

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA

FACULTE DE SCIENCES
DEPARTEMENT DES SCIENCES
AGRONOMIQUES



DOMAINE : SCIENCE DE LA NATURE ET DE LA VIE
FILIERE : SCIENCES AGRONOMIQUES
OPTION : PRODUCTION ET NUTRITION ANIMALE

N° :

Mémoire présenté pour l'obtention
Du diplôme de Master Académique

Par: HELIB NOUR ELIMANE

HAMOUDI KHADRA

Intitulé

ETUDE DE QUELQUES FACTEURS DE LA
REPRODUCTION CHEZ LES BOVINS DANS LA
REGION DE MSILA

Soutenu devant le jury composé de:

DEBECHE EL Haouas	M.A.A	Université de M'Sila.	Président
ZEMMOURI Laatra	M.A.A	Université de M'Sila.	Rapporteur
BARA Yemouna	M.A.A	Université de M'Sila.	Examineur

Année universitaire : 2017 /2018.



REMERCIEMENT

Nous remercions tous premièrement Dieu le tout puissant pour la volonté, la santé et la patience, qu'il nous a donné durant toutes ces longues années

*Ainsi, nous tenons également à exprimer notre vif remerciement à notre encadreur Mdm : **Zemmouri lattra** pour avoir d'abord proposée ce thème, pour suivi continuel tout le long de la réalisation de ce mémoire et qui n'a pas cessé de nous donner ses conseils.*

Nous remercions les membres du jury

*Dr .**DEBECHÉ EL HAOUAS** et Dr **Bara Yemouna**, qui ont accepté de juger notre travail.*

Nous remercions vivement toutes personnes qui nous ont aidés à élaborer et réaliser ce mémoire, ainsi à tous ceux nous ont aidés de près ou loin à accomplir ce travail.

Nous remercions aussi à tous les enseignants et le chef département science d'agronomie.

En fin Nous remercions à tous nos amis et collègues pour le soutien moral.





Dédicace

Avant tout je remercie ALLAH pour les tout

Je dédie ce modeste travail

*A mes très chers parents maman et papa source de tendresse et
la force de courage de vie et d'étude.*

Je nous remercie d'être toujours à mes coté de mes soutenir

Aimer, protéger et pour tous ce que vous avez fait pour moi

A mes frères : Hamid, Khaled

*A mes amis proches : Aichaoui Leila, Titoum Aziza, Aichaoui
Semiya, Aichaoui Messaouda, Dachoucha Mena, Dachoucha Sabrina,
Hamoudi khedidji, Hamoudi Rachida, Salamani Radia, Chichi Aicha,
Cherid Hadhom, Debab samiha.*

A tous la famille HAMOUDI.

A tous la promotion de production et nutrition animal Msila

KHADHRA





Dédicace

Avant tout je remercier ALLAH pour les tout

Je dédie ce modeste travail

*A mes très chers parents maman et papa source de tendresse et
la force de courage de vie et d'étude.*

Je nous remercie d'être toujours à mes coté de mes soutenir

Aimer, protéger et pour tous ce que vous avez fait pour moi

A mes sœurs : Achoik, Fatima, Hanane.

A mon seule frère : Ali

*A mes amis proches : Sara boukaf, Zakia dahmani, mahdi
ouhiba, Rachid chatra*

A tous la famille HELIB.

A tous la promotion de production et nutrition animal Msila

NOUR



Sommaire

liste des abréviations

liste des figures

liste des tableaux

Introduction

Partie bibliographique

Chapitre I : Situation de L'élevage bovin en Algérie

1. Importance des bovins par rapport aux autres espèces	3
2. Cheptel bovin en Algérie	3
2.1. Evolution de l'effectif du cheptel national	3
3. Races bovines exploitées	4
4. Systèmes de production bovine	5
4.1. Système dit "extensif "	5
4.2. Système dit "semi intensif "	6
4.3. Système dit "intensif "	6
5. Fourrages en Algérie	7
5.1. Ressources fourragères	7
5.2. Taux de couverture des besoins alimentaires du cheptel	8

Chapitre II : Facteurs influençant les performances de la reproduction

I. Facteurs individuel	9
1.1. Production laitières	9
1.2. L'âge	10
1.3. Génétique	11
1.4. Vêlage et la période périnatale	11
1.5. Involution utérine.	11
1.6. Activité ovarienne au cours du post-partum	12
II. Facteurs pathologiques	12
2.1. Chaleurs irrégulières	12
2.2. Chaleurs régulières et « repeat-breeding »	12
2.3. Kystes ovariens	13
III. Facteurs liés au troupeau	13
3.1. Nutrition	14
3.2. Politique d'insémination post-partum	15
3.3. Détection des chaleurs	16
3.4. Moment et la technique d'insémination	16
3.5. Diagnostic de gestation	17
3.6. Saison	17

3.7. Type de stabulation	18
3.8. Taille du troupeau	18
3.9. Autres facteurs d'environnement	18
4. Alimentation et développement des génisses	18
5. Relation entre l'alimentation et la fertilité	18

Chapitre III. L'influence déséquilibre alimentaire et l'état corporel sur les problèmes de fertilité

III.1. Alimentation, nutrition et reproduction	21
III.1.1. La nutrition énergétique et la reproduction	21
III.1.2. Influence des apports alimentaires	23
III.2. Impact de l'alimentation azotée sur la fertilité	24
III.2.1. Carences azotées	24
III.2.2. Excès azotés	25
III.3. Troubles métaboliques	26
III.4. Cétose et fertilité	26
III.5. Acidose et fertilité	27
III.6. Influence de l'état corporel(BCS)	28

Partie expérimentale

Chapitre I. Matériels et méthodes

I.1. Description la zone d'étude	30
I.1.1. Localisation de la zone d'étude	30
I.2. Effectif du cheptel dans la wilaya de Msila	31
I.3. Objectif de travail	32
I.4. choix de la région d'étude	32
I.5. Méthodologie de travail	32
I.5.1. Déroulement de l'enquête	33
I.5.2. L'échantillonnage	33
I.5.3. Analyse des données	33
I.5.4. Répartition des cheptels bovins dans les communes de l'étude	34

Chapitre II : Résultats et discussion

II.1. Les cas de repeat breeding	35
II.2. Relation entre la production laitière et les problèmes de fertilité	37
II.3. Les paramètres de reproduction	40

II.3.1 L'intervalle vêlage-vêlage (IV-V)	40
II.3.2. Intervalle vêlage-insémination fécondante (IV-IF)	41
II.3.3. IV-mise à la reproduction	42
II.4. Gestion et conditions d'élevage	43
II.4.2. Relation entre la durée du tarissement et le repeat breeding	44
II.4.3. Contrôle des vaches laitières après le vêlage	44
II.4.4. Relation entre le contrôle post-partum des vaches laitières et le repeat breeding	45
II.4.5. Diagnostic de gestation	45
II.4.6. Utilisation d'échographe par les vétérinaires dans le diagnostic de gestation	46
II.4.7. Mode de saillie pratiqué dans les exploitations visitées	47
Conclusion	
Références bibliographiques	
Annexes	
Résumé	

Liste des figures

Figure 1	<i>Influence du mode de stabulation sur l'apparition de la cyclicité (Aguer et al., 1982)</i>	18
Figure 2	<i>Relations nutrition – reproduction : effet du déficit énergétique sur les métabolites et hormones impliquées dans la régulation de la fonction de reproduction (MIALOT et GRIMARD, 1996).</i>	23
Figure 3	<i>Rationnement protéinique et fertilité (WOLTER, 1997)</i>	24
Figure 4	<i>Relation entre les différents troubles du post-partum. ($p < 0,01$) (D'après CURTIS et ERB, 1985)</i>	27
Figure 5	<i>Evolution de la NEC durant 190 jours PP d'une vache ayant eu une cétose à 35 jours PP () et une vache saine (). (d'après GILLUND et al., 2001)</i>	28
Figure 6	<i>Localisation administrative de Commune de M'Sila (P.A.W.M, 2009).</i>	30
Figure 7	<i>Taux des vaches repeat breeders dans les exploitations</i>	34
Figure 8	<i>Nombre des vaches repeat breeders</i>	35
Figure 9	<i>Taux de production laitière par litre / jour au niveau des exploitations enquêtées</i>	36
Figure 10	<i>Le taux de la production chez des vaches repeat breeders</i>	37
Figure 11	<i>L'intervalle vêlage-vêlage (IV-V)</i>	39
Figure 12	<i>IV-IF (Insémination fécondante)</i>	40
Figure 13	<i>IV-mise à la reproduction</i>	41
Figure 14	<i>La durée de tarissement</i>	41
Figure 15	<i>Contrôle des vaches laitières après le vêlage</i>	42
Figure 16	<i>Diagnostic de gestation</i>	43
Figure 17	<i>L'utilisation d'échographe</i>	44
Figure 18	<i>Mode de saillie</i>	45

Liste des tableaux

Tableaux n°1	<i>Evolution de l'effectif du cheptel national (F.A.O.2014).</i>	4
Tableaux n°2	<i>Ressources fourragères en Algérie (AMRANI, 2006)</i>	7
Tableaux n°3	<i>Effet de la cétose (clinique ou sub-clinique) sur la reproduction ($p<0,05$). (d'après FOURICHON et al., 2000(a))</i>	26
Tableaux n°4	<i>Principales relations entre alimentation et troubles de la reproduction (ENJALBERT, 1998).</i>	29
Tableaux n°5	<i>Effectif bovin (Unité: Tête) (D.S.A, 2017)</i>	31
Tableaux n°6	<i>Répartition de l'élevage cheptel dans les communs d'étude</i>	34
Tableaux n°7	<i>Taux des vaches repeat breeders dans les exploitations</i>	35
Tableaux n°8	<i>Nombre des vaches repeat breeders</i>	36
Tableaux n°9	<i>La quantité de production laitière par litre / jour au niveau des exploitations enquêtées</i>	37
Tableaux n°10	<i>La quantité de la production chez des vaches repeat breeders</i>	38
Tableaux n°11	<i>Nombre des vaches laitières et des vaches repent breeders avec le taux de la production moyenne en les deux cas.</i>	39
Tableaux n°12	<i>L'intervalle vêlage-vêlage (IV-V) par mois au niveau d'exploitations enquêtées</i>	40
Tableaux n°13	<i>IV-IF (Insémination fécondante) par mois au niveau d'exploitations enquêtées</i>	41
Tableaux n°14	<i>IV-mise à la reproduction par jour au niveau d'exploitations enquêtées</i>	42
Tableaux n°15	<i>La durée de tarissement par jour au niveau d'exploitations enquêtées</i>	44
Tableaux n°16	<i>Le contrôle des vaches laitières après le vêlage dans les exploitations enquêtées</i>	45

Liste des abréviations

BCS	<i>Body Condition Scoring (Note d'Etat Corporel)</i>
B.L.A	<i>Bovin Laitier Améliore</i>
B.L.L	<i>Bovin Laitier Local</i>
B.L.M	<i>Bovin Laitier Moderne</i>
bST	<i>bovine Somatotropine</i>
FSH	<i>Folliculo Stimulating Hormone</i>
GH	<i>Growth Hormone l'hormone de croissance</i>
GnRH	<i>Gonadotropin Releasing Hormone</i>
IA	<i>Insémination artificiel</i>
IGFs	<i>Insuline Growth Factors</i>
IV-1ère IA	<i>L'intervalle vêlage – première insémination</i>
IV-IF	<i>L'intervalle vêlage – insémination fécondante</i>
IV-V	<i>L'intervalle vêlage – vêlage</i>
LH	<i>Luteinizing Hormone</i>
MEP	<i>Mortalité Embryonnaire Précoce</i>
MET	<i>Mortalité Embryonnaire Tardive</i>
PAG	<i>Pregnancy Associated Glycoprotein</i>
PGF2α	<i>Prostaglandine F2 alpha</i>
PH	<i>Potentiel Hydrogène</i>
PP	<i>Post-partum</i>
RB	<i>repeat breeding</i>
TB	<i>Taux Butyrique</i>
TP	<i>Taux Protéique</i>
TRIA1	<i>Taux de Réussite en Première Insémination</i>

Introduction

Introduction :

L'élevage bovin assure une bonne partie de l'alimentation humaine et constitue par la même une source de rentabilité pour les producteurs, par voie de conséquence le temps improductif doit être réduit au maximum en diminuant la période de vie non productive de l'animal. Un objectif de dix mois de lactation et un veau par vache et par an devrait être atteint, ce niveau de rentabilité est conditionné par un diagnostic des performances de la reproduction du cheptel en s'appuyant sur des critères objectifs d'évaluation. Cette évaluation permettra de dresser un bilan moyen de fécondité, essentiel pour la situer et aussi de prévoir et organiser les actions visant à l'améliorer (ABDELJALIL, 2005).

Chaque vache ou génisse faisant partie d'un troupeau est destinée à assurer une production laitière et /ou viandeuse maximale au cours du temps passé dans l'exploitation. Cette production ne peut idéalement être optimisée que si l'animal franchit dans un délai normal les principales étapes de sa vie de reproduction que sont la puberté, la gestation, le vêlage, l'involution utérine, l'anoestrus du post-partum et la période d'insémination. Les facteurs susceptibles de modifier l'évolution normale de chaque femelle depuis sa naissance jusqu'au moment de sa réforme présentent plusieurs caractéristiques qu'il n'est pas inutile de rappeler: ils concernent l'individu ou le troupeau, ils sont directement ou indirectement responsables de leur fertilité et/ou de leur fécondité, leurs effets se manifestent de manière isolée ou synergique, ils concernent aussi bien les animaux que ceux qui en ont la responsabilité sanitaire ou de gestion et enfin, ils sont de nature anatomique, infectieuse, Hormonale, thérapeutique ou zootechnique.

En Algérie, la production du lait et de la viande bovine n'arrive pas à couvrir la demande bien modeste du consommateur. De ce fait, l'Algérie demeure l'un des principaux importateurs mondiaux du lait et de la viande pour couvrir les besoins de la population. Cette situation est la résultante de nombreuses entraves écologiques, techniques et socioéconomiques qui limitent le développement de l'élevage bovin dans notre pays. Ainsi, le développement du secteur exige au préalable de mettre en lumière ces entraves pour pouvoir le relancer (MADR, 2009).

En Algérie; l'élevage bovin laitier a été retenu comme axe majeur pour la fourniture de protéines animales. Cependant, la production laitière nationale ne couvre actuellement que 38% des besoins usuels (MADR ,2009).

En Algérie, le lait occupe une place importante dans la ration de l'individu, il constitue un produit de base dans le modèle de consommation algérien. Cependant, ce pays connaît un déficit chronique de protéines animales (lait, viande), qui s'accroît sous la pression démographique importante et l'évolution des habitudes alimentaires (Abdelguerfi ,2003) Le déficit de la production laitière est essentiellement à cause de mauvais régime alimentaire du cheptel , que ce soit la quantité ou la qualité ,de plus les éleveurs donnent ce qu'il ont et non pas ce qu'il faut .En Algérie ,la production fourragère est insuffisante et constitue l'un des principaux obstacles au développement de l'élevage ,cette insuffisance est évaluée à plus de 4 milliards d'unités fourragères annuellement (Houmani ,1999).

Pour développer l'élevage cela ne constitue pas une simple affaire de décision ,car il est soumis à un ensemble de contraintes qui limitant son essor et qui passe ,du faible niveau technique des éleveurs jusqu'aux sévérités climatique ,De plus ,réaliser cet objectif nécessite au préalable un diagnostic de la situation des exploitation en s'immergeant dans leur réalité ,en évaluant leurs pratiques et leurs performances effectives et en amorçant et en réflexion sur les voies de leur amélioration (Srairi,2004)

L'objectif de ce travail dans un premier temps d'établir un diagnostic de la situation de nos exploitations, aussi bien du point de vue de la reproduction que de la production.

Le travail sera rédigé en deux grandes parties, où nous exposons dans la première toute une partie bibliographique dans laquelle, il sera essentiellement traité des références ayant trait au thème évoqué.

La seconde partie traitera de nos travaux personnels, où nous aborderons dans un premier lieu, la présentation du matériel, de la méthodologie, ce premier point sera suivi de l'exposé des résultats obtenus, lesquels seront interprétés et discutés dans une seconde partie, enfin nous terminerons notre travail par des recommandations, suivie d'une conclusion.

Partie théorique

Chapitre I
Situation de l'élevage bovin
en Algérie

I. Situation de L'élevage bovin en Algérie

I.1. Importance des bovins par rapport aux autres espèces

L'élevage bovin est l'ensemble des opérations visant à reproduire des animaux de l'espèce *Bos-taurus* au profit de l'activité humaine. Il permet de fournir de la viande, du lait, des peaux des animaux reproducteurs, un travail de traction, du fumier et l'entretien des espaces ouverts (Abdelhadi, 2017).

L'éleveur local est par tradition, plus orienté vers l'élevage des petits ruminants, que vers les bovins, ces derniers étaient autre fois exploités surtout pour la traction animale, et à un degré moindre, pour la viande et le fumier (AURIOL, 1989).

Ainsi, 78% de l'effectif animal est constitué par le cheptel ovin, localisé à 80% dans les régions steppiques et présahariennes, 14% par les caprins, alors que les bovins, ne représentent que 6% des effectifs (NADJRAOUI, 2001).

I.2. Cheptel bovin 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. (MADR, 2003).

En effet. La production de l'élevage bovin est le fait de systèmes d'élevage très différents qui correspondent à des écosystèmes très différents se situant en zone littorale et sur les plateaux ou zones montagneuses du Nord.

I.2.1. Evolution de l'effectif du cheptel national

Le tableau 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 es 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.

□ Les effectifs du cheptel national en Algérie, sont rapportés par le tableau 01

Tableau n°1: Evolution de l'effectif du cheptel national (F.A.O.2014).

Année	Bovin
2004	1619700
2005	1856070
2006	1607890
2007	1633816
2008	1640730
2009	1716700
2010	1747700
2011	1790140
2012	1843930

L'élevage bovin reste cantonné dans le Nord du pays avec quelques incursions dans les autres régions. Les parcours steppique sont le domaine de prédilection de l'élevage ovin et caprin avec plus de 90% de ces effectifs.

L'élevage des bovins joue un rôle économique et social dans la société algérienne. En effet, le secteur laitier revêt un caractère stratégique eu égard à son impact sur la sécurité alimentaire et sa place sur le plan socio-économique. La production de lait est faible, elle destinée à l'autoconsommation en raison des faibles disponibilités alimentaires, de l'inadaptation des animaux destinée à la production laitière et du mode de conduite des troupeaux.

I .3. Races bovines exploitées

En Algérie, la composition du troupeau a fortement changé avec l'introduction, depuis 1970, des races Pie-Noire, Pie-Rouge et Tarentaise. Les croisements, souvent anarchiques, et l'insémination artificielle à base de semences importées ont fortement réduit le sang de races locales qui ne subsistent en mélange que dans les régions marginales (montagnes, élevage bovin en extensif) (ABDELGUERFI ET BEDRANI, 1997). Les races locales croisées ont pris l'appellation de "Bovin laitier amélioré" en opposition au "Bovin laitier moderne" constitué uniquement de races importées (ABDELGUERFI ET BEDRANI, 1997) races locales croisées ont pris l'appellation de "Bovin laitier amélioré" en opposition au "Bovin laitier moderne" constitué uniquement de races importées (ABDELGUERFI ET BEDRANI, 1997).

