N.C., Løvendahl P., Jensen J., and Ingvarsten 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)119–133.
42. O'Connor M.L., Baldwin R.S. and Adams R.S. (1985). An integrated approach to improving reproductive performance. *J. Dairy Sci.*, 68 :2806-2816.
43. Olds D. (1990). Viewpoints on dairy herd fertility. *J.A.V.M.A.*, 196 :726-727.
44. Paccard P. (1996). La reproduction des troupeaux bovins laitiers. Analyse des bilans. Institut technique de l'élevage bovin, Equipe santé, CRZV Theix, 212 :3-14.
45. Park A. F., Shirley J. E., Titgemeyer E. C. Meyer M. J., VanBaale M. J. and VandeHaar M. J. (2002). Effect of Protein Level in Prepartum Diets on Metabolism and Performance of Dairy Cows. *J. Dairy Sci.*85:1815–1828.
46. Pedernera M., García S. C., Horagadoga A., Barchia I. , and Fulkerson W. J. (2008). Energy Balance and Reproduction on Dairy Cows Fed to Achieve Low or High Milk Production on a Pasture-Based System. *J. Dairy Sci.*91:3896–3907.
47. Pieterse MC. (1991). Organisation and some results of dairy herd fertility control program. *Wien. Tierärztl. Mschr.*, 78 : 40-42.
48. Plaizer J.C.B., King G. J., Dekkers J.C.M., and Lissemore K. (1997). Estimation of Economic Values of Indices for Reproductive Performance in Dairy Herds Using Computer Simulation. *J Dairy Sci*80:2775–2783.
49. Raheja K.L., Burnside E.B. and Schaeffer L.R. (1989). Relationships between fertility and production in Holstein dairy cattle in different lactations. *J. Dairy Sci.*, 72:2670-2678.

Référence

50. Rankin T.A., Smith W.R., Shanks R.D. and Lodge J.R. (1992). Timing insemination in dairy heifers. *J. Dairy Sci.*, 75 :2840-2845.
51. Risco CA., Youngquist RS., Shore MD.(2007), CHAPTER 44 - Postpartum Uterine Infections, in: Threlfall, R.S.Y.R. (Éd.), *Current Therapy in Large Animal Theriogenology (Second Edition)*. 2007,. W.B. Saunders, Saint Louis, p. 339-344.
52. Robert J. Van Saun, Charles J. Sniffen (1996). Nutritional management of the pregnant dairy cow to optimize health, lactation and reproductive performance. *Animal Feed Science Technology* 59 (1996)13-26.
53. Roche J.F. (2006a). The effect of nutritional management of the dairy cow on reproductive efficiency. *Anim Reprod Sci.* 2006 Dec;96(3-4):282-96.
54. Roche J.R. and Berry D.P. (2006b). Periparturient Climatic, Animal, and Management Factors Influencing the Incidence of Milk Fever in Grazing Systems. *J. Dairy Sci.*89:2775–2783.
55. Roche J.R., Berry D.P., and Kolver E.S. (2006c). Holstein-Friesian Strain and Feed Effects on Milk Production Body Weight, and Body Condition Score Profiles in Grazing Dairy Cows. *J. Dairy Sci.*89:3532–3543.
56. Royal M.D., Darwash A.O., Flint A.P.E., Webb R., Woolliams J., Lamming G.E. (2000), Declining fertility in dairy cattle : changes in traditional and endocrine parameters of fertility, *Anim. Sci.*, 70, 487–501.
57. Ruppert L. D., Drackley J. K., Bremmer D. R., and Clark J. H. (2003). Effects of Tallow in Diets Based on Corn Silage or Alfalfa Silage on Digestion and Nutrient Use by Lactating Dairy Cows. *J. Dairy Sci.*86:593–609.
58. Saloniemi H, Grohn Y, Syvaravi J. An epidemiological and genetic study on registered diseases in Finnish Ayrshire cattle 2. Reproductive disorders. *Acta Vet. Scand.*, 1986, 27:196 208.
59. Schermerhorn E.C., Foote R.H., Newman S.K. and Smith R.D. (1986). Reproductive practices and results in dairies using owner or professional inseminators. *J. Dairy Sci.*, 69:1673-1685.
60. Schneider F., Shelford J.A., Peterson R.G. and Fisher L.J. (1981). Effects of early and late breeding of dairy cows on reproduction and production in current and subsequent lactation. *J. Dairy Sci.*, 64: 1996-2002.
61. Seegers H. and Malher X. (1996 a). Les actions de maîtrise des performances de

