



1081THV-1

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE
 MINISTERE D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE
 LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
 INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES
 UNIVERSITE SAAD DAHLAB -BLIDA 1-



Projet de fin d'étude
 Pour l'obtention du diplôme de docteur vétérinaire

⌘ Thème ⌘

ANALYSE DE BILAN DE FECONDITE DANS
 DES ELEVAGES DES BOVINS LAITIERS

Réalisé par :

- *OURIACHI Ibrahim*
- *SERHOUNI Abd elmadjid*

JURY :

Présidente Mme. DJELLATA Nadia
Examineur Mr. METREF Hocine
Promoteur Mr. YAHIMI Abd elkrim

Grade et université :

Maître Assistant ISV BLIDA
 Maître Assistant ISV BLIDA
 Maître Assistant A ISV BLIDA

Année universitaire 2014/2015

Remerciement

Au terme de ce travail nous tenons à exprimer nos sincères remerciements à tous ce qui nous ont aidés à la réalisation de ce projet.

A Monsieur YAHIIMI Abdelkrim Maître-assistant à l'Institut des sciences vétérinaires de BLIDA pour avoir assuré notre encadrement ainsi que pour son aide précieuse.

A Madame DJALATA Nadia Maître assistante à l'Institut des sciences vétérinaires a fait le très grand honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse.

A Monsieur METREF Hocine Maître-assistant à l'Institut des sciences vétérinaires de BLIDA qui a bien voulu accepter d'examiner notre travail.

A Monsieur NEDJIMI Hamza Docteur vétérinaire à l'Institut technique d'élevage à Alger et Melle SAIS Mounira Docteur vétérinaire à l'Institut technique d'élevage à Alger pour leurs aides et orientation dans la réalisation de la partie expérimentale.

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

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

Mes très chers parents qui se sont sacrifiés pour mon bonheur et ma réussite et pour m'encourager durant les années des études et que le bon dieu leurs accorde tous une longue vie.

Mes frères et mes sœurs pour leurs aides, soutiens et encouragements.

Mon directeur de travail Mr Yahimi Abdelkrim

Mes professeurs qui m'encadrés durant les années des études

Mes amis et mes proches surtout : Raouf, Anis. Saïd, Rachid, Farouk. Yacine et Anis Re .

Mes collègues Hiba, Ibtissem. Rania .Ryma ,Imene et Asma

Mon binôme Ouriachi Ibrahim.

Mon cousin Sofienne.

Et tous ceux qui ont participés de loin ou de près pour la réussite de ce projet, je vous dis merci.

SERHOUNI

Abd el Madjid



Dédicaces

Je dédie ce travail :

A mes chers parents Grace à leurs tendres encouragements et leurs grands sacrifices, ils ont pu créer le climat affectueux et propice à la poursuite de mes études.

Aucune dédicace ne pourrait exprimer mon respect, ma considération et mes profonds sentiments envers eux. Je pris le bon Dieu de les bénir, de veiller sur eux, en espérant qu'ils seront toujours fiers de moi.

A mes chers frères et sœurs qui me donnent le courage et l'esprit d'étude Abd elghani , Siham , Amir, Rofaida, Fatima zohra

Ce travail n'existerait sans vous qu'il soit le témoignage de mon amour le plus sincère.

A mon oncle Khoubai Boumédiène, tous mes oncles, mes cousins et cousines et toute la famille OURIACHI et KHOUBAI.

A mon binôme Serhouni Abdelmadjid.

A mes proches amis Raouf , Anis , Mohammed , Farouk , et Yacine , Nabil , Anes, Anis Re , Walid , Ayoub et Said .

A mes collègues Ibtissem, Imen, Rania, Ryma, Ouissem , Hadjer

Ainsi à tous mes collègues de promo qui ont partagés ensemble des moments inoubliables au cours de cursus.

A tous ceux qui me sont chers et que j'ai omis involontairement de citer.

A tous mes enseignants tout au long de mes études.

A tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

- OURIACHI Ibrahim -



Résumé :

Notre travail est basé sur le suivi de reproduction pour la réalisation d'un bilan de fécondité, dans la région de centre (Alger et Médéa) sur 167 vaches.

Il a pour but d'identifier aussi rapidement que possible les animaux à risque d'infécondité. Il permet de collecter des données zootechniques, chose qui est indispensable à la réalisation d'un bilan de reproduction.