La race bovine principale reste donc la race locale, spécialement la Brune de l'Atlas, dont des sujets de races pures sont encore conservés dans les régions montagneuses, surtout isolées. Elle est subdivisée en quatre rameaux qui se différencient nettement du point de vue phénotypique :

- La Guelmoise, identifiée dans les régions de Guelma et de Jijel, compose la majorité du cheptel bovin algérien vivant en zone forestière.
- La Cheurfa, qui vit en bordure des forêts, est identifiée dans la région de Guelma et sur les zones lacustres de la région de Annaba.
- La Chélifienne et la Sétifienne sont adaptées à des conditions plus rustiques.
- La Djerba, qui peuple la région de Biskra, se caractérise par son adaptation au milieu très difficile du sud (Abdelhadi, 2017).
- Les populations bovines Kabyle et Chaoui, qui s'apparentent respectivement aux populations Guelmoise et Guelmoise-Cheurfa, et les populations de l'Ouest localisées dans les montagnes de Tlemcen et de Saida, lesquelles ont subi des croisements avec une race ibérique (GREDAAL, 2002).

Les races bovines améliorées sont représentées par la Frisonne Hollandaise Pie noire, très bonne laitière, très répandue dans les régions littorales. Elle constitue 66% de l'effectif des races améliorées. La Frisonne Française Pie noire est également très répandue et bonne laitière. La Pie rouge de l'Est et la Pie rouge Montbéliarde ont un effectif plus réduit (NEDJERAOU, 2001).

I .4. Systèmes de production bovine

L'élevage en Algérie ne constitue pas un ensemble homogène (YAKHLEF, 1989) donc on peut distinguer trois grands systèmes de production bovine:

I.4.1. Système dit "extensif "

Le bovin conduit par ce système, est localisé dans les régions montagneuses et son alimentation est basée sur le pâturage (ADAMOUE et al, 2005). Ce système de production bovine en extensif occupe une place importante dans l'économie familiale et nationale(YAKHLEF, 1989), il assure également 40% de la production laitière nationale(NEDJERAOU, 2001) Cet élevage est basé sur un système traditionnel de

transhumance entre les parcours d'altitude et les zones de plaines. Il concerne les races locales et les races croisées et correspond à la majorité du cheptel national (FELIACHI et al, 2003).

Le système extensif est orienté vers la production de viande (78% de la production nationale) (NEDJERAOU, 2001).

I .4.2. Système dit "semi intensif "

Ce système est localisé dans l'Est et le Centre du pays, dans les régions de piémonts. Il concerne le bovin croisé (local avec importé) (ADAMOU et al, 2005) Ce système est à tendance viande mais fournit une production laitière non négligeable destinée à l'autoconsommation et parfois, un surplus est dégagé pour la vente aux riverains. Jugés médiocres en comparaison avec les types génétiques importés, ces animaux valorisent seuls ou conjointement avec l'ovin et le caprin, les sous-produits des cultures et les espaces non exploités. Ces élevages sont familiaux, avec des troupeaux de petite taille (FELLACHI et al, 2003). La majeure partie de leur alimentation est issue des pâturages sur jachère, des parcours et des résidus de récoltes et comme compléments, du foin, de la paille et du concentré (ADAMOU et al, 2005) Le recours aux soins et aux produits vétérinaires est assez rare. (FELIACHI et al, 2003).

I .4.3. Système dit "intensif "

La conduite de ce système montre clairement la tendance mixte des élevages. En effet, les jeunes sont dans la majorité des cas gardés jusqu'à 2 ans et au-delà, le sevrage est tardif, l'insémination artificielle n'est pas une pratique courante et les performances de production et de reproduction sont loin des aptitudes du matériel génétique utilisé. Les troupeaux sont généralement d'effectifs moyens à réduits (autour de 20 têtes) et entretenus par une main d'œuvre familiale. L'alimentation est à base de foin et de paille achetés. Un complément concentré est régulièrement apporté. Les fourrages verts sont assez rarement disponibles car dans la majorité des élevages bovins, l'exploitation ne dispose pas ou dispose de très peu de terres (FELIACHI et al, 2003). Ce type de système fait appel à une grande consommation d'aliments, une importante utilisation des produits vétérinaires ainsi qu'à des équipements pour le logement des animaux (ADAMOU et al, 2005).

I .5. Fourrages en Algérie

I. 5.1. Ressources fourragères

Selon HAMADACHE (2001) et AMRANI (2006), les ressources fourragères Algérie se composent essentiellement des chaumes des céréales, végétation de jachères pâturés, parcours steppiques, forêts, maquis et de peu de fourrages cultivés qui sont répertoriés dans le tableau 2.

L'Algérie disposait en 2001 de 8 milliards d'UF issues principalement des zones céréalières (52 %) et des parcours steppiques (44 %). Les chaumes et les paille contribuent pour 37 % dans l'offre fourragère globale. Ces données témoignent, encore une fois, du caractère extensif de la production fourragère en Algérie (ADEM & FERRAH, 2002).

Tableau n°2 : Ressources fourragères en Algérie (AMRANI, 2006).

Sources fourragères	Superficie (hectares)	Productivité moyenne U F/ ha	observations
Parcours steppique	15 à 20 millions	100	Plus ou moins dégradés
Les forêts	Plus de 03 Millions	150	-
Chaumes de céréales	Plus de 03 Millions	300	Nécessité d'améliorer la qualité des chaumes
Végétation de jachères pâturées	Moins de 02 Millions	250	Nécessité d'orienter la végétation
Fourrages cultivés	Moins de 500	1000 à 1200	Orge, avoine, luzerne, trèfle, vesce avoine et le sorgho
Les prairies permanentes	Moins de 300	-	Nécessité d'une prise en charge

I .5.2. Taux de couverture des besoins alimentaires du cheptel :

Une analyse de la balance fourragère pour l'année 2001 a permis de mettre en exergue la persistance d'un déficit fourrager estimé à 22%. Mais cette moyenne recèle des disparités régionales importantes. En effet, l'analyse selon les diverses zones agro-écologiques montre que les déficits sont beaucoup plus prononcés dans les zones littorales, steppiques et sahariennes pour des taux respectifs de 58 %, 32 % et 29 %.

Ce déficit fourrager a des répercussions négatives sur la productivité des animaux et se traduit par un recours massif aux importations de produits animaux à l'instar des produits laitiers et carnés. (ADEM & FERRAH ,2002).

Toutefois les systèmes d'élevage sont mixtes et la part de la production annuelle de chaque type de produit (lait, viande) dépend de la pluviométrie, qui conditionne les disponibilités fourragères, mais aussi leur qualité. (MADANI & al 2004). Ce qui exige la recherche des solutions pour corriger ce déficit, et parmi ces solutions adoptés par l'Algérie c'est l'importation et la valorisation (RUINA, 1986).

Chapitre II

Facteurs influençant les performances de la reproduction

II. Facteurs influençant les performances de la reproduction

II.1. Facteurs individuel

II.1.1. 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).

Les taux de conception sont moins de 50%, après insémination, lorsque la concentration matière grasse est plus élevée que la moyenne, cela suggère que le rendement laitier peut réduire ou limiter la conception des vaches (STEVENSON et al, 1983). Il n'y a pas de relation antagoniste évidente entre la production laitière et la reproduction (RAHEJA et 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 et al, 1984).

Il a été remarqué qu'une baisse significative de rendement de lait et de protéines à la première lactation, quand un groupe de génisses est sailli à 350 jours, par rapport à celui sailli à 462 jours. Il apparaît que la mise à la reproduction des génisses à un jeune âge, réduit le rendement de la lactation par diminution de la production moyenne journalière, plutôt que le nombre de jours de lactation (LIN et al, 1986).

Des conclusions opposées ont été émises à l'égard de l'effet de la production laitière sur les pathologies du post-partum. Alors que pour les uns, le risque de métrite et d'accouchement dystocique (Grohn et al. 1990), d'acétonémie (Curtis et al. 1985, Grohn et al. 1986a), de fièvre vitulaire (Dohoo et Martin 1984a, Grohn et al. 1986a, Bendixen et al. 1987, Distl et al. 1989) et de kystes ovariens (Casida et Chapman 1951, Henricson 1957, Johnson et al. 1966, Grohn et al. 1990) augmente avec le potentiel laitier de l'animal, pour d'autres au contraire ce facteur est sans influence sur le risque de rétention placentaire (Shanks et al. 1978, Erb et al. 1981a,

Curtis et al. 1985), de métrite (Shanks et al. 1978, Erb et al. 1981, Curtis et al. 1985, Erb et al. 1985), de kystes ovariens (Wiltbank et al. 1953, Shanks et al. 1978, Erb et al. 1981, Dohoo et Martin 1984a), d'acétonémie (Dohoo et Martin 1984a) et de fièvre vitulaire (Erb et al. 1985, Curtis et al. 1985).

L'accroissement de la production laitière se traduit habituellement par une augmentation des intervalles entre le vêlage et la première chaleur (Whitmore et al. 1974a, Coleman et al. 1985, Hageman et al. 1991), la première insémination (Berger et al. 1981, Fonseca et al. 1983, Hillers et al. 1984, Coleman et al. 1985), l'insémination fécondante (Berger et al. 1981, Laben et al. 1982, Hageman et al. 1991) et par une réduction de la fertilité (Hewett 1968, Spalding et al. 1975, Shanks et al. 1978, Fonseca et al. 1983, Erb et al. 1985, Hanudikuwanda et al. 1987, Faust et al. 1988, Oltenacu et al. 1991).

II.1.2. 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'anœstrus, de pyrométries et de kystes ovariens un peu plus tard. Ces anormalités s'accompagnent d'un prolongement de l'intervalle entre le vêlage, de retour en œstrus, de la première saillie et de la conception (ETHERINGTON et al, 1985). L'intervalle vêlage-première saillie est plus long ($P < 0,05$) chez les vaches âgées que chez les plus jeunes. L'intervalle vêlage-première saillie est plus étroitement associé avec l'âge que le rendement laitier (STEVENSON et al, 1983). 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 et al, 1984). Les vaches à leur deuxième parité ont plus de chance de concevoir que les vaches primipares (MAIZONA et 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 et al, 2000).

II.1.3. Génétique :

D'une manière générale, l'héritabilité des performances de reproduction est jugée faible (entre 0,01 et 0,05) et il semble illusoire, dans l'état des connaissances actuelles, de vouloir envisager un programme de sélection basé sur ces paramètres.

Selon BOICHARD, la fertilité reste un caractère génétiquement d'importance non négligeable mais secondaire. En effet, l'écart-type génétique du taux de conception est d'environ 5 points et sa valeur économique atteint 50 à 100 F, soit 5 à 10 fois moins que celle d'un écart -type génétique de caractère laitier.

Ainsi, la sélection ne constitue donc pas la bonne méthode pour améliorer les performances de reproduction car elle serait coûteuse en termes de progrès laitier et très peu efficace, comparée à la marge de progrès très importante réalisable par une meilleure maîtrise des conditions de milieu.

II.1.4. Vêlage et la période périnatale

Le vêlage et la période périnatale constituent des moments préférentiels d'apparition de pathologies métaboliques et non métaboliques susceptibles d'être à moyen ou long terme responsables d'infertilité et d'infécondité. Leur description a fait l'objet de revues exhaustives mettant en évidence leur caractère relationnel, leur influence variable mais également la nature des facteurs déterminants et prédisposant qui en sont responsables (ERB et SMITH 1987, STEVENSON et CALL 1988, ERB et GROHN 1988).

II.1.5. Involution utérine

La durée de l'involution utérine et cervicale est normalement d'une trentaine de jours (FOSGATE et al. 1962, MORROW et al, 1966, MARION et al, 1968). Elle est soumise à l'influence de divers facteurs tels le nombre de lactations (BUCH et al, 1955, MORROW et al, 1966, FONSECA et al, 1983), la saison (MARION et al, 1968) ou la manifestation par l'animal de complications infectieuses ou métaboliques au cours du post-partum (MORROW et al, 1966, FONSECA et al, 1983, WATSON 1984). Ses effets sur les performances de reproduction ont été peu étudiés. En l'absence de métrites, il ne semble pas qu'un retard d'involution réduise la fertilité ultérieure de la vache (TENNANT et PEDDICORD 1968).

II.1.6. Activité ovarienne au cours du post-partum :

La reprise d'une activité ovarienne après le vêlage dépend physiologiquement de la réapparition d'une libération pulsatile de la GnRH et d'une récupération par l'hypophyse d'une sensibilité à l'action de cette hormone. Ces phénomènes sont acquis vers le 10^{ème} jour du post-partum chez la vache laitière (ECHTERKAMP et HANSEL 1973, PETERS et al. 1981) et entre le 20^{ème} et le 30^{ème} jour suivant le vêlage chez la vache allaitante (RADFORD et al. 1978, PETERS et al. 1981). Diverses études hormonales, comportementales et cliniques ont identifié plusieurs évolutions possibles de l'activité ovarienne au cours du post-partum: reprise précoce mais cyclicité anormale, absence d'activité (anoestrus fonctionnel) et persistance du follicule (kyste ovarien).

II.2. Facteurs pathologiques

Compte tenu de leurs conséquences biologiques, les maladies d'élevage représentent une composante importante des performances (diminution de la fertilité et de la production ...) et économiques (coût des soins vétérinaires, réforme précoce...). Presque 40 % de ces pathologies surviennent pendant le premier mois suivant le vêlage, il y a une différence très nette dans la fréquence des pathologies entre le premiers mois de lactation et les autres mois (Abdelhadi, 2017).

II.2.1. Chaleurs irrégulières

Les cycles irréguliers longs correspondent à un allongement anormal des cycles sexuels (plus de 24 jours) que l'on peut confondre avec l'anoestrus.

Les cycles irréguliers courts correspondent à un raccourcissement des cycles sexuels (moins de 16 jours) ou hyperoestrus, qui aboutit très fréquemment à la nymphomanie. Ce symptôme selon THIBIER et al, (1985) est la conséquence d'un excès de sécrétion d'œstrogène. HUMBLLOT et THIBIER, (1977) cité par EL HANI (1996) indiquent que les cycles courts sont plus fréquents et se présentent normalement au cours du début du post-partum par contre l'apparition ensuite de cycles courts (inférieurs à 10 jours) représente un phénomène pathologique.

II.2.2. Chaleurs régulières et « repeat-breeding »

THIBIER et al, (1976) attribuent cette infertilité, à un dysfonctionnement de l'ovulation, qu'arrive tôt ou tard par rapport au comportement œstral. Pour HEWET, (1968)

citée par BENABDELAZIZ, (1989), le taux de vaches repeat-breeding augmente progressivement avec la taille du troupeau, il a été aussi constaté que ce taux était faible chez les bovins jeunes, mais il peut atteindre plus de 13% chez les bovins adultes. Ces cas de repeat-breeding peuvent être la conséquence d'une mauvaise détection de chaleurs et d'un mauvais choix du moment d'insémination.

BOUJENANE, (1983) cité par BENABDELAZIZ, (1989) rapporte que le nombre de saillies par fécondation augmente de la 2^{ème} à la 3^{ème} mise bas, pour les vaches allaitantes, mais diminue pour les vaches traites.

II.2.3. Kystes ovariens

Il s'agit de corps jaune, ou même de follicules n'ayant pas ovulé, qui persistent dans l'organisme plus longtemps que lors d'un cycle normal. Selon la durée de leur persistance, ces structures peuvent provoquer des intervalles entre chaleurs anormalement élevés, ce qui laisse penser que la vache est gestante. D'après BEAUDEAU, (1994) ces processus sont appelés : kystes ovariens. Cependant les vaches présentant des kystes ovariens sont soit nymphomanes, soit en anoestrus, soit elles présentent des chaleurs silencieuses.

La palpation transrectale peut cependant permettre de détecter des follicules anormalement gros qui dépassent de plusieurs centimètres la surface de l'ovaire.

II.3. Facteurs liés au troupeau

II.3.1. Nutrition

L'impact des facteurs alimentaires sur la reproduction ainsi que le mécanisme de leurs effets ont fait l'objet de descriptions exhaustives (OTTERBY et LINN 1983, CORAH 1988, SHORT et ADAMS 1988, BUTLER ET SMITH 1989, SWANSON 1989, RANDEL 1990, DUNN et MOSS 1992). Le poids plus que l'âge détermine l'apparition de la puberté chez la femelle bovine (JOUBERT 1963).

Il importe néanmoins que celui-ci soit acquis dans un délai normal puisqu'une relation inverse a été démontrée entre l'âge de la puberté et le gain quotidien moyen réalisé avant l'âge de 10 mois (OTTERBY et LINN 1983). 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 et 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 et 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%) (DZIUK et al., 1983)

Au cours du post-partum, la vache laitière est dans une situation conflictuelle maximale entre d'une part l'augmentation de sa production de lait et d'autre part, la reprise d'une activité ovarienne régulière et la fécondation. Habituellement et pendant une période plus ou moins longue, l'animal se trouve dans un état de déficit énergétique, les apports ne pouvant compenser les besoins requis par la production laitière. Il apparaît donc essentiel qu'au travers d'une alimentation adaptée au stade du post-partum de l'animal et de son niveau de production laitière, l'importance du déficit énergétique puisse être minimisée pour assurer une récupération rapide d'un état d'équilibre entre les apports et les besoins (Butler et Smith 1989).

En effet, dans le cas contraire, l'animal mobilise ses réserves corporelles pour maintenir prioritairement sa production laitière. Il s'ensuit une perte de poids parfois excessive et une infiltration graisseuse du foie (Reid et Roberts 1983) dont l'apparition est liée au niveau de production laitière ainsi qu'au degré des réserves corporelles accumulées par l'animal au cours de la période précédant le vêlage (Roberts et al. 1981). Cet état corporel excessif au moment du vêlage contribue également à l'apparition du syndrome de la vache grasse se caractérisant par une augmentation du risque de problèmes métaboliques, infectieux, digestifs et de reproduction (Morrow 1976). A l'inverse et de manière unanimement reconnue, les animaux qui perdent du poids avant le vêlage ou dont l'état d'embonpoint est insuffisant au moment du vêlage ont une durée d'anoestrus plus longue que ceux qui en gagnent (Dunn et Kaltenbach 1980, Dziuk et Bellows 1983, Dunn et Moss 1992). Une réduction de l'état corporel peut également être responsable d'un arrêt d'une activité cyclique régulière tant chez la vache viandeuse (Richards et al. 1989) que laitière (Johnson et al. 1987).

La pratique du flushing alimentaire est depuis longtemps recommandée pour induire des ovulations multiples dans l'espèce ovine (Smith 1988). Ses effets sur la fertilité de la vache ne sont pas unanimement reconnus (Corah 1988).

La fréquence de la mortalité embryonnaire augmente avec la perte de poids de l'animal (Dunn 1980, Robinson 1990). Cet effet serait imputable à une séquence hormonale inadéquate avant, pendant et après l'oestrus conduisant à une préparation du milieu utérin non synchrone de celle de l'embryon (Wilmut et al. 1986).

La nutrition affecte également le développement foetal. Un état de sous-nutrition contribue à réduire le poids du fœtus à la naissance sans modifier cependant la fréquence d'accouchement dystocique (Dunn 1980).

Divers mécanismes ont été impliqués dans la médiation des effets de la nutrition sur la reproduction. Sans pouvoir rejeter de manière absolue un effet sur l'hormone de croissance et sur la prolactine (Dunn et Moss 1992), il semble qu'une réduction des apports alimentaires affecte davantage la libération hypothalamique de la GnRH que celle hypophysaire de la LH (Randel 1990). La nature du ou des facteurs responsables est loin d'être déterminée. Il est de plus en plus vraisemblable que la libération de la GnRH dépende en fait de l'effet cumulatif de divers facteurs à effet positif ou négatif. Il importe donc de prendre en considération toutes les réactions métaboliques impliquées dans la physiologie de la reproduction (Dunn et Moss 1992). A ce titre, l'effet positif de l'insuline et négatif des endorphines a été approché mais non encore complètement élucidé (Butler et Smith 1989). Alors que l'apport en énergie avant et après le vêlage peut être considéré comme déterminant pour l'avenir reproducteur de l'animal (Randel 1990), l'apport en protéines influence davantage le niveau de production laitière. Il est néanmoins susceptible d'influencer indirectement la reproduction puisqu'il contrôle le niveau d'ingestion alimentaire et est donc ainsi impliqué dans la régulation du métabolisme énergétique de l'animal (Corah 1988). L'effet négatif d'un apport excessif en protéines au cours du post-partum pourrait être dû à une augmentation de l'urée dans les sécrétions utérines (Jordan et al. 1983, Carroll et al. 1987).