Référence

- reproduction et leur efficacité économique en élevage bovin laitier. *Le Point Vétérinaire, numéro spécial « Reproduction des ruminants »*, vol. 28 :117-125.
62. Smith T. R. and McNamara J. P. (1990). Regulation of bovine adipose tissue metabolism during lactation. 6. Cellularity and hormone-sensitive lipase activity as affected by genetic merit and energy intake. *J. Dairy Sci*73:772-783.
63. 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.
64. Stevenson J.S., Schmidt M.K. and Call E.P. (1983). Factors affecting reproductive performance of dairy cows first inseminated after five weeks postpartum. *J. Dairy Sci.*, 66:1148-1154.
65. Trimberger G.W. (1954). Conception rates in dairy cattle from services at various intervals after parturition. *J. Dairy Sci.*, 37:1042-1049.
66. van Knegsel A.T., van den Brand H., Dijkstra J., and Kemp B. (2007). Effects of dietary energy source on energy balance, metabolites and reproduction variables in dairy cows in early lactation. *Theriogenology*. 2007 Sep 1; 68 Suppl 1:S274-80.
67. Vandehaar M. J., Yousif G., Sharmab K., Herdt T. H., Emery R. S., Allen M. S., and Liesman J. S. (1999). Effect of Energy and Protein Density of Prepartum Diets on Fat and Protein Metabolism of Dairy Cattle in the Periparturient Period. *J Dairy Sci* 82:1282–1295.
68. Weaver L.D. (1987). Design and economic evaluation of dairy reproductive health programs for large dairy herds - part II. *Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.*, 9 (11): F355-F366.
69. Westwood C. T., Lean I. J. and Garvin J. K (2002). Factors Influencing Fertility of Holstein Dairy Cows: A Multivariate Description. *J. Dairy Sci.*85:3225–3237.
70. Williams BL, Senger PL, Oberg JL. Influence of cornual insemination on endometrial damage and microbial flora in the bovine uterus. *J.Anim.Sci.*, 1987,65:212-216.
71. Williamson N.B. (1987). The interpretation of herd records and clinical findings for identifying and solving problems of infertility. *Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.*, 9:F14-F24.
72. Wittum T.E., Curtis C.R., Salman M.D., King M.E., Odde K.G. and Mortimer R.G. (1990). Management practices and their association with reproductive health and performance in Colorado beef herds. *J. Anim. Sci.*, 68:2642-2649.

FORMULAIRE D'ENQUETE (questionnaire)

1) Données générales :

Identification de l'exploitation :

Exploitation N° :(réservée à l'enquêteur).....

Adresse :.....

Commune :.....

Daira :.....

Wilaya :.....

Statut juridique : Privé Etatique

Spéculation de l'unité de production animale :

Bovin Ovin Caprin Poulet de chair Poule pondeuse

Système de production : Intensif Semi intensif Extensif

Effectifs :

Catégories	Vaches laitières	Génisses	Veaux	Vêles	Taurillons	Taureaux	Total
Effectifs							

Races : Locale : Importée : Améliorée :

Les animaux sont-ils identifiés ? Oui Non

Type d'identification : Ardoise Boucle auriculaire Marquage sur la robe Autre

Type de stabulation : Libre Entravée

Production laitière et durée de lactation :

Quelle est la production moyenne par vache (litres/jour) ?

Quelle est la durée moyenne de la lactation par vache (en jours) ?.....

2) L'alimentation :

Type de ressources : Y a-t-il un pâturage ? Oui Non

Aliments distribués :

Fourrage sec Fourrage en vert son de blé orge luzerne paille

Mode d'alimentation :

Les aliments sont distribués de manière :

Manuelle Mécanique Automatique

L'alimentation est : A volonté Rationnée A l'appréciation Standard

La ration est-elle en rapport avec l'état physiologique de l'animal ? Oui Non

La ration est en rapport avec : La lactation Le tarissement La gestation Indéfini

3) Reproduction :

Le mode de reproduction :

Saillie naturelle Insémination artificielle Transfert d'embryon

L'insémination artificielle est réalisée par :

Le vétérinaire Le technicien inséminateur L'éleveur

Quel est l'intervalle de temps qui sépare le début des chaleurs de l'insémination artificielle ?