Ce bilan permet par le calcul de divers paramètres et leurs comparaisons à des normes d'identifier l'atteinte ou non des objectifs définis en fonction du contexte de l'exploitation.

Nous avons constaté que la moyenne d'IVV est de 475,5 jours dans différentes exploitations est très élevée à l'objectif qui est décrit (400 jours), et même pour certains critères tels que la PA (170,4j), NV1 (1045,6j), PR (90,9j) et NIF (778,2j).

Enfin dans notre étude, il ressort que les paramètres de reproduction subissent des influences bien marquées par nombreux facteurs individuels (âge, génétique, numéro de lactation et BCS..) et collectifs (type de stabulation).

Pour cela en mettant en place une démarche de raisonnement clinique, Concernant les causes qui sont de nature multiple (infectieuse, métabolique ou zootechnique...) et leurs effets sur les performances de reproduction s'exercent de manière directe ou indirecte. Ces effets peuvent être limités par le respect de diverses recommandations thérapeutiques, préventives ou curatives.

Mots-clés : Fécondité, Médéa, Paramètre de reproduction, Vêlage, Vache.

Abstract:

Our work is based on the monitoring of reproduction for the realization of a fertility balance in the central region (Algiers and Medea) of 167 cows.

It aims to identify as quickly as possible animals risk of infertility. It allowed the collection of livestock data something that is essential to the achievement of a balance sheet of reproduction.

This assessment enables the calculation of various parameters and their comparison to standards to identify whether the achievement of the objectives set in the context of exploitation.

We found that the average IVV is 475.5 days in deferent farms is very important to the objective (400 days) , and even for some criteria such as PA (170,4j), NV1 (1045,6j), PR (90,9j) et NIF (778,2j).

Finally, our study shows that reproductive parameters subject influences by many individual factors (age, genetics, lactation number and BCS...) and collective (type of housing).

For that, by setting up a clinical reasoning process. About the causes that are of multiple nature (infectious, metabolic or livestock ...) and their effects on reproductive performance are carried out directly or indirectly. These effects can be limited by respect for various therapeutic recommendations, preventive or curative.

Keywords: Fertility, Medea, Reproductive parameter, Calving, Cow.

ملخص :

يرتكز عملنا على متابعة التكاثر من أجل إنجاز محصلة التلقيح في منطقة الوسط (الجزائر العاصمة والمدية) من أجل 167 بقرة. لهدف تحديد الحيوانات المعرضة لخطر العقم بأسرع وقت ممكن، لأنها تتيح جمع بيانات دقيقة قدر الإمكان للثروة الحيوانية ، وهو شرط أساسي لتحقيق التوازن بين التكاثر هذا التقييم يمكننا من حساب مختلف المعايير ومقارنتها، لتحديد ما إذا كان تحقيق الأهداف المحددة في سياق الاستغلال مطابقا للأهداف المسطرة.

حيث وجدنا أن متوسط الفرق بين ولادتين متتاليتين هو 475.5 يوم بالنسبة للعديد من المزارع ، و هو أكبر من الهدف المحدد وحتى بالنسبة لبعض المعايير الأخرى.

و في الأخير تبين في دراستنا أن المعايير الإيجابية تخضع لتأثيرات ملحوظة، من قبل العديد من العوامل الفردية (العمر، الوراثة، وعدد الولادات)، و الجماعية (نوع السكن).

و بالتالي وضع مخططات عملية، بالنسبة للأسباب ذات الطبيعة المختلفة (الامراض معدية ، الأيضية و المتعلقة بالماشية)، و التي تؤثر بصفة مباشرة او غير مباشرة على الأداء التناسلي، وهذه التأثيرات قد تكون محدودة عند احترام مختلف التوصيات العلاجية والوقائية.

الكلمات المفتاحية : التلقيح ، المدية، معايير التكاثر ، الولادة ، الأبقار.

Liste des tableaux

Tableau I : Liste d'indices de reproduction et leur valeur optimale sous condition normale d'élevage en zone tempérée

Tableau II : Répartition des bovins par rapport l'âge (Vache laitière ou génisse)

Tableau III : répartition des vaches étudiées par rapport leurs races

Tableau IV : répartition des vaches étudiées par rapport son âges

Tableau V : répartition des vaches étudiées par rapport numéros de lactations

Tableau VI : Répartition des vaches étudiées on fonction de la note de score corporel

Tableau VII : Représentation de types de stabulation des vaches étudiées

Tableau VIII : Représentation des moyennes d'IVV, PA et VIF par rapport aux races

Tableau IX : Représentation de l'influence de l'âge sur les performances de reproduction

Tableau X : Représentation de l'IVV, VIF et PA par rapport l'état de score corporel

Tableau XI : Représentation de l'influence de numéro de lactation sur les paramètres de reproduction

Tableau XII : Représentation de l'influence de type de stabulation sur les paramètres de reproduction

Liste des figures

Figure1: Les composantes de l'intervalle vêlage-conception.