II.3.2. 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 60ème jour du post-partum, se maintient entre le 60ème et le 120ème 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 et al., 1986).

Il est par ailleurs unanimement reconnu que la réduction d'un jour du délai de la première insémination s'accompagne d'une réduction équivalente de l'intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante (TRIMBERGER 1954, OLDS et COOPER 1970, WHITMORE et al. 1974A, HARRISON et al. 1974, BRITT 1975, SLAMA et al. 1976, ROUNSAVILLE et al. 1979, FIELDEN et al. 1980, WILLIAMSON et al. 1980, OLTENACU et al. 1981, SCHNEIDER et al. 1981, DOHOO 1983, ETHERINGTON et al. 1985).

II.3.3. Détection des chaleurs

Par ailleurs, l'intervalle vêlage –première insémination, les intervalles entre inséminations et le choix du moment de l'insémination par rapport au début des chaleurs dépendent de la détection des chaleurs, ce qui fait d'elle un des facteurs les plus importants de fécondité et de fertilité. D'après COLEMAN et al. 1985 cités par HANZEN et al., elle demeure un problème majeur puisque deux tiers des exploitations ne pratiquent qu'occasionnellement cette activité et selon SCHERMERHORN et al. 1986 cités par le même auteur, un exploitant sur quatre seulement y consacrant plus de 20 minutes par jour.

La détection des chaleurs est le facteur limitant le plus important et si elle est inefficace, il s'ensuit rapidement un décalage dans les mises à la reproduction. Des chaleurs manquées ou dont les signes n'ont pas été détectés constituent la raison numéro un de l'allongement des intervalles entre vêlages. De nombreux auteurs imputent le fait que 4 à 26 % des animaux ne sont pas réellement en chaleurs lors de leur insémination à une insuffisance de la fréquence de détection des chaleurs ou de l'interprétation de leurs signes. La déficience de la qualité de détection des chaleurs a, selon DUROCHER 2000 cité par TAHRI, pour principale conséquence la diminution du taux de gestation.

II.3.4. Moment et la technique d'insémination

Il est depuis longtemps recommandé pour obtenir une fertilité optimale de respecter un intervalle moyen de 12 heures entre la détection des chaleurs et l'insémination (BARRETT et CASIDA 1946, TRIMBERGER 1948, MAC MILLAN et WATSON 1975, FOOTE 1979). D'autres facteurs liés à l'insémination doivent également être pris en considération comme la méthode de décongélation de la paillette, la facilité de

pénétration du col, l'inséminateur, le taureau, la nature de l'écoulement, la température extérieure, les critères de diagnostic d'un état œstral (STEVENSON et al. 1983A, GWASDAUSKAS et al. 1986) ou l'endroit anatomique d'insémination (PETERS et al. 1984, MITCHELL et al. 1985, WILLIAMS et al. 1987, WILLIAMS et al. 1988, MC KENNA et al. 1990, GRAVES et al. 1991).

II.3.5. 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 (Abdelhadi, 2017).

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 plus tôt.
- ☐ Diagnostic de gestation par échographie : tout animal dont la dernière insémination a été réalisée 30 à 59 jours plus tôt.
- ☐ 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.3.7. Type de stabulation

Le mode de stabulation hivernale est aussi incriminé. Les femelles en stabulation libre ou en plein air ont une activité ovarienne plus élevée que les femelles en stabulation entravée. (Aguer, 1981)

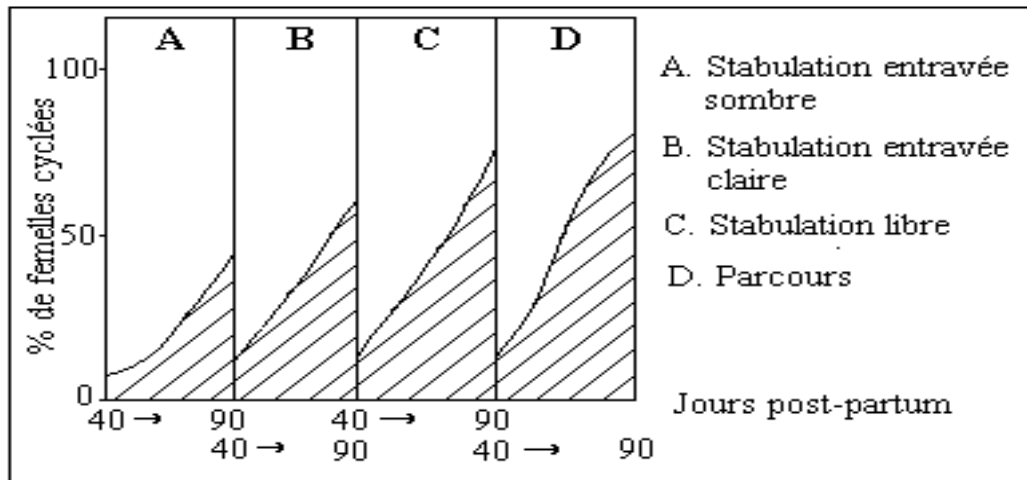


Figure 1 : Influence du mode de stabulation sur l'apparition de la cyclicité (Aguer et al., 1982).

L'œstrus des animaux en stabulation entravée est sensiblement plus court que celui des animaux en stabulation libre, cette différence relevant vraisemblablement de l'absence d'interactions sexuelles de la part d'autres animaux en œstrus. Il n'a pas été démontré que la fréquence des chaleurs était plus faible en stabulation entravée que libre. De même le confinement des animaux dans un espace trop réduit peut interférer avec la détection des chaleurs. La nature du sol revêt une importance certaine. La durée des chaleurs est plus longue sur un sol boueux (13.8 h) que dur (9.4 h). Le nombre de chevauchements y est également plus élevé (7 vs 3.2) (Christian, 2009).

La liberté de mouvement acquise par les animaux en stabulation libre est de nature à favoriser la manifestation de l'œstrus et sa détection (KIDDY 1977) ainsi que la réapparition plus précoce d'une activité ovarienne après le vêlage (DE KRUIF 1977). Le type de stabulation est de nature également à modifier l'incidence des pathologies au cours du postpartum (BENDIXEN et al. 1986B, HACKETT et BATRA 1985).

II.3.8. Taille du troupeau

La plupart des études concluent à la diminution de la fertilité avec la taille du troupeau (AYALON et al. 1971, MAC MILLAN et WATSON 1971, SPALDING et al. 1975, DE KRUIF 1975, LABEN et al. 1982, TAYLOR et al. 1985). Cette constatation est sans doute imputable au fait que la première insémination est habituellement réalisée plus précocement dans ces troupeaux (DE KRUIF 1975) entraînant une augmentation du pourcentage de repeat-breeders (HEWETT 1968). Ce facteur peut également (MAC MILLAN 1975) ou non (REIMERS ET AL. 1985) influencer la qualité de la détection des chaleurs.

II.3.9. Autres facteurs d'environnement

Au nombre de ces facteurs, il faut signaler l'effet négatif exercé par le transport des animaux (CLARKE et TILBROOK 1992) ou par une mauvaise isolation électrique de la salle de traite ou de la stabulation des animaux (APPLEMAN et GUSTAFSSON 1985). L'effet positif exercé par la présence d'un mâle ou d'une femelle androgénisée a été démontré chez des vaches allaitantes (BURNS et SPITZER 1992) mais pas chez les génisses (BERARDINELLI et al. 1978).

L'importance des caractéristiques socio-psychologiques de l'éleveur comme variable explicative des différences de performances enregistrées entre les exploitations est de plus en plus reconnue. Divers questionnaires d'évaluation des capacités de gestion et des attitudes de l'éleveur face à son exploitation et de la perception de ses problèmes ont été mis au point et évalués sur le terrain (Goodger et al. 1984, Bigras-Poulin et al. 1984/1985a, Schukken et al. 1989, Cowen et al. 1989a). Ces études ont mis en exergue l'importance de ces facteurs non seulement sur la fréquence d'apparition des maladies mais également sur les performances de reproduction et de production (Bigras-Poulin et al. 1984/1985b, Dohoo et al. 1984/1985, Coleman et al. 1985, Smith et Schmidt 1987, Cowen et al. 1989b, Correa et al. 1990, Faye 1991, Silva et al. 1992). Certaines d'entre elles ont également mis en évidence l'impact majeur exercé par le vétérinaire sur la perception de l'importance des problèmes de reproduction par l'éleveur (COLEMAN et al. 1985).

II.4. Relation entre l'alimentation et la fertilité

Les performances de reproduction des vaches restent l'un des soucis majeurs, de tout éleveur, à cette préoccupation, on peut ajouter également l'encadrement technique. Parmi les étiologies de l'infertilité, l'alimentation occupe une place prépondérante, en effet, quand plus de 15% des vaches d'un cheptel laitier sont en anoestrus 40 à 50 jours

après la mise bas ,il faut incriminer une origine alimentaire (Enjalbert F,1994),par ailleurs, Ferguson.J.D,(1996),admet qu'une alimentation insuffisante ou mal équilibrée est en élevage bovin laitier ,une cause de divers troubles de la reproduction ,de plus elle reste la cause dominante des anoestrus anormalement prolongés après la parturition Dans les élevages bovins à viande et laitiers situés dans les zones tempérées, les interactions nutrition et reproduction s'observent principalement dans les jours qui viennent après le part, en raison de l'existence d'un an œstrus post-partum, correspondant à un repos physiologique, de plus ,l'augmentation des intervalles entre mise bas, la reprise de la cyclicité en parallèle avec une réduction de l'état de chair a été observé dans des troupeaux (Lucy. M.C, 2001)

Chapitre III

**L'influence d'une
déséquilibre alimentaire et
l'état corporel sur les
problèmes de fertilité**

III. L'influence d'un déséquilibre alimentaire et l'état corporel sur les problèmes de fertilité

III.1. Alimentation, nutrition et reproduction

La fertilité de la vache laitière dépend de multiples facteurs : on peut souligner l'importance de la pathologie, de la conduite d'élevage, de la technicité de l'éleveur, de la qualité de l'insémination, ainsi que celle de l'environnement géographique.

Les auteurs s'accordent à dire que l'alimentation joue un rôle prépondérant dans la maîtrise de la reproduction. On considère que 60 % des troubles de reproduction sont liés à un problème alimentaire (Veillet, 1995). On peut suspecter une origine alimentaire des troubles de la reproduction lorsqu'un pourcentage élevé de vaches du troupeau présente des problèmes de fertilité ou de fécondité, par exemple, lorsque plus de 15 % des vaches sont en anoestrus à 40-50 jours *post-partum*.

L'intensité des signes dépend de la sévérité et de la durée du déséquilibre nutritionnel. Dans les cas modérés, on observe une perte d'état corporel; les performances de reproduction sont altérées pendant une période limitée ; en outre, peu d'individus sont concernés. Lors de troubles alimentaires plus graves, une proportion plus importante d'animaux est affectée et la reproduction se détériore plus durablement (Ferguson, 1991).

III.1.1. La nutrition énergétique et la reproduction

L'impact de la nutrition sur la reproduction est reconnu depuis très longtemps. On rapporte que les sociétés anciennes étaient très au courant des effets de la nutrition et de lactation sur la reproduction. L'impact de l'énergie sur les performances en reproduction est clair et admis par tous. L'énergie est-elle pour autant l'aspect de la nutrition le plus important relativement à la reproduction. Il faut plutôt dire que toutes les nutriments ont leur importance afin de réaliser des performances de reproduction adéquates.

Tous les nutriments peuvent conditionner les performances de reproduction. En effet, Tout excès ou déficit en énergie, en azote, en minéraux et en oligo-éléments est préjudiciable aux performances de reproduction ; toute association de déséquilibres aggrave la dégradation de la fertilité (Paccard, 1995). Cependant, l'énergie est, l'aspect de la nutrition qui a le plus d'importance. D'un autre côté, il faut bien admettre que l'énergie est probablement l'aspect le plus difficile à gérer. Il faut se rappeler qu'à eux seuls, les glucides représentent autour de 70 % de la ration de la vache laitière, qu'elle soit tarie ou en lactation. La vache a besoin d'énergie en grandes quantités.

Au cours du *post-partum* et pendant une durée variable, la vache présente un bilan énergétique négatif dont la valeur et la durée dépendent des apports alimentaires, du niveau de production laitière, mais également des réserves corporelles acquises par l'animal au moment 15 du vêlage. Avant et après le vêlage, une sous-alimentation sévère (apports inférieurs de 10 à 20 % aux besoins requis) et prolongée de la vache affecte la fonction ovarienne, folliculaire et lutéale, et contribue à allonger la durée de l'anoestrus après le vêlage.

Davantage que la valeur absolue de l'état corporel lors du vêlage, c'est la quantité et la durée des pertes en énergie (bilan énergétique négatif) qui affecteraient le délai nécessaire à l'obtention d'une gestation (Hanzen, 2005). Chez la vache laitière, l'augmentation de la capacité d'ingestion après vêlage est insuffisante pour assurer la couverture des besoins de début de lactation. La sous alimentation est donc inévitable. Un accroissement du déficit énergétique (consécutif à une diminution des apports ou à une augmentation de production laitière) a des conséquences sur la sécrétion de LH (diminution de la fréquence et de l'amplitude des pulses de LH), la croissance folliculaire (diminution du nombre de gros follicules, absence d'ovulation du follicule dominant de la première vague de croissance folliculaire) et la production d'embryons en réponse à un traitement de super ovulation (diminution de la production totale d'embryons et de la production d'embryon viables).

Les mécanismes physiologiques qui peuvent lier nutrition, production laitière et reproduction sont complexes et certains ont bénéficiés de nombreux apports de la recherche ces dernières années. A l'interface entre ces trois fonctions on trouve l'hormone de croissance (GH pour Growth Hormone ou bST pour bovine Somatotropine), les systèmes des IGFs (Insuline growth factors), l'insuline, le glucose et la leptine. La fonction thyroïdienne pourrait elle aussi être impliquée mais elle a été très peu explorée chez les bovins.

En cas de déficit énergétique après le vêlage, les vaches en bon état corporel au vêlage sont moins touchées que les vaches maigres au vêlage. Les vaches multipares sont moins sensibles à ce déficit que les primipares (Grimard *et al.*, 2002).

Les vaches laitières les plus productrices ont des problèmes de fertilité. Elles connaissent après vêlage une période de balance énergétique négative qui peut durer 8-10 semaines. Elles puisent donc sur leurs réserves. Les taux de glucose, d'insuline et d'œstrogènes sont diminués, ce qui retarde la formation de follicules et l'ovulation (Butler, 2005).

III.1.2. Influence des apports alimentaires

Perturbant l'activité hormonale de l'axe hypothalamo-hypophyso-ovarien, le déficit énergétique en début de lactation paraît un élément déterminant dans l'apparition de cas d'anoestrus.

La sécrétion de GnRH par l'hypothalamus semble baisser en cas de déficit énergétique entraînant des modifications de la sécrétion des hormones gonadotropes (FSH, LH) : l'amplitude et la fréquence des pics de LH restent à un niveau basal.

Au niveau ovarien, ce déficit énergétique a une action sur la croissance folliculaire et la stéroïdogénèse empêchant la maturation puis l'ovulation de follicule dominant qui devient alors atrophique.

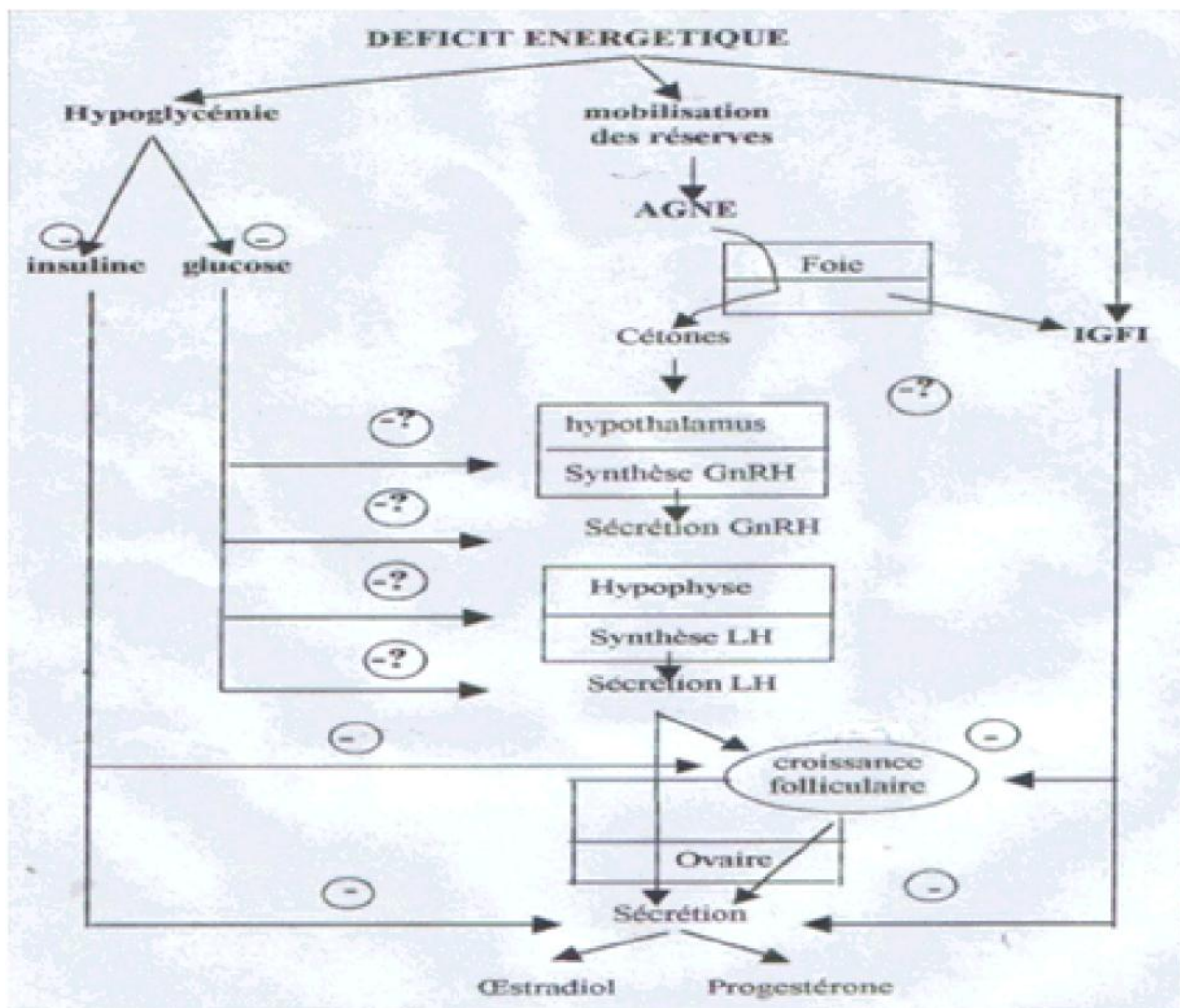


Figure 2 : Relations nutrition – reproduction : effet du déficit énergétique sur les métabolites et hormones impliquées dans la régulation de la fonction de reproduction (MIALOT et GRIMARD, 1996)

Il en résulte :

Des chaleurs retardées ou silencieuses expliquées par un ralentissement de la croissance folliculaire et une ovulation plus tardive.

Un taux de réussite à l'insémination beaucoup plus faible qui semble être lié à une mortalité embryonnaire à cause d'une moindre sécrétion de progestérone par le corps jaune.