De suite Après 6 h 12 h 18 h 24 h 30 h

La détection des chaleurs :

Oui Non

Combien de fois ?

1/jour 2/jour 3/jour 1/mois A l'occasion

Quelle est la durée par observation (en minutes) ?

10 mn 20 mn 30 mn 40 mn Indéfini

Lieu d'observation :

Air d'exercice Salle de traite Etable Pâturage Indéfinie

Signes d'identification des chaleurs :

Écoulement vulvaire Beuglement Chevauchement Agitation Acceptation du mâle

Tuméfaction de la vulve Rougeur de la vulve Autres

Le diagnostic de gestation :

La gestation est-elle confirmée après la saillie ?

Oui Non

Moment du diagnostic de gestation après la saillie :

1^{er} mois 2^{ème} mois 3^{ème} mois 4^{ème} mois

Par qui est établi le diagnostic de gestation ?

Éleveur Technicien Vétérinaire Vétérinaire et éleveur

Par quel moyen le diagnostic de gestation est établi :

Non retour de chaleur Dosage de progestérone Echographie

Fouiller rectal Autre

Le post-partum :

Après la mise bas, les femelles ont-elles une période de repos volontaire ? Oui Non

Quelle est la durée de ce repos ?

30 jours 40 jours 50 jours 60 jours 90 jours

Quels sont les délais moyens de la première saillie des vaches après le vêlage (en jours):

30j 40 j 50 j 60 j 70 j 80 j 90j plus de 90 j

4) La conduite de l'élevage :

Collecte des informations :

Les informations liées à l'exploitation sont-elles collectées ? Oui Non

Moyen de collecte et de stockage des informations :

Feuilles Registre Micro-ordinateur

L'évaluation de l'état corporel :

Y a-t-il une évaluation de l'état corporel ? Oui Non

Qui réalise cette évaluation ? Vétérinaire Eleveur Technicien

Par quel moyen est réalisée l'évaluation de l'état corporel ?

Mesure du pli cutané Echographie Evaluation de l'état d'embonpoint Pesée De visu

A quel moment se fait l'évaluation de l'état corporel ?

Au vêlage Début de lactation Milieu de lactation

Fin de lactation Tarissement Indéfini

La réforme :

Les animaux sont-ils réformés ? Oui Non

Motifs de réforme ? Age Pathologie Infertilité Défaut de production

Pathologie :

Métrites

Rétentions placentaires

Mammites

Hémoparasitoses

les causes les plus fréquentes de métrites sont :

a) des maladies infectieuses et contagieuses

b) des problèmes alimentaires

c) des problèmes d'hygiène au vêlage

d) des vêlages difficiles

L'origine des avortements est variée :

Traumatismes

Sous-nutrition

Toxémie de gestation

Intoxication

Pathologie infectieuse : fièvre Q, chlamyphilose, toxoplasmose, listériose, salmonellose, néosporose, brucellose, campylobactériose, leptospirose, mycoplasmosse, Border Disease, mycose.

La traite :

Existe-t-il une salle de traite ? Oui Non

Quel est le type de la traite ? Manuel Chariot trayeur Mécanique

Le contrôle laitier:

Fait-on le contrôle laitier ? Oui Non

Le contrôle laitier se fait :

1/ semaine 1/ mois 1/ semestre Occasionnelle

La mamelle est-elle nettoyée avant la traite ? Oui Non

Quel est le produit utilisé pour le nettoyage de la mamelle ?

Eau tiède Eau et détergent Eau et eau de javel Antiseptique

Avant la traite, le premier jet est-il éliminé ? Oui Non

Le premier jet est éliminé : Sur la litière Sur le sol Dans un récipient

Le matériel de traite est-il nettoyé avant d'être utilisé ? Oui Non

Le nettoyage du matériel se fait :

A chaque utilisation 1/jour 1/semaine 1/mois

Quel est le produit utilisé pour le nettoyage du matériel ?