Le déséquilibre azoté représente à son tour le deuxième danger majeur à l'égard de la reproduction. En effet, un déficit azoté provoque un déficit énergétique en diminuant la digestibilité des fourrages, il induit donc les mêmes troubles de la fertilité liés au déficit énergétique.

Par contre, l'excès d'azote dégradable conduit à une intoxication ammoniacale qui entrave le maintien ou le rétablissement de la glycémie et inhibe la synthèse de progestérone, elle est aussi toxique pour l'embryon (retour en chaleurs tardif) que pour le fœtus (avortements).

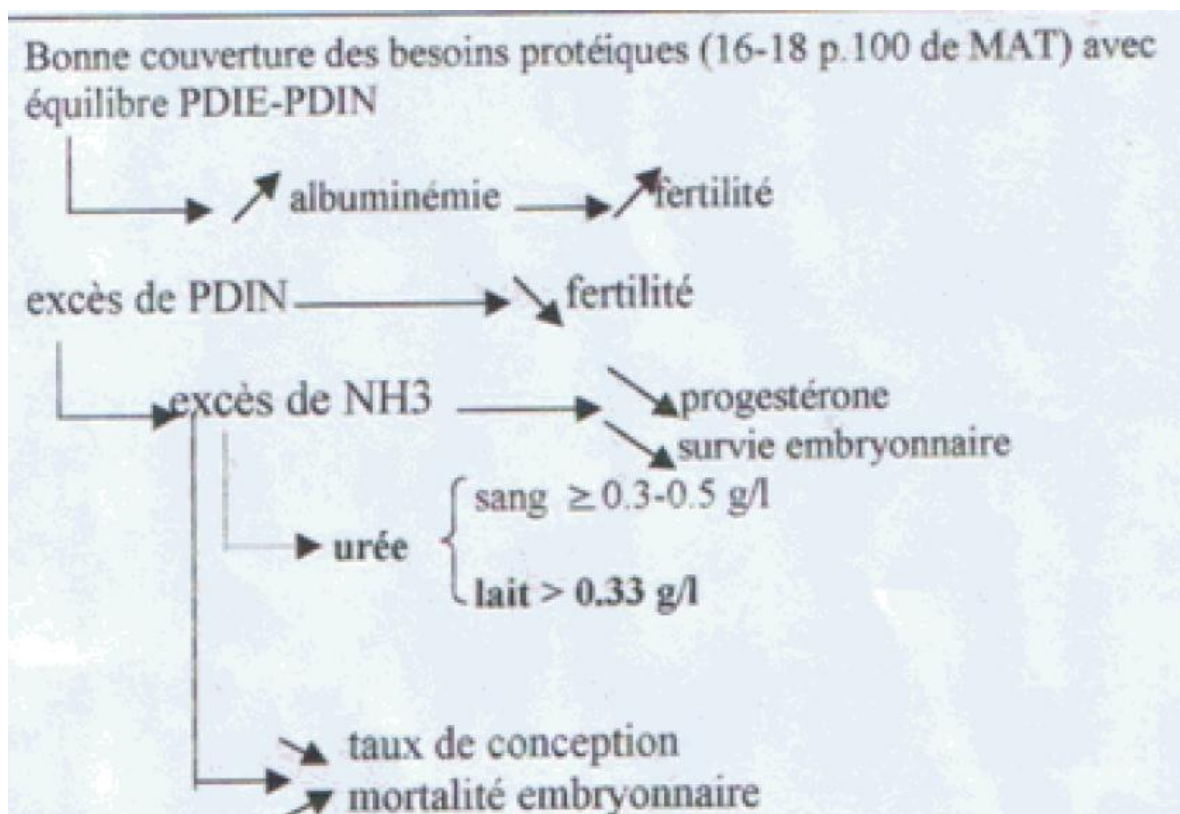


Figure 3 : Rationnement protéinique et fertilité (WOLTER, 1997).

III.2. Impact de l'alimentation azotée sur la fertilité

III.2.1. Carences azotées

Les carences en azote peuvent intervenir dans des troubles de la reproduction lorsqu'elles sont fortes et prolongées, entrant alors dans le cadre d'une sous-nutrition globale, anecdotique aujourd'hui en troupeau laitier (ARBEZ, 1985). Un déficit en azote dégradable entraîne indirectement un déficit énergétique via une moindre digestion ruminale.

III.2.2. Excès azotés

Les excès d'azote non dégradable agissent également par le biais d'un accroissement du déficit énergétique dû à une stimulation de la production laitière. Les conséquences d'un excès d'azote dégradable sont plus marquées. Il provoque un déficit énergétique accru, en raison de la consommation d'énergie par le foie pour la transformation en urée de l'ammoniac absorbé par la muqueuse ruminale (ARBEZ, 1985).

D'autre part, les augmentations de l'urémie et de l'ammoniémie induites par ce type de ration ont pour conséquences :

- * une diminution du pH utérin, affectant la survie des spermatozoïdes [ELROD *et al.*, 1993]
- * un effet cytotoxique sur ces mêmes spermatozoïdes ainsi que sur l'ovocyte, voire sur l'embryon, en limitant la capacité des oocytes à devenir blastocytes [ELROD *et al.*, 1993],
- * une diminution de la progestéronémie [BUTLER, 1998],
- * une augmentation de la sécrétion de PGF2 α [BUTLER, 1998].

La conséquence la mieux précisée de ces effets sur les performances de reproduction est une diminution du taux de réussite à l'insémination, plus marquée que l'allongement de la durée de l'anoestrus *postpartum*. Les vaches nourries avec une ration à forte teneur en azote dégradable perdent davantage de poids en début de lactation, ont un TRIA1 plus faible et un IV-IF prolongé [WESTWOOD *et al.*, 2002].

L'augmentation de la ration en matières azotées, même avec des protéines peu dégradables, pour augmenter la production de lait et de matières sèches du lait, se traduit souvent par une diminution de la fertilité. Elle s'accompagne d'un niveau élevé d'azote uréique dans le plasma sanguin qui agit sur la fertilité même si l'excès est de courte durée (Rhoads *et al.*, 2004). Cette diminution de la fertilité est liée à un environnement utérin modifié par les effets de l'équilibre énergétique négatif en période post-partum et de l'urée qui résulte du régime riche en protéines. Le pH de l'utérus en phase lutéale est diminué, la concentration du plasma en progestérone diminuée. Ces modifications sont nuisibles à la maturation des oocytes et au développement des embryons (Butler, 1998 ; Elrod et Butler,

Chapitre III L'influence d'un déséquilibre alimentaire et l'état corporel sur les problèmes de fertilité

1993 ; Elrod *et al.*, 1993). De plus, l'urée aurait une action directe sur les oocytes (Ocon et Hansen, 2003) mais sans agir sur la composition ionique du fluide de l'oviducte (Kenny *et al.*, 2002).

III.3. Troubles métaboliques

Durant la période s'étalant de 2 semaines pré-partum à 4 semaines post-partum, la vache rencontre une période de stress : le commencement de la lactation, une demande croissante en énergie et en protéine pour la production laitière combinée à une baisse de la consommation alimentaire qui rend plus difficile la couverture des besoins d'entretien et de lactation (WALSH *et al.*, 2011).

Chez une vache produisant 9000 kg de lait par lactation, le métabolisme énergétique est au moins doublé, entre le dernier jour de gestation et les premiers jours de lactation. Un mois plus tard, ses besoins énergétiques sont trois fois plus importants qu'en fin de gestation. Ses besoins azotés sont multipliés par 4,5 (JEAN-BLAIN, 1995).

En conséquence, en ces périodes de forte sollicitation ou de transition alimentaire, les vaches sont fréquemment sujettes à différents troubles métaboliques comme la cétose, l'acidose, ou l'hypocalcémie. Les troubles métaboliques dans leur ensemble sont sources d'infertilité et d'infécondité.

III.4. Cétose et fertilité

Lorsque des vaches présentent un rapport TB/TP > 1,5 à 30 jours PP, la fréquence des anomalies de cyclicité est plus élevée (39,4%) contrairement à des vaches dont le rapport est < 1,5 (25%) ($p < 0,05$) ; (DUBOIS *et al.*, 2006).

FOURICHON a résumé les conséquences de ce trouble (FOURICHON *et al.*, 2000(a)) (tableau 3).

**Tableau n°3 : Effet de la cétose (clinique ou sub-clinique) sur la reproduction ($p < 0,05$).
(d'après FOURICHON *et al.*, 2000(a))**

	IV-IA1	Réussite à l'IA1	IV-IAF
Cétose clinique	+ 2,5 j	-3,8%	+5,9 j
Corps cétoniques :			
Seuil élevé	+4,9 j	-11,3 %	Absence résultat
Seuil intermédiaire	-0,3 j	-3,5 %	Non significatif

On constate que la cétose clinique a une influence sur l'IV-IA1 qu'elle augmente de 2,5 jours, et sur l'IV-IAF qu'elle augmente de 5,9 jours. La réussite en IA1 est ainsi diminuée de 3,8%.

Chapitre III L'influence d'un déséquilibre alimentaire et l'état corporel sur les problèmes de fertilité

Les effets de la cétose sub-clinique sont encore plus marqués, avec une augmentation de 4,9 jours de l'IV-IA1, et une réduction du taux de réussite à l'IA1 de 11,3%.

Les effets estimés sur les performances de reproduction varient de façon importante entre les différentes études réalisées, dépendant ainsi des différents systèmes de production. CURTIS et ERB ont observé des relations entre différents troubles du postpartum qui sont liés à des baisses de performances de reproduction (CURTIS et ERB, 1985) ; (figure 4).

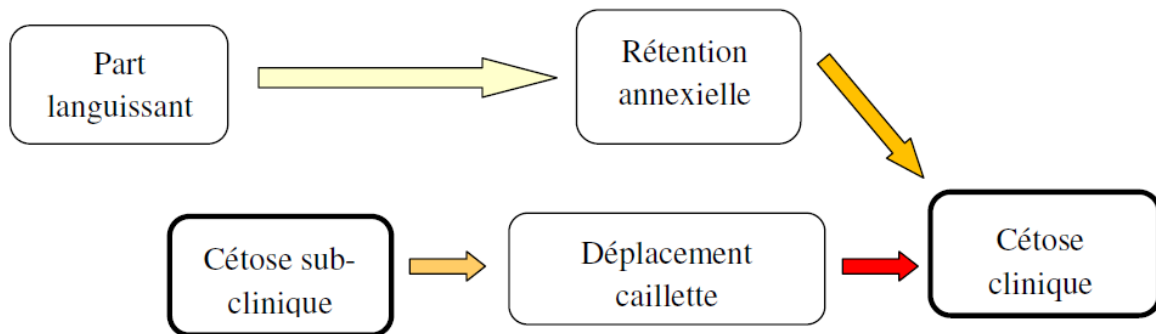


Figure 4: Relation entre les différents troubles du post-partum. ($p < 0,01$) (D'après CURTIS et ERB, 1985)

Odds Ratio: déplacement caillette/cétose : 53,5; rétention placentaire/cétose clinique : 16,4 ; cétose sub-clinique/Déplacement caillette : 11,9; vêlage languissant/rétention placentaire : 4

Les déplacements de caillette favorisent fortement les cétozes. De plus la cétose sub-clinique peut favoriser les déplacements de caillette. Les rétentions annexielles et un part languissant peuvent également favoriser les cétozes cliniques. Il est évident que les cétozes sub-cliniques peuvent devenir cliniques. Il en découle que les cétozes représentent un facteur d'infertilité notamment par les autres pathologies qu'elles favorisent. Une relation très marquée est observée entre la Note d'Etat Corporel (NEC) au vêlage et l'apparition de cétose, par le déficit énergétique sous jacent (MARKUSFELD et al., 1997) ; (figure 5).

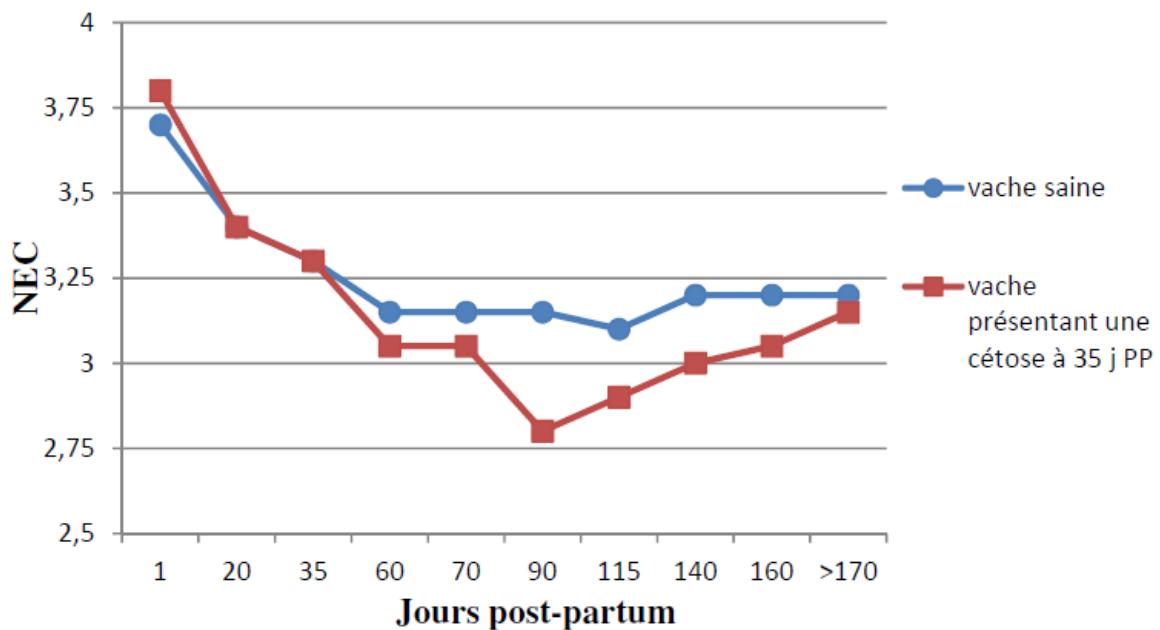


Figure 5 : Evolution de la NEC durant 190 jours PP d'une vache ayant eu une cétose à 35 jours PP (■) et une vache saine (●). (d'après GILLUND *et al.*, 2001)

III.5. Acidose et fertilité

Nous avons signalé précédemment que lors d'acidose le rapport TB/TP est inférieur à 1, essentiellement du fait de la chute du TB.

Il est admis que l'acidité des liquides entourant l'embryon est létale pour celui-ci. L'embryon est incapable de réguler l'acidité environnante. Aussi, lors d'acidose (clinique ou sub-clinique), les désordres hémodynamiques peuvent entraîner une MEP ou une MET selon le stade de gestation (ARBEZ, 1985).

III.6. Influence de l'état corporel (BCS)

MEISONNIER, (1994) cité par SERIEYS, (1997), cite de nombreuses études mettant en évidence des corrélations négatives entre les performances de reproduction et la perte d'état corporel des vaches laitières en début de lactation.

En fait, les états corporels insuffisants au vêlage (<2,5) ou excessifs (>4,5) ont un effet défavorable sur les performances de reproduction. Les vaches laitières grasses au vêlage sont plus exposées au risque d'infertilité en post-partum, car maigriront plus, elles laissent s'installer une hypoglycémie qui se maintiendrait tant que la perte de poids corporel reste supérieure à 200 g par vache par jour.

Chapitre III L'influence d'une déséquilibre alimentaire et l'état corporel sur les problèmes de fertilité

Les performances de reproduction des vaches sont l'une des préoccupations majeures des éleveurs et de leur encadrement technique, d'autant qu'elles ont tendance à diminuer d'année en année. Parmi les causes d'infertilité, l'alimentation occupe une place importante, si bien que lorsque plus de 15% des vaches d'un troupeau laitier sont encore en anoestrus 40 à 50 jours après vêlage, il faut suspecter une origine alimentaire. Le tableau 1 montre les principales relations entre alimentation et reproduction (ENJALBERT, 1998).

Tableau n°4 : Principales relations entre alimentation et troubles de la reproduction.

TROUBLES	ÉLÉMENT INVOQUÉ
Anoestrus et baisse d'activité ovarienne	Déficit énergétique Déficit en phosphore
Défaut de fécondation Mortalité embryonnaire	Fortes carences en énergie et azote Excès d'azote (surtout dégradable) Déficit en phosphore et oligo-éléments
Avortements Mortinatalité	Carences en iode et vitamine A Excès d'azote
Rétentions placentaires Métrites Retard d'involution utérine	Carences en vitamine E et sélénium Déficits en calcium et magnésium Excès d'azote

On remarque qu'à peu près tous les déséquilibres alimentaires ont été invoqués dans la genèse de troubles de la reproduction. Parmi ces anomalies de la ration, le rôle de l'alimentation énergétique est dominant dans le risque d'infertilité bovine, mais les excès azotés et les mauvaises conduites de l'alimentation minérale sont aussi fréquemment en cause (ENJALBERT, 1998).

Partie expérimentale

Chapitre I

Matériels et méthodes

I. Matériels et méthodes

I.1. Description la zone d'étude

I.1.1. Localisation de la zone d'étude

La ville de M'sila est située au Sud-Est d'Alger, à 256Km. Elle se situe au Nord-Est de la wilaya (Fig. 01). La commune de M'sila s'étend sur une superficie de 252 Km². Elle est limitée, au Nord par la commune d'El Euch (BBA), à l'Est par la commune Mtarfa, à l'Ouest par la commune d'Oueled Mansour, au Sud par la commune d'Oueled Madhi et au Sud-Est par la commune d'Elsouamaa.

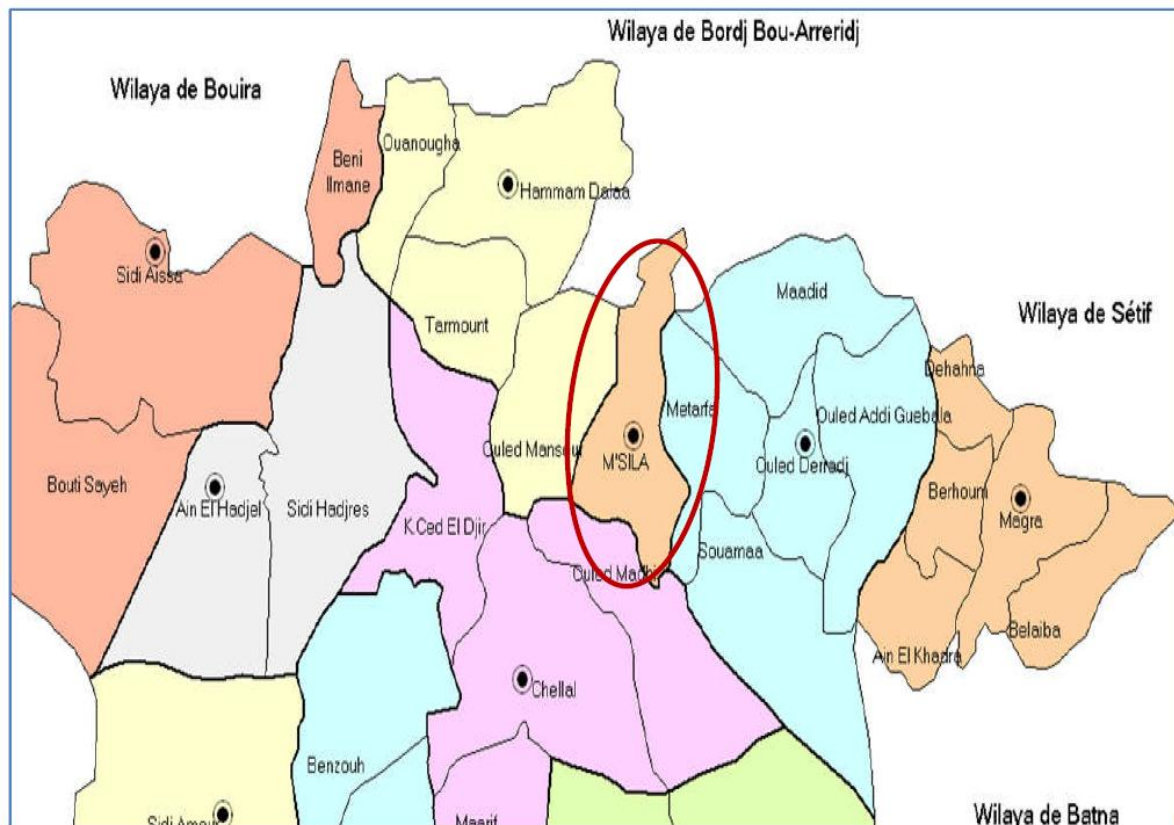


Figure 6 : Localisation la wilaya de M'Sila (P.A.W.M, 2009).

I.2. Effectif du cheptel dans la wilaya de Msila :

Tableau 5: Effectif bovin (Unité: Tête) (D.S.A, 2017).

	VACHES LAILIÉRES		TOTAL VACHES LAITIER ES	GENISS ES	TAUR EAUX REPR ODUC TEUR S	TAU RILL ONS 12à18 mois	VEAU X -12 mois	VE LL ES -12 moi s	TOTA CHEPTTEL BOVIN
	B.L.M	B.L.A+B. L.L							
TOTAL des exploitations	12600.00	9800.00	22400.00	2320.00	980.00	1170.00	3350.00	3280.00	33500.00

Génisses : femelle âgée de plus de 11 mois, n'ayant pas encore vêlée (mis-bas)

I.3. Objectif de travail

Cette étude du fonctionnement des exploitations bovines dans une région semi-aride (cas de wilaya de M'sila) se fixe comme objectif essentiel de connaître les paramètres de reproduction des vaches de la région, et de déterminer les facteurs d'élevages qui pourraient influencer les performances de reproduction afin d'essayer de réduire et améliorer les conditions d'élevage, et ceci-pour réduire les réformes des vaches et ainsi, réduire les pertes financières.

I.4. choix de la région d'étude

Le choix de la région a porté sur la wilaya de Msila, il a été dicté par un certain nombre de critères et qui portent pour l'essentiel sur :

- l'importance de l'effectif bovin estimé à 33500 têtes wilaya de Msila (DSA 2017).
- la région de Msila est réputée pour sa vocation pastorale ancestrale ou l'activité d'élevage assure le revenu d'une grande partie de la population importée.
- un développement intensif de l'élevage bovin laitier dans la zone à prospector qui s'exprime par les résultats réalisé dans la production laitière.
- la situation géographique différente de chaque commune, qui impose des structures et des conduites d'élevage différentes.

Les exploitations visitées ont été sélectionnées selon la réceptivité des propriétaires.

I.5. Méthodologie de travail

L'étude est basée sur une enquête réalisée à partir de 2 questionnaires qui sont été contient (13 questions) pour les vétérinaires et (14 questions) pour les éleveurs, il concerne le nombre d'effectifs ,le nombre de vaches laitières ,durée de tarissement de la vache, présence ou absence des problèmes de fertilité, et les conditions d'élevages et la relation des derniers avec les problèmes de reproduction .

-Les questionnaires ont été remplis selon les réponses des éleveurs et les vétérinaires, et la constatation que nous faisons lors de notre visite.

I.5.1. Déroulement de l'enquête

L'enquête s'est échelonnée du 10 mars jusqu'à 20 juin, nous avons visité les élevages enquêtés dans leurs bâtiments et parfois au pâturage. Nous avons également visité les vétérinaires dans leurs cliniques

I.5.2. L'échantillonnage

Les fermes ciblées sont localisées dans 6 communes à savoir Sidi aissa, Hammam dalaa, Beni yelman, Ouanougha, Maarif et Boussaâda, avec le nombre total de 30 fermes distribuées selon le tableau 6.

I.5.3. Analyse des données

L'analyse des données qui ont été recueillies a été faite après leur saisie dans des tableaux Excel.

I.5.4. Répartition des cheptels bovins dans les communes de l'étude

Le nombre total des cheptels de bovins laitiers qui ont fait l'objet d'étude dans notre étude était de 255, réparti dans les différentes communes selon le tableau 6.

Tableau 6: Répartition de l'élevage cheptel dans les communes d'étude

Communs	Nombre de fermes enquêtées	Nombre de cheptel bovin
Sidi aissa	4	31
Hammam dala	4	36
Ben ilman	1	10
Ounougha	2	15
Maarif	2	40
Boussaada	17	124
Total	30	255

CHAPITRE II

Résultats et discussion

La baisse des performances de reproduction sont dus à plusieurs facteurs individuels et collectifs. L'objectif de notre travail était d'évaluer la présence des paramètres de fertilité et de fécondité, et d'étudier l'influence de certains facteurs notamment collectifs sur les performances de reproduction.

Pour cela, exploitations situées dans différentes communes de la wilaya de M'sila ont été visitées pour recueillir des informations concernant l'évaluation des performances de reproduction et la relation entre certains facteurs et la présence des problèmes de fertilité.

II.1. Les cas de repeat breeding

Tableau n°7 : Taux des vaches repeat breeders dans les exploitations

Les régions études	Nombre d'exploitations	Nombre des vaches laitières	Nombre des vaches repeat breeders
Sidi aissa	4	31	2(6%)
Hammam dalaa	4	35	5(14.28%)
Bniyelman	1	10	4(40%)
Ouanougha	2	15	6(40%)
L'maarif	2	40	9(22.5%)
Bousaâda	17	124	16(12.9%)
total	30	255	42(16%)

Les résultats mentionnés dans le tableau 8 montrent que sur les 30 exploitations visitées, et, sur les 255 vaches présentes dans ces exploitations, 42 (16%) d'entre elles étaient repeat breeders. Ce taux est élevé et indique que les performances de reproduction dans la région de M'sila sont très diminuées. Les taux des repeat breeders les plus élevés ont été enregistré dans les communes de Beni Yelman (40%) et Ouanougha (40%). sur les 42 vaches RB, le pourcentage le plus élevé a été enregistré dans la commune de Bousaada (12,9%), tandis que le taux le plus bas a été noté dans la commune de Sidi Aissa 2(6%) (Figure 6)

Pour HEWET, (1968). cité par BENABDELAZIZ,(1989) le taux de repeat breeders augmente progressivement avec la taille du troupeau et a été aussi constaté que ce taux était faible chez les bovins jeunes ,mais il peut atteindre plus de 13% chez les bovins adultes .

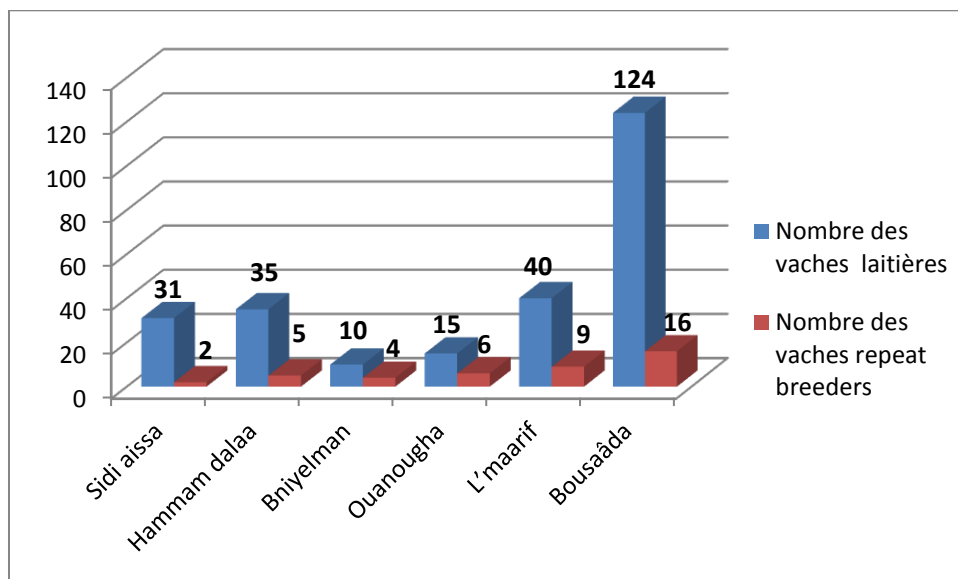


Figure 7 : Taux des vaches repeat breeders dans les exploitations

Tableau n°8: Nombre des vaches repeat breeders

Les régions études	Nombre des vaches repeat breeders	pourcentage %
Sidi aïssa	2	4,76
Hammam dalaa	5	11,9
Bniyelman	4	9,52
Ouanougha	6	14,28
L'maarif	9	21,42
Bousaâda	16	38,01
total	42	100

D'après les résultats présenté dans le tableau 9 remarqué le nombre le plus élevé des vaches repeat breeders dans commun Boussaâda 16(38,01%) et le nombre le plus bas enregistré dans sidi aïssa 2(4,76). la 1^{er} cause de repeat breeder est l'endométrite d'après (MEBDOUA ABDELHADI, 2017).

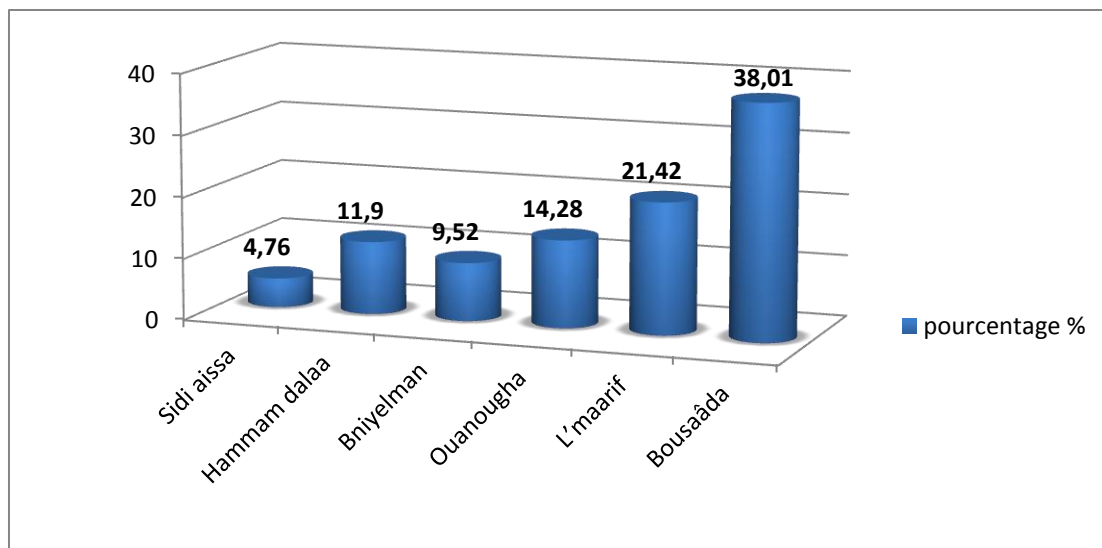


Figure 8 : Nombre des vaches repeat breeders

II.2. Relation entre la production laitière et les problèmes de fertilité

Tableau n° 9: la quantité de production laitière par litre / jour au niveau des exploitations enquêtées

Les régions études	Nombre d'exploitation	Nombre des vaches laitières	La quantité de production laitière moyen (L/J)
Sidi aissa	4	31	15
Hammam dalaa	4	35	17.5
Bniyelman	1	10	17.5
Ouanougha	2	15	17.5
L'maarif	2	40	22.5
Bousaâda	17	124	25
Total	30	255	115

La quantité de production laitière moyen des vaches laitières des exploitations visitées allait de 15 jusqu'à 25 l/j. ce taux est bas pour des vaches hautes productrices et qui génétiquement pourraient produire bien plus.

Les hautes productions des vaches laitières enregistrées dans les communs Boussaâda 124(25 L/J) et L'maarif (22.5L/J) et le moyenne le plus bas de production dans sisi aissa (15L/J), (PELOT ET AL ,1977 D'après UNCEA ,1977), démontre que le niveau de la production laitière au moment du traitement agit sur la fertilité des vaches à l'œstrus induit

La faible fertilité des primipares haute productrice est à mettre en relation avec le niveau d'activité ovarienne cyclique avant traitement (PELOT ET AL, 1977).

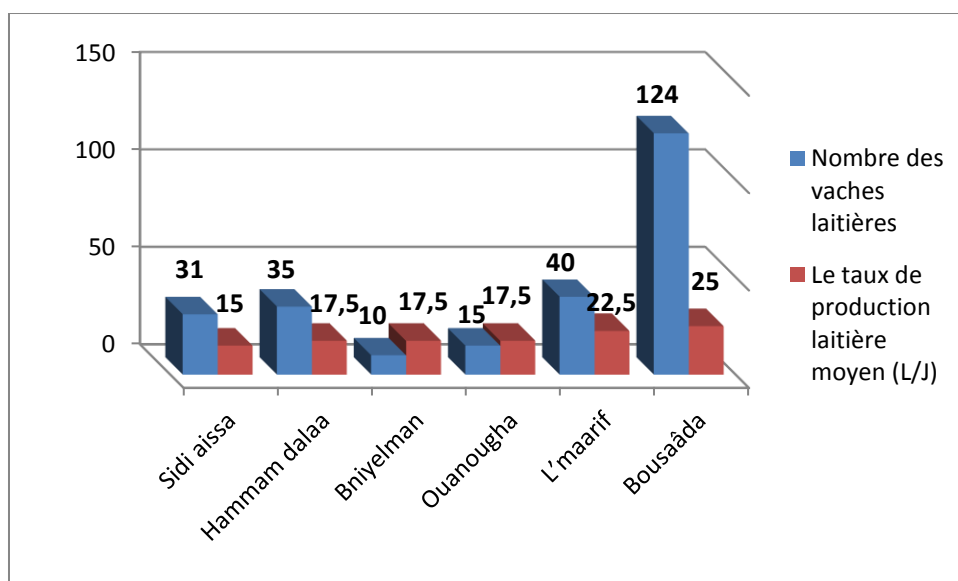


Figure 9: la quantité de production laitière par litre / jour au niveau des exploitations enquêtées

Tableau n° 10: la quantité de la production chez des vaches repeat breeders

Les régions études	Nombre des vaches repeat breeders	La production moyenne des vaches repeat breeders (L /J)
Sidi aissa	2 (6%)	12.5
Hammam dalaa	5 (14,28%)	12.5
Bniyelman	4(40%)	10
Ouanougha	6(40%)	10
L'maarif	9(22,5%)	15
Boussaâda	16(12,9)	17.5

Les résultats mentionnés dans le tableau 11 présentent la quantité de la production chez les vaches repeat breeders, on a remarqué que la quantité augmenté dans Boussaâda (17.5L/J) pour 16(12.9%) des vaches repent breeder, et la quantité le plus bas dans bniyelman et ouanougha (10L/J) la quantité de production chez les vaches repent breeder mise en relation avec l'activité ovarienne cyclique avant traitement (PELOT ET AL, 1977).

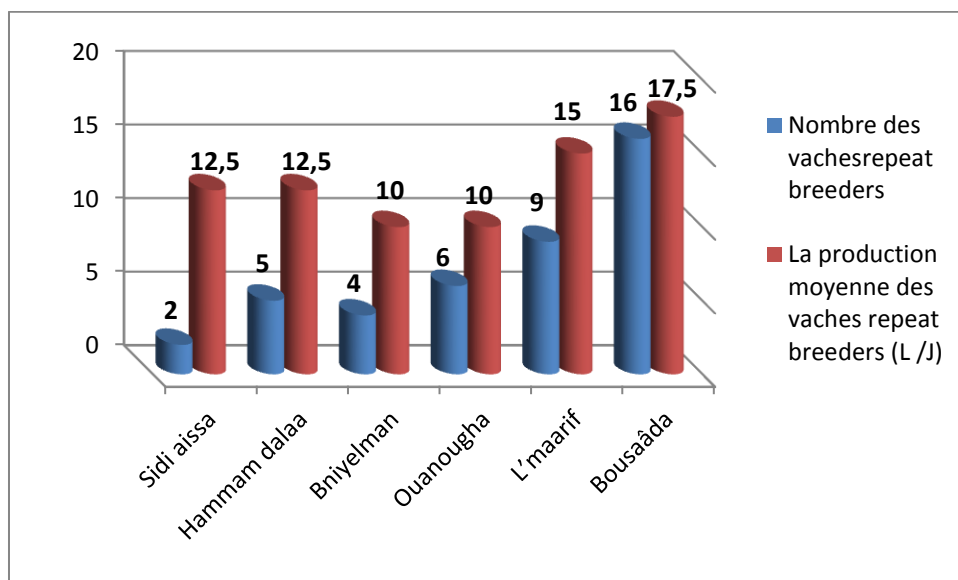


Figure 10: La quantité de la production chez des vaches repeat breeders

Tableau n° 11: Nombre des vaches laitières et des vaches repeat breeders avec le taux de la production moyenne en les deux cas.

Nombre des vaches laitières	La quantité de production laitière moyen (L/J)	Nombre des vaches repeat breeders	La quantité de production moyenne des vaches repeat breeders
31	15	2 (6%)	12.5
35	15	5 (14,28%)	12.5
10	17.5	4(40%))	10
15	17.5	6(40%)	10
40	22.5	9(22,5%)	15
124	25	16(12,9)	17.5

La moyenne de la production laitière des vaches repeat breeder étaient entre 10 et 17.5L/J. dans la région de beni yelmane et de Ouanougha où la quantité e taux des vaches RB était le plus élevé la production laitière était la plus basse (10l/j).

D'après les résultats mentionnés dans le tableau 12 comparaison entre la production des vaches laitières et des vaches repeat breeder on a conclu que la production laitière diminue chez les vaches repeat breeder par exemple la quantité de production des vaches laitières

124(25L/J) et 16(17.5L/J) production des vaches repeat breeder.

Ce diminution de taux de production chez les vaches repeat breeder car il y a des dysfonctionnements de l'ovulation, qui arrive tôt ou tard par rapport au comportement œstral (THIBIER ET AL, 1976).

II.3. Les paramètres de reproduction

II.3.1 L'intervalle vêlage-vêlage (IV-V)

Tableau n°12 : L'intervalle vêlage-vêlage (IV-V) par mois au niveau d'exploitations enquêtées

Intervalle vêlage-vêlage (IV-V)	Le nombre d'exploitation	Pourcentage (%)	Nombre de vaches	Pourcentage (%)
[12-13 [mois	16	53.33	123	48.23
[13-14 [mois	8	26.67	92	36.09
[14-15 [mois	4	13.33	24	9.41
[15-16[mois	2	6.67	16	6.27
Total	30	100	255	100

L'intervalle vêlage- vêlage (IV.V), est une mesure du temps entre deux vêlages successifs et ne s'applique qu'aux vaches ayant des vêlages séquentiels (DFERGUSON, 2003) donc on ne peut pas parler d'intervalle entre vêlages pour les vaches en première lactation. L'IV.V dans les exploitations enquêtées est (12-13 (mois dans 16(53.33%) exploitations pour 123(48.23%) vaches, ces résultats confirment le travail de (SOLTNER, 2001) et seulement 2(6.67) exploitations pour 16(6.27%) vaches. Un retard de la 1^{er} IA, a un impact direct sur l'allongement d'IV.V (MURRAY, 1985).