Eau tiède Eau et détergent Eau et eau de javel Désinfectant

Le tarissement :

Le tarissement est-il pratiqué ?

Oui Non

Stade de tarissement :

6ème mois 7ème mois 8ème mois

Méthode de tarissement :

Brutal Progressive

Durée du tarissement :

15 j 20 j 30 j 40 j 50 j 60 j 70 j 80 j

Hygiène et Prophylaxie :

Les animaux sont-ils déparasités ? Oui Non

Les animaux sont-ils dépistés contre certaines maladies ? Oui Non

Les animaux sont-ils vaccinés contre des maladies ? Oui Non

Quelles maladies ?

Rage Fièvre aphteuse Autres

Fait-on la désinfection de l'étable ? Oui Non

1/semaine 1/mois 1/trimestre 1/semestre 1/ an Indéfinie

Quels sont les produits utilisés ?

Chaux vive Eau de javel Désinfectant Autres

Le vide sanitaire est-il pratiqué ?

Résumé

Cette étude a été réalisée dans la wilaya de Biskra auprès de 13 éleveurs dans la région de Zribet el Oued. L'enquête a concerné 135 vaches laitières, dans le but de déterminer les facteurs de risques favorisant l'apparition des problèmes d'infertilité dans les élevages bovins laitiers de la région. Les informations ont été collectées à partir de questionnaires d'enquêtes sur terrain, et ont été traitées par EXEL.

Les résultats ont montré que nos élevages sont caractérisés par une infécondité. Chez les vaches, cette infécondité se traduit par des moyennes de l'intervalle vêlage –première saillie qui se situent entre 50 à 70 jours et un pourcentage de retour en chaleurs dans les 60 jours post-partum compris entre 8% et 42%. Les résultats de la fertilité sont faibles, puisqu'on enregistre des intervalles V-IAF largement au-dessus des normes admises, et des intervalles V-V dépassant l'année. Notons aussi une faible production laitière, une absence de gestion de l'alimentation et de la reproduction, une faible intégration des nouvelles technologies et une mauvaise hygiène de la traite et des locaux.

Mots clés : vaches laitières, infertilité, reproduction, facteurs de risque.

Summary

This study was carried out in the wilaya of Biskra with 13 breeders in the region of Zribet el Oued. The survey involved 135 dairy cows, with the aim of determining the risk factors favoring the emergence of infertility problems in dairy cattle farms in the region. The information was collected from questionnaires from field surveys, and was processed by EXEL.

The results showed that our farms are characterized by infertility. In cows, this infertility results in averages of the calving-first service interval of between 50 to 70 days and a percentage of return to heat in the 60 days postpartum of between 8% and 42%. Fertility results are poor, as the V-IAF interval is recorded to be well above accepted norms, and a V-V interval exceeding the year. We should also note a low milk production, a lack of feeding and reproduction management, a weak integration of new technologies and poor hygiene in milking and premises.

Keywords: dairy cows, infertility, reproduction, risk factors.

ملخص

أجريت هذه الدراسة بولاية بسكرة بمشاركة 13 مربي في منطقة زريبة الواد. شمل المسح 135 بقرة حلب ، بهدف تحديد عوامل الخطر التي تفضل ظهور مشاكل العقم في مزارع الأبقار الحلوب في المنطقة. تم جمع المعلومات من الاستبيانات من المسوحات الميدانية وتمت معالجتها بواسطة EXEL.

أظهرت النتائج أن مزارعنا تتميز بالعقم. في الأبقار ، ينتج عن هذا العقم متوسط فترة خدمة الولادة الأولى ما بين 50 إلى 70 يوماً ونسبة عودة إلى الحرارة في 60 يوماً بعد الولادة تتراوح بين 8% و 42%. نتائج الخصوبة سيئة ، حيث تم تسجيل الفاصل الزمني V-IAF ليكون أعلى بكثير من المعايير المقبولة ، وفاصل V-V واحد يتجاوز العام. يجب أن نلاحظ أيضاً انخفاض إنتاج الحليب ، وغياب إدارة التغذية والتكاثر ، والدمج الضعيف للتقنيات الجديدة ، وسوء النظافة في الحلب وفي المباني.

الكلمات المفتاحية: أبقار الألبان ، العقم ، الإنجاب ، عوامل الخطر.