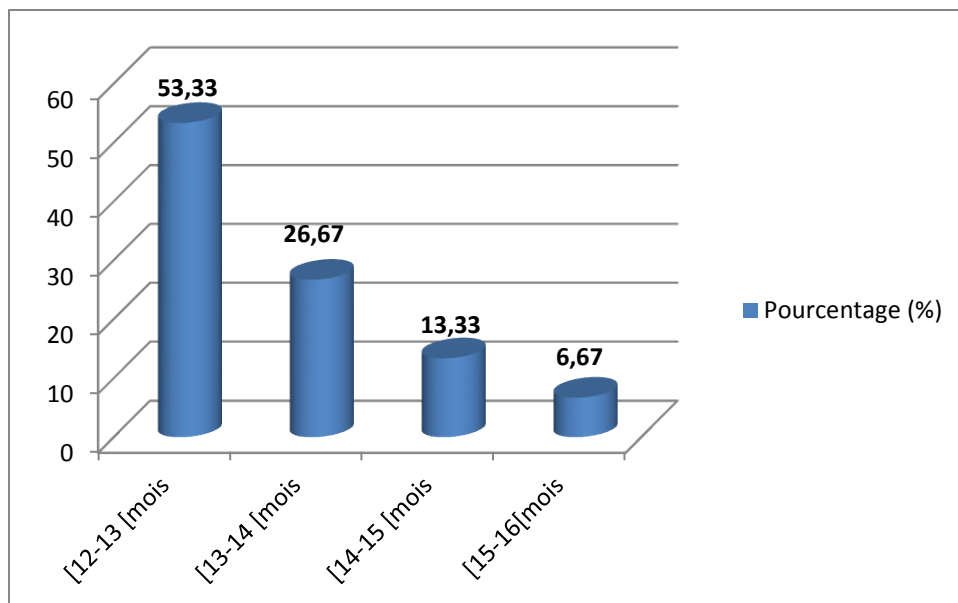


Figure 10: L'intervalle vêlage-vêlage (IV-V)

II.3.2. Intervalle vêlage-insémination fécondante (IV-IF)

Tableau n°13 : IV-IF (Insémination fécondante) par mois au niveau d'exploitations enquêtées

IV-IF (Insémination fécondante)	Le nombre d'exploitation	Pourcentage (%)	Nombre de vaches	Pourcentage(%)
[3-4]mois	25	83.3	213	83.53
[4-5]mois	2	6,7	14	5.49
[5-6]mois	3	10	28	10.98
Total	30	100	255	100

Dans notre résultats on a conclu que IV.IF dans les exploitations enquêtes se variée, alors que 25 exploitations pour (83.53%) des vaches IV.IF est 3mois. L'IV.IF qui est la somme d'IV.V et IF ou saillie fécondante par le nombre des vaches fécondées doit être inférieur à 100jours dans un troupeau sans problème (INTERNATIONAL D'ELEVAGE ,2000).en suite on a remarqué un long intervalle 5 mois pour 3 exploitations présent 28(10,98%)des vaches D'après (PACCARD,1995),un allongement de IV.IF dans la plus grande part est expliqué par un retard dans la date de mise à la reproduction qui est un facteur important de mauvaise fécondité .

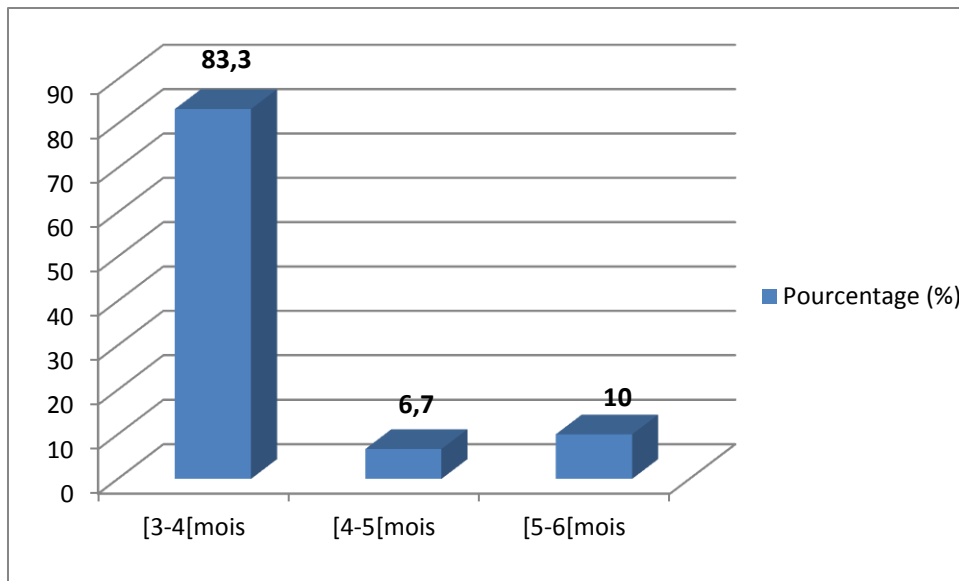


Figure 12: IV-IF (Insémination fécondante)

II.3.3. IV-mise à la reproduction

Tableau n° 14: IV-mise à la reproduction par jour au niveau d'exploitations enquêtées

IV-mise à la reproduction	Le nombre d'exploitation	Pourcentage (%)	Nombre de vaches	Pourcentage (%)
[<30-40]jours	15	50	108	42.35
[40-60]jours	4	13,30	51	20
[60-90]jours	8	26,70	67	26.28
[90-100]jours	3	10	29	11.37
Total	30	100	255	100

La remise à la reproduction après le vêlage est effectuée avant 30 jours chez 50% des exploitations visitées, tandis que les 50% restant ont tendance à remettre leurs vaches à la reproduction à partir de 40 jours.

Dans 10% des exploitations, les vaches sont mises à la reproduction après vêlage à 90 jours, ce qui représente un pourcentage élevé.

Des valeurs normales enregistrées en élevage laitières comprises entre 65 jours (EDDY ,1980) et (ETHERINGTONETAL, 1991).alors que notre résultats dépasse cet objectif.

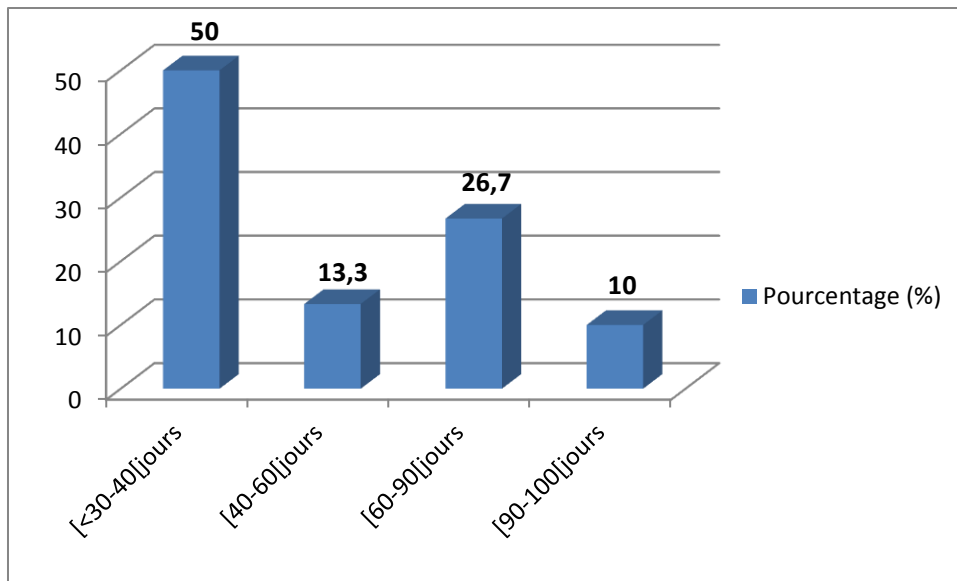


Figure 13: IV-mise à la reproduction

II.4. Gestion et conditions d'élevage

II.4.1 Durée de tarissement dans les exploitations visitées

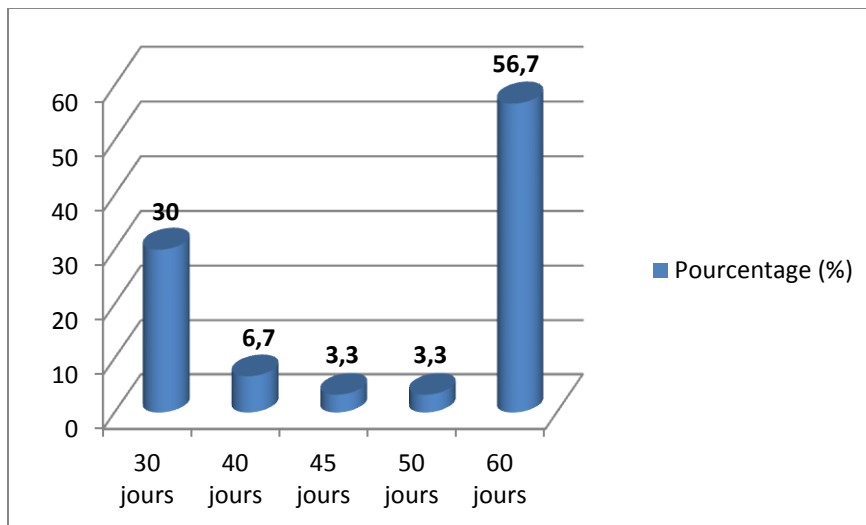


Figure 14: La durée de tarissement

Les résultats montrent que dans 56,7% des exploitations, les éleveurs pratiquent le tarissement pour une durée de 2 mois. Et 30% des exploitations tarissent leurs vaches seulement 30 jours, ceci, représente une durée trop courte pour le repos des vaches. Ces résultats confirment le travail de (WATTIAUX, 2003).

II.4.2. Relation entre la durée du tarissement et le repeat breeding

Tableau n° 15: La durée de tarissement par jour au niveau d'exploitations enquêtées

La durée de tarissement	Le nombre d'exploitation	Pourcentage (%)	Nombre de vaches RB	Pourcentage (%)
30 jours	9	30	16	38.10
40 jours	2	6,7	2	4.76
45 jours	1	3,3	0	0
50 jours	1	3,3	0	0
60 jours	17	56,7	24	57.14
Total	30	100	42	100

D'après les résultats mentionnés dans le tableau 16 remarqués que la durée de tarissement est 2 mois est 57.14% pour 24 vaches à partir 42 vaches repeat breeders, et seulement 2(4.76%) vaches repeat breeders la durée de tarissement est 30jours ; ces résultats confirment le travail de (WATTIAUX, 1996) Lui-même selon (SEEGERS ET MAIHEER, 1996), pour les vaches à potentiel équilibré, il est inutile dépasser 60 jours.

II.4.3. Contrôle des vaches laitières après le vêlage

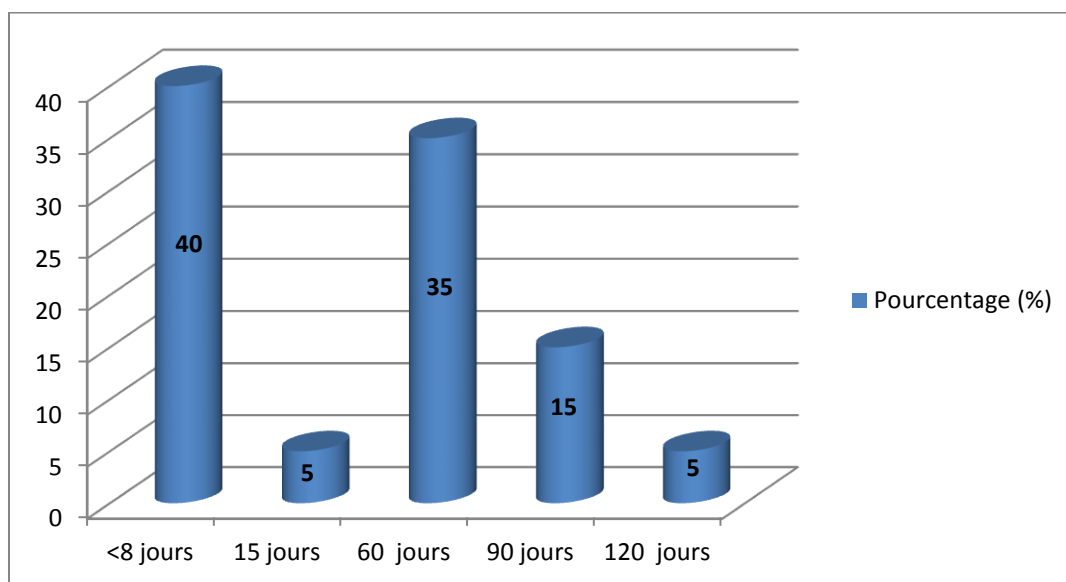


Figure 15: Contrôle des vaches laitières après le vêlage

Les résultats montrent que dans 40% des exploitations, le contrôle des vaches laitières s'effectue dans la 1^{re} semaine qui suit le mise-bas. 5% des exploitations ne contrôlent leurs vaches qu'à 120 jours post-partum.

Le contrôle de la vache après le vêlage est important pour un retour normal du cycle et une reprise de l'activité ovarienne dans les délais normaux. La reprise de la cyclicité postpartum doit s'effectuer à 60 jours pp chez 85 à 95% des vaches (DISENHAUS, 2004, ROYAL et al., 2000)

II.4.4. Relation entre le contrôle post-partum des vaches laitières et le repeat breeding

Tableau n°16: Le contrôle des vaches laitières après le vêlage dans les exploitations enquêtées

Contrôle après le vêlage	Le nombre des vétérinaires	Pourcentage (%)
[<8-15]jours	8	40
[15-60]jours	1	5
[60-90]jours	7	35
[90-120]jours	3	15
[120-140]jours	1	5
Total	20	100

Les résultats montrent que dans 40% des exploitations, le contrôle des vaches laitières s'effectue dans la 1^{re} semaine qui suit le mise-bas. 5% des exploitations ne contrôlent leurs vaches qu'à 120 jours post-partum. Le contrôle de la vache après le vêlage est important pour un retour normal du cycle et une reprise de l'activité ovarienne dans les délais normaux. La reprise de la cyclicité postpartum doit s'effectuer à 60 jours pp chez 85 à 95% des vaches (DISENHAUS, 2004, ROYAL et al. 2000).

II.4.5. Diagnostic de gestation

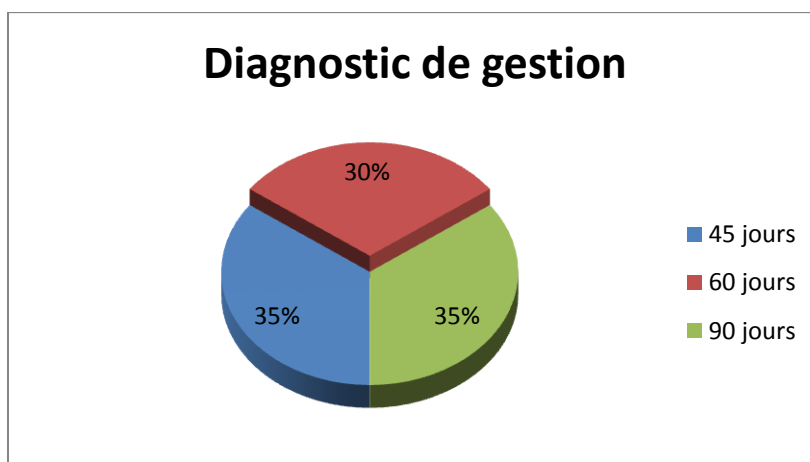


Figure 16: Diagnostic de gestation

Sur les 20 vétérinaires questionnés, 7 (35%) d'entre eux pratiquent le diagnostic de gestation des vaches laitières après l'insémination à 45jrs. C'est-à-dire un diagnostic précoce. 35% des vétérinaires le pratiquent à 90jrs après l'insémination avec 35%. Le diagnostic précoce de gestation permet d'identifier les vaches non revues en chaleur et non gestantes, et ainsi détecter les anomalies qui peuvent causer les échecs d'insémination.

D'après (MEBDOUA ABEDELHADI, 2017) un diagnostic de gestation est effectué pour toutes vaches entre 30et 60 jours après insémination artificiel, en réalisant le plus rapidement possible les vaches qui ne sont pas gestantes .L'absence de retour en chaleur 18 à 24 jours après insémination ou saillie est un mauvaise critère de diagnostic de gestation (GORDON ,1996).

II.4.6. Utilisation d'échographe par les vétérinaires dans le diagnostic de gestation

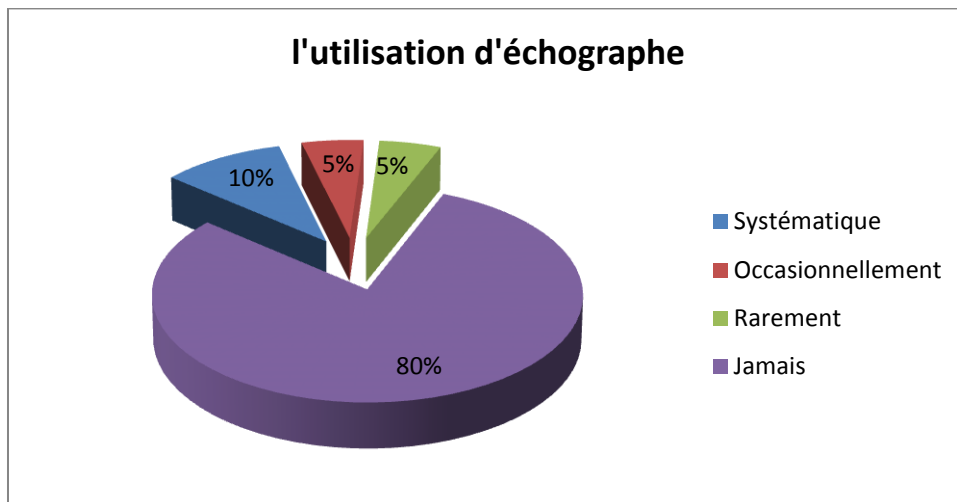


Figure 17: L'utilisation d'échographe

L'utilisation d'échographe est systématique pour seulement 10% des vétérinaires. La majorité des vétérinaires (80%) n'ont jamais d'utilisé l'échographe. L'échographie est le moyen le plus sûr pour confirmer la gestation, c'est un moyen qui permet d'améliorer les paramètres de fertilité et de fécondité. Un autre avantage du diagnostic par échographie est permettre de repérer la mortalité embryonnaire (DESCOTEAUX ET AL ,2009).

II.4.7. Mode de saillie pratiqué dans les exploitations visitées

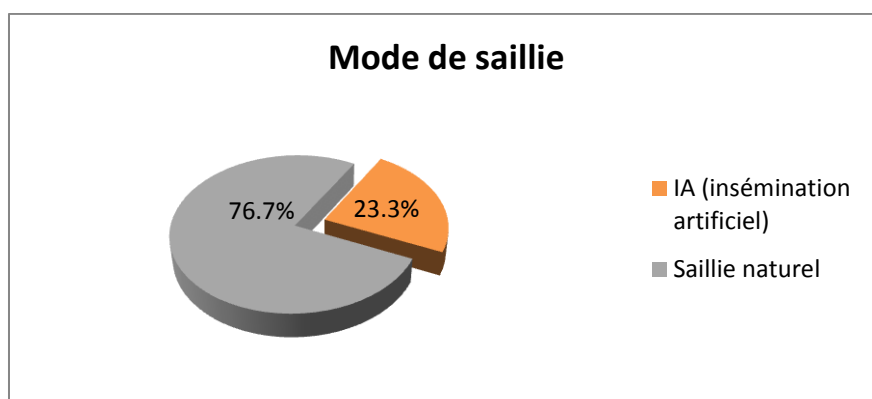


Figure 18: Mode de saillie

Le mode de saillie le plus utilisé dans les exploitations visitées est la saillie naturelle, 76.7% pour 23 fermes et seulement 23.3% pour 7 exploitations utilisant l'IA.

Conclusion

Conclusion

Notre étude réalisée dans la région de M'sila avait pour objectif de connaître l'état des performances de reproduction des vaches laitières de la région, et de cerner les facteurs les plus incriminés dans la baisse de fertilité et de la fécondité.

La fécondité des troupeaux est jugée mauvaise, les pourcentages des vaches ayant des intervalles, IV-IF, IV-mise à la reproduction au-dessous des normes préconisées par la littérature, ce qui se traduit par un intervalle vêlage – vêlage dépassement une année. Ces animaux présentent des performances médiocres, avec un intervalle vêlage-vêlage loin de l'optimum économique, des délais de la mise à la reproduction, soit beaucoup trop précoces soit trop tardifs et par conséquence un intervalle vêlage-insémination fécondante trop long.

Parmi les facteurs qui peuvent causer la baisse des performances de reproduction, citons :

- diagnostic de gestation tardive ;

La mise à la reproduction trop tardive ou trop précoce (pendant la période de l'involution utérine) ;

- les déséquilibres alimentaires, en particulier au début de lactation, ce qui intensifie le bilan énergétique négatif déjà inévitable ;

- fréquence des complications du post-partum (rétention placentaire).

Quelques recommandations sont à prendre en considération :

- ❖ Le respect du délai de la mise à la reproduction tout en considérant la période de l'involution utérine.
- ❖ Contrôler systématiquement et précocement la gestation.
- ❖ Contrôler le BCS des vaches durant le tarissement et après le vêlage
- ❖ Un suivi sanitaire du troupeau en particulier durant la période du post-partum
- ❖ Veiller à un rationnement équilibré des vaches laitières notamment durant les périodes critiques.

Les Annexes

Questionnaire pour les vétérinaires

Date :

Profession :

Adresse (région ou vous exercez votre métier) :

1. Depuis quand vous exercez votre métier (mois ou années)?.....

2. Le suivi de reproduction est une activité qui occupe : (en % du temps d'activité bovine).

5%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

3. Suivi de reproduction est une activité qui occupe : (en % du chiffre d'affaire de l'activité bovine).

5%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

4. Examen des animaux :

4.1. Qui sélection les vaches à examiner?

Les vétérinaires ☐

L'éleveur ☐

Les deux ☐

4.2. Quelles catégories des vaches examinez-vous dans le cadre d'un suivi? (cocher la case correspondante- ceci n'est pas une interrogation- n'indiquez que les catégories que vous demandez réellement à examiner).

Vaches post-partum

•Sont-elles contrôlées systématiquement? Oui ☐ Non ☐

•En l'absence de problème particulier (dystocie, rétention placentaire, métrite aiguë...), à partir de combien de jours post-partum ce contrôle est-il réalisé?

.....

- Les vaches «à problème» (dystocie, rétentionplacentaire, métrite aiguë...) sont-elles vues (dans le cadre du suivi) avant ce délai?
- les vaches ayant fait l'objet de soins lors de la visite précédent sont-elles revues systématiquement? Oui ☐ Non ☐

4.3. Diagnostic de gestation :

- A partir de combien de jours post IA effectuez-vous un diagnostic de gestation?
- Effectuez-vous plus tard une confirmation de ce diagnostic?
Oui ☐ Non ☐

Si oui, à quelle date?.....

4.4. Autres :

- Examinez-vous les vaches toujours non gestantes après 2 IA et plus?

Oui ☐ Non ☐

- Examinez-vous les vaches toujours non gestantes après 3 IA et plus?

Oui ☐ Non ☐

- A partir de quel délai post-partum examinez- vous les vaches non vues en chaleurs?
.....

4.5. Pour le diagnostic de gestation utilisez-vous un échographe?

Systématique ☐ Occasionnellement ☐ Rarement ☐ jamais ☐

5. Vous rencontrez des cas d'infertilité :

Fréquemment ☐ Par fréquemment ☐
Rarement ☐ Jamais ☐

6. Elle est plus importante dans les élevages des bovins laitiers :

A stabulation libre ☐ Stabulation entravée ☐ Stabulation semi entravée ☐

7. Les cas d'infertilité que vous avez rencontrée sont les a :

Anoestrus ☐

Hyperoestrus ☐

Infertilité à chaleurs normales (repent breeding) ☐

8. Pratiquez-vous insémination artificielle?

Oui ☐

Non ☐

9. Utilisez-vous le critère BCS (notation d'état corporel)?

Si oui, donnez le BCS des vaches infertiles que vous avez examiné (BCS dans la période du post-partum).....

10. L'impact de déséquilibre alimentaire sur l'apparition des pathologies de la reproduction et notamment l'infertilité est :

Trop sévère ☐

Sévère ☐

Peu sévère ☐

Pas sévère ☐

11. Parmi les pathologies qui apparaissent suite à un déséquilibre alimentaire, quelle est la maladie la plus retrouvée sur le terrain?

Acidose ☐

Dystocie ☐

Alcalose ☐

Rétention placentaire ☐

Cétose ☐

Avortement ☐

Infertilité ☐

Autre ☐

12. Y a-t-il de cas de non-retour en chaleurs suite à un déséquilibre alimentaire?

Oui ☐

Non ☐

Si oui, il est de quel type?.....

13. l'infertilité liée à des erreurs alimentaires concerne le souvent :

Un déficit énergétique ☐

Un excès énergétique ☐

Un déficit en azote ☐

Un excès en azote ☐

Un déficit en oligo-éléments ☐

Un excès oligo-éléments ☐

Questionnaire pour les éleveurs

1. Nombre d'exploitation

2. Nombre de vaches laitières.....

3. Quel est la durée de la sortie de la vache au parcours après la mise-base ?

.....

4. Quelle est la durée du tarissement de la vache?

.....

5. Le taux de production laitière moyen.....

6. Pratiquez-vous : IA ☐ Saillie naturelle ☐

Si vous pratiquez IA :

7. Est-ce qu'il y a des cas de repeat breeding ?

8. Quel est le nombre de vache repeat breeders :.....

9. Quelle est la production moyenne des vaches repeat breeders

10. Intervalle vêlage-vêlage.

.....

11. l'intervalle vêlage-première chaleur.

.....

12. Est-ce que vous appelez le vétérinaire pour diagnostic de gestation ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui :

13. Intervalle vêlage-Insémination fécondante ? (IA et saillie naturelle)

.....

14. Quelle est la durée de la mise à la reproduction après le vêlage ?

.....

Références bibliographiques

Référence :

- ABDELDJALIL MOHAMED CHERIF, Suivi sanitaire et zootechnique au niveau d'élevages de vaches laitières, 2005.
- ABDELGUERFI, A ET LAOUAR M. (2003)-Situation et possibilité de développement des productions fourragères et pastoral en Algérie, un 1^{er} atelier national sur le développement des fourrages en Algérie, 2001-Alger.
- ADAMOU S., BOURENNANE N., HADDADI F.,HAMIDOUCHE S., SADOUD S.,2005. Quel rôle pour les fermes-pilotes dans la préservation des ressources génétique en Algérie ? Série de documents de travail N°126 Algérie-2005.
- AGUER D, PELOT J, CHUPIN D (1981). Reproduction du troupeau à viande et synchronisation de l'oestrus. *Bull. Group. Tech. Vet.*, 1, 33-57.
- AMRANI OUARDA, Valeur nutritive du chardon marie (*Silybum marianum* (L) Gaerthn) "Tawra", 2006.
- APPLEMAN R.D, GUSTAFSSON R.J. Source of stray voltage and effect on cow health and performance. *J. Dairy Sci.*, 1985, 68:1554-1567.
- AYALON N, HARRARI H.H., LEWIS J., PASENER L.N., COHEN Y. Relation of the calving to service interval to fertility in dairy cows with different reproductive histories, production levels and management practices. *Refuah Vet.*, 1971, 28, 155-165.
- BARRETT G.R, CASIDA L.E. Time of insemination and conception rate in artificial breeding. *J. Dairy Sci.*, 1946, 29, 556.
- BENDIXEN P.H., VILSON B., EKESBO I., ASTRAND D.B. Disease frequencies in dairy cows in Sweden. III. Parturient paresis. *Prev. Vet. Med.*, 1987, 5, 87-97.
- BENDIXEN P.H., VILSON B., EKESBO I., ASTRAND D.B. Disease frequencies of tied zero-grazing dairy cows and of dairy cows on pasture during summer and tied during winter. *Prev. Vet. Med.*, 1986b, 4, 291-306.
- BERARDINELLI J.G., FOGWELL R.L. INSKEEP E.K. Effect of electrical stimulation or presence of a bull on puberty in beef heifers. *Theriogenology*, 1978, 9, 133-141.
- BERGER P.J., SHANKS R.D., FREEMAN A.E., LABEN R.C. Genetic aspects of milk yield and reproductive performance. *J. Dairy Sci.*, 1981, 64, 114-122.
- BIGRAS-POULIN M., MEEK A.H., BLACKBURN D.J., MARTIN S.W. Attitudes, management practices and herd performance. A study of Ontario dairy farms managers. I. Descriptive aspects. *Prev. Vet. Med.*, 1984/1985a, 3, 227-240.

- BRITT J.H. Early post-partum breeding in dairy cows. A review. *J. Dairy Sci.*, 1975, 58, 266-271.
- BUCH N.C., TYLER W.S., CASIDA L.E. Postpartum estrus and involution of the uterus in an experimental herd of Holstein-Friesian cows. *J. Dairy Sci.*, 1955, 38, 73-79.
- BURNS P.D., SPITZER J.C. Influence of biostimulation on reproduction in post-partum beef cows. *J. Anim. Sci.*, 1992, 70, 358-362.
- BUTLER.WR, 2005b: Relationships of negative energy balance with fertility. *Adv Dairy Tech*, 2005b; 17: 35-46.
- BUTLER W.R. 1998. Review: effect of protein nutrition on ovarian and uterine physiology in dairy cattle. *J Dairy Sci.* 81:2533-9.
- BUTLER W.R, SMITH R.D. Interrelationships between energy balance and post-partum reproductive function in dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 1989, 72, 767-783.
- CARROLL D.J., BARTON B.A., ANDERSON G.W., GRINDLE B.P. Influence of dietary crude protein intake on urea-nitrogen and ammonia concentration of plasma, ruminal and vaginal fluids of dairy cows. *J. Anim. Sci.*, 1987, 65 (Suppl.1), 502 (Abs).
- CASIDA L.E., CHAPMAN A.B. Factors affecting the incidence of cystic ovaries in a herd of Holstein cows. *J. Dairy Sci.*, 1951, 34, 1200-1205.
- CLARKE I.J., TILBROOK A.J. Influence of non-photoperiodic environmental factors on reproduction in domestic animals. *Anim. Reprod. Sci.*, 1992, **28**, 219-228.
- COLEMAN D.A., THAY N.E., DAILEY R.A. Factors affecting reproductive performance of dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 1985, 68, 1793-1803.
- CORAH L.R. Nutrition of beef cows for optimizing reproductive efficiency. *Compend. Contin. Educat.*, 1988,10, 659-664.
- CORREA M.T., CURTIS C.R., ERB H.N., SCARLETT J.M., SMITH R.D. An ecological analysis of risk factors for post-partum disorders of Holstein-Friesian cows from thirty-two New-York farms. *J. Dairy Sci*, 1990, 73, 1515-1524.
- COWEN P., SCHWABE C.W., ROSENBERG H.R., BONDURANT R.H., FRANTI C.E., GOODGER W.J. Reproductive management practices among Tulare California dairy herds. I. Census and descriptive aspects. *Prev. Vet. Med.*, 1989a, 7, 83-100.
- COWEN P., SCHWABE C.W., ROSENBERG H.R., BONDURANT R.H, FRANTI C.E, GOODGER W.J. Reproductive management practices among Tulare California dairy Herds. II. Analytical studies. *Prev. Vet. Med.*, 1989b, 7, 101-111.

- CURTIS.CR, ERB.HN, SNIFFEN.CJ, SMITH.RD, KRONFELD.DS, 1985: Path analysis of dry period nutrition, postpartum metabolic and reproductive disorders and mastitis in holstein cow. *J. Dairy. Sci.* 68: 2347-2360.
- DE KRUIF A. An investigation of the parameters which determine the fertility of a cattle population and of some factors which influence these parameters. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 1975, 100, 1089-1098.
- DE KRUIF A. Een onderzoek van runderen in anoestrus. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 1977, 102, 247-253.
- DISENHAUS C - Mise à la reproduction chez la vache laitière : actualités sur la cyclicité post-partum et l'oestrus - 2ème Journée d'Actualités en Reproduction des Ruminants, ENVA, Septembre 2004 : 55-64
- DISTL O., WURM A., GLIBOTIC A., BREM G., KRAUSSLICH H. Analysis of relationships between veterinary recorded production diseases and milk production in dairy cows. *Livest. Prod. Sci.*, 1989, 23, 67-78.
- DOHOO I.R., MARTIN S.W., MAC MILLAN I., KENNEDY B.W. Disease, production and culling in Holstein-Friesian cows. 2.Age, season and sire effects. *Prev. Vet. Med.*, 1984, 2, 655-670.
- DOHOO IR, WAYNE S.W., MEEK A.H. Disease, production and culling in Holstein-Friesian cows. 6. Effects of management on disease rates. *Prev. Vet. Med.*, 1984/1985, 3, 15-28.
- DUBOIS P, FRERET S, CHARBONNIER G, HUMBLLOT P et PONSART C, (2006), Influence des paramètres laitiers sur la régularité de cyclicité post-partum et les performances de reproduction en race Prim' Holstein Rencontre Rech Ruminants, 13, 295.
- DUNN T.G., MOSS G.E. Effects of nutrient deficiencies and excesses on reproductive efficiency of livestock. *J. Anim. Sci.*, 1992, 70, 1580-1593.
- DUNN T.G., KALTENBACH C.C. Nutrition and the post-partum interval of the ewe, sow and cow. *J. Anim. Sci.*, 1980, 51, Suppl.2, 29-39.
- DZIUK P.J., BELLOWS R.A. Management of reproduction of beef cattle, sheep and pigs. *J. Anim. Sci.*, 1983, 57 (Suppl 2), 355-379.
- ECHTERKAMP S.E., HANSEL W. Concurrent changes in bovine plasma hormone levels prior to and during the first post-partum estrus cycle. *J. Anim. Sci.*, 1973, 37, 1362-1370.
- ELROD.CC, BUTLER.WR, 1993: Reduction of fertility and alteration of uterine PH in heifers fed excess ruminally degradable protein. *J. Anim. Sci.* 1993; 71: 694-701.

- ELROD C. C., VAN AMBURGH M., BUTLER W. R., 1993. Alterations of pH in response to increased dietary protein in cattle are unique to the uterus. *J. Anim Sci.*, (71): 702-706.
- ENJALBERT F. (1998). Alimentation et reproduction chez la vache laitière. École Nationale Vétérinaire de Toulouse, 3.
- ERB H.N., GROHN Y.T. Epidemiology of metabolic disorders in the periparturient dairy cow. *J. Dairy Sci.*, 1988, 71, 2557-2571.
- ERB H.N., MARTIN S.W., ISON N., SWAMINATHAN S. Interrelationships between production and reproduction diseases in Holstein cows. Conditional relationships between production and disease. *J. Dairy Sci.*, 1981a, 64, 272-281.
- ERB H.N., SMITH R.D., OLTENACU P.A., GUARD C.L., HILLMAN R.B., POWERS I.P.A., SMITH M.C., WHITE M.E. Path model of reproductive disorders and performance, milk fever, mastitis, milk yield and culling in Holstein cows. *J. Dairy Sci.*, 1985, 68, 3337-3349.
- ETHERINGTON W.G., MARTIN S.W., DOHOO R.R., BOSU W.T.K. Interrelationships between ambient temperature, age at calving, post-partum reproductive events and reproductive performance in dairy cows, a path analysis. *Can. J. Comp. Med.*, 1985, 49, 254-260.
- FAUST M.A., MCDANIEL B.T., ROBISON O.W., BRITT J.H. Environmental and yield effects on reproduction in primiparous Holsteins. *J. Dairy Sci.*, 1988, 71, 3092-3099.
- FAYE B. Interrelationships between health status and farm management system in French dairy herds. *Prev. Med. Med.*, 1991, 12, 133-152.
- FELIACHI K., KERBOUA M., ABDELFTTAH M., OUAKLI., SELHEB F., BOUDJAKJI A., TAKOUCHI A., BENANI Z., ZEMEUR A., BELHADJ N., RAHMANI M., KHECHA A., HABA A., GHENIM H., 2003. Rapport National sur les ressources Génétiques Animales: Algérie. Octobre 2003.
- FERGUSON, J. (1991). Nutrition and reproduction in dairy cows. *Vet.Clin.Of North Amer.: Food Anim*, 7, 483–507.
- FIELDEN E.D., HARIS R.E., MACMILLAN K.L., SHRESTHA S.L. Some aspects of reproductive performance in selected town-supply dairy herds. *N.Z.Vet.J.*, 1980, **28**, 131-132.
- FONSECA F.A., BRITT J.H., MCDANIEL B.T., WILK J.C., RAKES A.H. Reproductive traits of Holsteins and Jerseys. Effect of age, milk yield and clinical abnormalities on involution of cervix and uterus, ovulation, estrous cycles, detection of estrus, conception rate and days open. *J. Dairy Sci.*, 1983, 66, 1128-1147.

- FOOTE R.H., OLTENACU E.A.B., KULMMERFELD H.L., SMITH R.D., RIEK P.M., BRAUN R.K. Milk progesterone as a diagnostic aid. *Br. Vet. J.*, 1979, 135, 550-558.
- FOSGATE O.T., CAMERON N.W., MCLEOD R.J. Influence of 17-alpha-hydroxyprogesterone-m-caproate upon post-partum reproductive activity in the bovine. *J. Anim.Sci.*, 1962, 21, 791-793.
- FOURICHON C, SEEGER H et MALHER X, (2000(a)), Effect of disease on reproduction in the dairy cow: a meta-analyse *Theriogenology*, 53, 1729-1759.
- GILBERT R.O, SHIN S.T, GUARD C.L, ERB H.N et FRAJBLAT M, (2005), Prevalence of endometritis and its effects on reproductive performance of dairy cows *Theriogenology*, 64, 1879–1888.
- GILLUND P, REKSEN O, GRÖHN Y.T et KARLBERG K, (2001), Body Condition Related to Ketosis and Reproductive Performance in Norwegian Dairy Cows *J Dairy Sci*, 84, (6), 1390-1396.
- GOODGER W.J., RUPPANNER R., SLENNING B.D., KUSHMAN J.E. An approach to scoring management on large-scale dairies. *J. Dairy Sci.*, 1984, 67, 675-685.
- GRAVES W.M., DOWLEN H.H., KIESS G.A., RILEY T.L. Evaluation of uterine body and bilateral uterine horn insemination techniques. *J. Dairy Sci.*, 1991, 74, 3454-3456.
- GRIMARD B., PONTER A.A., HUMBLLOT P, PONSART C., MIALOT J.P., 2002. Alimentation hivernale des vache allaitantes et performances de reproduction. *Elev. et Insém.*, (309): 3-18.
- GROHN Y., ERB H.N., MC CULLOCH C.E., SALONIEMI H.S. Epidemiology of reproductive disorders in dairy cattle, associations among host characteristics, disease and production. *Prev. Vet. Med.*, 1990, 8, 25-39.
- GROHN Y., SALONIEMI H., SYVAJARVI J. An epidemiological and genetic study on registered diseases in Finnish Ayrshire cattle. 1.The data, disease occurrence and culling. *Acta Vet. Scand.*, 1986a, 27, 182-195.
- GWAZDAUSKAS F.C., WHITTIER W.D., VINSON W.E., PEARSON R.E. Evaluation of reproductive efficiency of dairy cattle with emphasis on timing of breeding. *J. Dairy Sci.*, 1986, 69, 290-297.
- HACKETT A.J., BATRA T;R. The incidence of cystic ovaries in dairy cattle housed in a total confinement system. *Can. J. Comp. Med.*, 1985, 49, 55-57.
- HAGEMAN W.H., SHOOK G.E., TYLER W.J. Reproductive performance in genetic lines selected for high or average milk yield. *J. Dairy Sci.*, 1991, 74, 4366-4376.

- HANUDIKUWANDA H., ERB H.N., SMITH R.D. Effects of sixty day milk yield on postpartum breeding performance in Holstein cows. *J. Dairy Sci.*, 1987, 70, 2355-2365.
- HANZEN C, CASTAIGNE JL – Site internet de l'Université de Liège, page consultée le 12 décembre 2005 - Obstétrique et pathologie de la reproduction des ruminants, équidés et porcs, [en ligne], adresse URL : <http://www.fmv.ulg.ac.be/oga/index.html>
- HANZEN Christian, étude des facteurs de risque de l'infertilité et des pathologies puerpérales et du postpartum chez la vache laitière et la vache viandeuse, 1994.
- HENRICSON B. Genetical and statistical investigations into so called ovaries in cattle. *Acta Agricult. Scand.*, 1957, 7, 1-93.
- HEWETT C.D. A survey of the incidence of the repeat-breeder in Sweden with reference to herd size, season, age and milk yield. *Br. Vet. J.*, 1968, 124, 342-352.
- HILLERS K.K., SENGER P.L., DARLINGTON R.L., FLEMMING W.N. 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.*, 1984, 67, 861-867.
- JEAN-BLAIN, C. (1995). Adaptation ou défaillance hépatique au cours du cycle de reproduction chez les ruminants. *Point Vét.*, 27, 9–6.
- JOHNSON A.D., LEGATES J.E., ULBERG L.C. Relationship between follicular cysts and milk production in dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 1966, **49**, 865-868.
- JOHNSON M.S., WEGNER T.N., RAY D.E. Effect of elevating serum lipids on luteinizing hormone response to gonadotrophin releasing hormone challenge in energydeficient anestrus heifers. *Theriogenology*, 1987, **27**, 421-429.
- JORDAN E.R., CHAPMAN T.E., HOLTAN D.W., SWANSON L.V. Relationship of dietary crude protein to composition of uterine secretions and blood in high-producing postpartum dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 1983, **66**, 1854-1862.
- JOUBERT D.M. Puberty in female farm animals. *Anim.Breed.Abs.*, 1963, 31, 295-306.
- KENNY D. A., HUMPHERSON P. G., LEESE H. J., MORRIS D. G., TOMOS A. D., DISKIN M. G., SREENAN J. M., 2002. Effect of Elevated Systemic Concentrations of Ammonia and Urea on the Metabolite and Ionic Composition of Oviductal Fluid in Cattle. *Biol. Reprod.*, **66** (6): 1797-1804.
- KIDDY C.A. Variation in physical activity as an indication of estrus in dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 1977, 60, 235-243.
- LABEN R.L., SHANKS R., BERGER P.J., FREEMAN A.E. Factors affecting milk yield and reproductive performance. *J. Dairy Sci.*, 1982, 65, 1004-1015.

- LUCY.M.C, 2001 Reproductive loss in high –producing dairy cattle: where will it end? *J.Dairy .Sci.* 84, 1277-1293.
- MAC MILLAN K.L., WATSON J.D. Short estrous cycles in New Zealand dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 1971, 54, 1526-1529.
- MAC MILLAN K.L., WATSON J.D. Fertility differences between groups of sires relative to the stage of oestrus at the time of insemination. *Anim. Prod.*, 1975, 21, 243-249.
- MAC MILLAN K.L. Factors influencing conception rates. IV. Differences in the distribution of return intervals between herds. *N. Z. J. Exper. Agricult.*, 1975, 3, 21-28.
- MARION G.B., NORWOOD J.S., GIER H.T. Uterus of the cow after parturition, factors affecting regression. *Amer.J..Vet.Res.*, 1968, 29, 71-75.
- MARKUSFELD O, GALON N et EZRA E, (1997), Body condition score, health, yield and fertility in dairy cow *Vet Rec*, 141, (3), 67-72.
- Mebdoua A. (2017). Suivi des paramètres de la reproduction Des vaches laitières dans quelques élevages De la wilaya de Ain Defla. *Ain Defla*, 3-5.
- MEISSONIER.E, 1994: Tariesement modulé, conséquences sur la production, la reproduction et la santé des vaches laitières. *Point Vet.* Vol 26, N°163, Oct-Nov 1994, 705-712.
- MC KENNA T., LENZ R.W., FENTON S.E., AX R.L. Nonreturn rates of dairy cattle following uterine body or cornual insemination. *J. Dairy Sci.*, 1990, 73, 1779-1783.
- MIALOT.JP, GRIMARD.B, 1996: Alimentation énergétique et fécondité chez la vache allaitante. *Journée nationale des GTV-96-05.*
- MITCHELL J.R., SENGHER P.L., ROSENBERGER J.L. Distribution and retention of spermatozoa with acrosomal and nuclear abnormalities in the cow genital tract. *J. Anim. Sci.*, 1985, 61, 956-967.
- MORROW D.A., ROBERTS S.J., MCENTEE K., GRAY H.G. Postpartum ovarian activity and uterine involution in dairy cattle. *J. A. V. M. A.*, 1966, 149, 1596-1609.
- MORROW D.A. The fat cow syndrome. *J. Dairy Sci.*, 1976, 59, 1625-1629.
- NADJRAOUI D., (2001). FAO Cauntry pasture/Forage resource profiles: Algeria.
<http://www.fao.org/WAICENT/FAOINFO/AGRICULT/AGP/AGPC/doc:counprof/Algeria.htm>.

- OCON O. M., Hansen P. J., 2003. Disruption of Bovine Oocytes and Preimplantation Embryos by Urea and Acidic pH. *J. Dairy Sci.*, 86 (4): 1194 - 1200.
- OLDS D., COOPER T. Effects of post-partum rest period in dairy cattle on the occurrence of breeding abnormalities and on calving intervals. *J. A. V. M. A.*, 1970, 157, 92-97.
- OLTENACU P.A., FRICK A., LINDHE B. Relationship of fertility to milk yield in Swedish cattle. *J. Dairy Sci.*, 1991, 74, 264-268.
- OLTENACU P.A., ROUNSAVILLE T.R., MILLIGAN R.A., FOOTE R.H. Systems analysis for designing reproductive management programs to increase production and profit in dairy herds. *J. Dairy Sci.*, 1981, 64, 2096-2104.
- OTTERBY D.E., LINN J.G. Effects of nutrition on reproduction in dairy cattle. *Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.*, 1983, 5, S85-S91.
- PACCARD, P. (1995). L'alimentation et ses répercussions sur la fécondité., 1, 124–135.
- PETERS A.R., LAMMING G.E., FISHER M.W. A comparison of plasma LH concentrations in milked and suckling post-partum cows. *J. Reprod. Fert.*, 1981, 62, 567-573.
- PETERS J.L., SENGER P.L., ROSENBERGER J.L., O'CONNOR M.L. Radiographic evaluation of bovine artificial inseminating technique among professional and herdsman inseminators using .5 and .25 ml French straws. *J. Anim. Sci.*, 1984, 59, 1671-1683.
- RADFORD H.M., NANCAROW C.D., MATTNER P.E. Ovarian function in suckling and non suckling beef cows post-partum. *J. Reprod. Fert.*, 1978, 54, 49-56.
- RANDEL R.D. Nutrition and post-partum rebreeding in cattle. *J. Anim. Sci.*, 1990, 68, 853-862.
- REID I.M., ROBERTS C.J. Subclinical fatty liver in dairy cows. Current research and future prospects. *Irish Vet. J.*, 1983, 37, 104-110.
- REIMERS T.J., SMITH R.D., NEWMAN S.K. Management factors affecting reproductive performance of dairy cows in the Northeastern United States. *J. Dairy Sci.*, 1985, 68, 963-972.
- RHOADS M. L., Gilbert R. O., Lucy M. C., Butler W. R., 2004. Effects of Urea Infusion on the Uterine Luminal Environment of Dairy Cows. *J. Dairy Sci.*, 87 (9): 2896-2901.
- RICHARDS M.W., WETTEMAN R.P., SCHOENEMANN H.M. Nutritional anestrus in beef cows, body weight change, body condition, luteinizing hormone in serum and ovarian activity. *J. Anim. Sci.*, 1989, 67, 1520-1526.

- ROBERTS C.J., REID I.M., ROWLANDS G.J., PATTERSON A. A fat mobilization syndrome in dairy cows in early lactation. *Vet. Rec.*, 1981, 108, 7-9.
- ROBINSON J.J. Nutrition in the reproduction of farm animals. *Nutr. Res. Rev.*, 1990, 3,253.
- ROUNSAVILLE T.R., OLTENACU P.A., MILLIGAN R.A., FOOTE R.H. Effects of heat detection, conception rate and culling policy on reproductive performance in dairy herds. *J. Dairy Sci.*, 1979, 62, 1435-1442.
- ROYAL MD, DARWASH AO, FLINT APF, WEBB R, WOOLIAMs JA, LAMMING GE - Declining fertility in dairy cattle : changes in traditional and endocrine parameters of fertility - *Anim Sci*, 2000 ; 70 : 487-501
- SCHERMERHORN E.C., FOOTE R.H., NEWMAN S.K., SMITH R.D. Reproductive practices and results in dairies using owner or professional inseminators. *J. Dairy Sci.*, 1986, 69, 1673-1685.
- SCHNEIDER F., SHELFORD J.A., PETERSON R.G., FISHER L.J. Effects of early and late breeding of dairy cows on reproduction and production in current and subsequent lactation. *J. Dairy Sci.*, 1981, 64, 1996-2002.
- SCHUKKEN Y.H., VAN DE GEER D., GROMMERS F.J., BRAND A. Assessing the repeatability of questionnaire data from dairy farms. *Prev. Vet. Med.*, 1989, 7, 31-38.
- SEEGERs H, ET MALHER.X 1996b Analyse des résultats de reproduction d'un troupeau laitier .Le point vétérinaire,numéro spécial « reproduction des ruminants ».vol.28 :127-135
- SERIEYS.F, 1997: Le tarissement des vaches laitières. Ed. France Agricole. 224p.
- SHANKS R.D., FREEMAN A.E., BERGER P.J., KELLY D.H. Effect of selection for milk production on reproductive and general health of the dairy cow. *J. Dairy Sci.*, 1978, 61, 1765-1772.
- SHORT R.E., ADAMS D.C. Nutritional and hormonal interrelationships in beef cattle reproduction. *Can.J. Anim. Sci.*, 1988, 68, 29-39.
- SMITH J.F. Influence of nutrition on ovulation rate in the ewe. *Austr. J. Biol. Res.*, 1988, 41,27.
- SMITH T.R., SCHMIDT G.H. Relationship of use of dairy herd improvement records to herd performance measures. *J. Dairy Sci.*, 1987, 70, 2688-2694.

- SILVA H.M., WILCOX C.J., THATCHER W.W., BECKER R.B., MORSE D. Factors affecting days open, gestation length and calving interval in Florida dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 1992, 75, 288-293.
- SLAMA H., WELLS M.E., ADAMS G.D, MORRISON R.D. Factors affecting calving interval in dairy herds. *J. Dairy Sci.*, 1976, 59, 1334-1339.
- SOLTNER.D. 2001 La reproduction des animaux d'élevage.3^{ème} édition, collection sciences et techniques .p201-202,447.Lavoisier.Paris
- SPALDING R.W., EVERETT R.W., FOOTE R.H. Fertility in New York artificially inseminated Holstein herds in dairy herd improvement. *J. Dairy Sci.*, 1975, 58, 718-723.
- SRAÏRI, M.T. «Transfert de technologie d'amélioration des performances» Bulletin mensuel d'information et de liaison du PNTTA, N°114, Mars 2004, pp.4.
- STEVENSON J.S, CALL E.P. Influence of early estrus, ovulation and insemination on fertility in post-partum Holstein cows. *Theriogenology*, 1983, 19, 367-375.
- STEVENSON J.S., CALL E.P. Reproductive disorders in the periparturient dairy cow. *J. Dairy Sci.*, 1988, 71, 2572-2583.
- SWANSON L.V. Interactions of nutrition and reproduction. *J. Dairy Sci.*, 1989, 72, 805-814.
- TAYLOR J.F., EVERETT R.W., BEAN B. Systematic environmental, direct and service sires effects on conception rate in artificially inseminated Holstein cows. *J. Dairy Sci.*, 1985, 68, 3004-3022.
- TENNANT B., PEDDICORD R.G. The influence of delayed uterine involution and endometritis on bovine fertility. *Cornell Vet.*, 1968, 58, 185-192.
- TRIMBERGER G.W. Breeding efficiency in dairy cattle from artificial insemination at various intervals before and after ovulation. *Neb.Exp.Sta.Bull.*, 1948, 153, 3-10.
- TRIMBERGER G.W. Conception rates in dairy cattle from services at various intervals after parturition. *J. Dairy Sci.*, 1954, 37, 1042-1049.
- VEILLET, X. (1995). Etude des problèmes de reproduction dans les élevages bovins lait vendéens., 185.
- WALSH S.W, WILLIAMS E.J et EVANS A.C.O, (2011), A review of the causes of poor fertility in high milk producing dairy cows *Anim Reprod Sci*, 123, (3-4), 127-138.
- WATSON E.D. Ovarian activity and uterine involution in post-partum dairy cows with mild and moderate fatty infiltration of the liver. *Br.Vet.J.*, 1984, 141,576-580.

- WATTIAUX M.A. 1996 Gestion de la reproduction de l'élevage. Inst. Babcock. Université du Wisconsin. p120-126,
- WATTIAUX.M, 2003: Reproduction et sélection génétique, Guide technique laitier 60.
- WESTWOOD CT, LEAN IJ, GARVIN JK - Factors influencing fertility of Holstein dairy cows : a multivariate description - J Dairy Sci, 2002 ; 85 : 3225-3237.
- WHITMORE H.L., TYLER W.J., CASIDA L.E. Effects of early post-partum breeding in dairy cattle. *J. Anim. Sci.*, 1974a, 38, 339-346.
- WILLIAMS B.L., GWAZDAUSKAS FC, WHITTIER WD, PEARSON R.E., NEBEL R.L. Impact of site of inseminate deposition and environmental factors that influence reproduction of dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 1988, 71, 2278-2283.
- WILLIAMS B.L., SENGER PL, OBERG J.L. Influence of cornual insemination on endometrial damage and microbial flora in the bovine uterus. *J. Anim. Sci.*, 1987, 65, 212-216.
- WILLIAMSON N.B. The economic efficiency of a veterinarian preventive medicine and management program in Victorian dairy herds. *Austr. Vet. J.*, 1980, **56**, 1-9.
- WILMUT I., SALES D.I., ASHWORTH C.J. Maternal and embryonic factors associated with prenatal loss in mammals. *J. Reprod. Fert.*, 1986, **76**, 851-864.
- WILTBANK J.N., TYLER W.J., CASIDA L.E. A study of atretic large follicles in six siregroups of Holstein-Friesian cows. *J. Dairy Sci.*, 1953, **36**, 1077-1082.
- WOLTER.R, 1997 : Alimentation de la vache laitière. Ed. France. Agricole. Paris. 3ed.1997.

الملخص

مراقبة سلوك الأبقار تربية أجريت في 6 بلديات في منطقة المسيلة، وهما سيدي عيسى، ونوغة وبني يلان، حمام الضلعة، بوسعادة ومعارف، لتقييم معايير معينة للخصوبة وقد تم أيضا دراسة بعض العوامل المؤثرة على التكاثر. تم إنشاء استبيانين، واحد للأطباء البيطريين، والثاني للمربين. تمت معالجة البيانات التي تم جمعها بواسطة برنامج **Microsoft Office Excel** لحساب المتوسطات والنسب المئوية.

ما مجموعه 255 بقرة في 30 مزرعة، و 20 من الأطباء البيطريين استجوابهم. وأظهرت النتائج أن متوسط الأبقار تكرر مربى كانت 16% (42) الأبقار RB على 255 بقرة حلوب) **anoestrus** هو العقم المهيمن بنسبة 55%. كانت فترة الولادة - الولادة أكبر من 390 يوما (13 شهرا) في 51.77% من الأبقار. 16.47% من الأبقار لديها فاصل زمني للتلقيح الزائد أكبر من 90 يوما. 11.37% من الأبقار كانت لديها فترة ولادة عند الولادة لأكثر من 60 يوما.

حالة الجسم، وجود أمراض التمثيل الغذائي مثل المتعلقة الخلل الغذائية مما تسبب في ظهور الكيتوزيه والحماض، نوع من الاستقرار...، وقد أدت كل هذه العوامل إلى مشاكل في الخصوبة والإنجاب، كما هو مبين الدراسة. أن معظم الأطباء البيطريين في هذه المناطق لا يستخدمون **BCS** لأن المربين يعتمدون على نفس تشخيص الماشية في أغلب الأحيان بدون الطبيب البيطري. نخلص إلى أن الأداء الإنجابي هو أقل من المعايير المقبولة مما تسبب في خسائر اقتصادية كبيرة، وذلك بسبب عدم وجود إدارة القطيع.

الكلمات المفتاحية: الأبقار الحلوب، الخصوبة، الألقاح، بكس، تكرار التكاثر

Résumé:

Un suivi de la conduite de la reproduction des vaches laitières a été mené dans 6 communes de la région de M'sila, à savoir Sidi Aissa, Ouanougha, Beni Yelman, Hammam dala, Boussaâda, et Maarif, afin d'évaluer certains paramètres de fertilité et de fécondité. L'étude de quelques facteurs influençant la reproduction a été également effectuée. Deux questionnaires ont été établis, un pour les vétérinaires, et le deuxième destiné aux éleveurs. Les données récoltées ont été traitées par le logiciel Microsoft Office Excel pour le calcul des moyennes et des pourcentages.

Au total, 255 vaches répartis sur 30 exploitations, et 20 vétérinaires questionnés. Les résultats ont montré que la moyenne des vaches repeat breeders était de 16% (42 vaches RB sur les 255 vaches laitières) l'anoestrus est l'infertilité dominante avec 55%. L'intervalle vêlage-vêlage était supérieur à 390 jours (13 mois) chez 51,77% des vaches. 16,47% des vaches ont un intervalle vêlage-insémination fécondante supérieur à 90 jours. 11,37% des vaches avaient un intervalle vêlage- mise à la reproduction supérieur à 60 jours.

L'état corporel, la présence des maladies métaboliques telles que liées au déséquilibre alimentaire engendrant l'apparition de la cétose et l'acidose, type de stabilisation..., tous ces facteurs ont conduit à des problèmes de fertilité et de fécondité, comme le montre d'étude. que la plupart des vétérinaires de ces régions n'utilisent pas le BCS puisque les éleveurs s'appuie sur le même diagnostic des bovins le plus souvent sans le vétérinaire. Nous concluons que les performances de reproduction sont inférieures aux normes admises engendrant des pertes économiques considérables, et ce pour cause, défaut dans la gestion du troupeau.

Les mots clés : bovins laitiers, fertilité, fécondité, BCS, repeat breeding.

abstract:

factors influencing reproduction has also been carried out. Two questionnaires were established, one for veterinarians, and the second for breeders. The collected data was processed by the Microsoft Office Excel software for calculating averages and percentages.

A total of 255 cows on 30 farms, and 20 veterinarians questioned. The results showed that the average repeat breeder cow was 16% (42 RB cows on the 255 dairy cows) anoestrus is the dominant infertility with 55%. The calving-calving interval was greater than 390 days (13 months) in 51.77% of the cows. 16.47% of the cows have a fecunding-insemination interval greater than 90 days. 11.37% of the cows had a calving interval of more than 60 days.

The body condition score, the presence of metabolic diseases such as food imbalance leading to the onset of ketosis and acidosis, type of stabilization ... all these factors have led to fertility and fertility problems, as shown study. that most veterinarians in these regions do not use BCS since breeders rely on the same diagnosis of cattle most often without the veterinarian. We conclude that reproductive performance is below accepted standards causing considerable economic losses, due to a lack of flock management.

Key words: dairy cattle, fertility, fecundity, BCS, repeat breeding.