Figure2: Carte conceptuelle du raisonnement hypothético-déductif appliqué à l'interprétation d'un problème d'infécondité individuel ou de troupeaux.

Figure 3: Présentation de pourcentage des vaches étudiées par rapport l'âge.

Figure 4: Présentation de pourcentages et moyennes par rapport l'état de score corporel.

Figure 5: Présentation des moyennes d'IVV, PA, VIF par rapport la race.

Figure 6: Présentation des moyennes d'IVV, PA, VIF par rapport La note de score corporel.

Liste des abréviations :

I1-IF: Intervalle entre la première insémination et l'insémination fécondante

IA : Insémination artificielle

INIF: Intervalle naissance - insémination fécondante

INRAP: Institut National de la Recherche Agronomique et de Production

IVC1: Intervalle entre le vêlage et la première chaleur

IVI1 : Intervalle Vêlage – 1^{ère} insémination

IVIF: Intervalle vêlage – Insémination fécondante

IVV : Intervalle vêlage-vêlage

TRI1 : Taux de réussite à la première insémination

NV1 : Intervalle naissance- 1^{ère} vêlage

PA : Période d'attente

PR : Période reproduction

BCS : score corporel

MB : Montbéliard

PNH : Pie noir Holstein

BR : Brune des Alpes

FLV : Fleckveh

J : Jours

N : Nombre

SOMMAIRE :

Introduction	1
<u>PREMIÈRE PARTIE : ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE</u>	1
<u>Chapitre I : Notions et paramètres de fécondité</u>	
1. Introduction	1
2. Impact économique de la fécondité sur l'élevage des bovins laitiers	1
3. Notion de fécondité	2
4. Les paramètres d'évaluation de la reproduction	4
4.1. Les paramètres de fécondité	4
4.1.1. Paramètres primaires de fécondité des génisses	4
4.1.1.1 Age du premier vêlage ou intervalle naissance - 1er vêlage (NV)	4
4.1.1.2. Intervalle naissance - insémination fécondante (NIF)	4
4.1.2. Paramètres primaires de fécondité des vaches	5
4.1.2.1. Intervalle entre vêlage	5
4.1.2.2. Intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante	6
4.1.3. Paramètres secondaires de fécondité	6
4.1.3.1. Intervalle entre le vêlage et la première chaleur	6
4.1.3.2. Intervalle entre le vêlage et la première insémination	6
4.1.3.3. Intervalle entre la première insémination et l'insémination fécondante	7
5. Conclusion	8
<u>Chapitre II : les facteurs d'infécondité</u>	
1. Introduction	9
2. Les facteurs liés à la vache	9
2.1. Age	9
2.2. Génétique	10
2.3 Score corporel	10
2.4. Production laitière	11
2.5. Les trouble de la reproduction	12
2.6. Le trouble métabolique et autres affections	13
2.6.1. Hypocalcémie	13
2.6.2. Acétonémie	13
2.6.3. Les mammites	13
2.6.4. Les boiteries	14
3. Les facteurs liés au troupeau	15

3.1. La détection des chaleurs.....	15
3.2. La gestion de post-partum.....	17
3.3. Le type de stabulation.....	17
3.4. Alimentation.....	17
3.5. La taille du troupeau.....	18
3.6. Autres facteurs d'environnement.....	18
4. Conclusion.....	19
DEUXIEME PARTIE : ÉTUDE EXPERIMENTALE	20
1. Introduction.....	20
2. Matériels et méthodes.....	21
2.1. Données de base et période d'étude.....	21
2.2. Les paramètre d'évaluation.....	21
2.3. Analyses statistiques.....	21
3. Résultats.....	22
3.1. Présentation de l'échantillon.....	22
3.1.1. Répartition des vaches étudiées par rapport leurs races.....	22
3.1.2. Répartition des vaches étudiées selon l'âge.....	22
3.1.3. Répartition des vaches étudiées par rapport leurs numéros de lactation.....	23
3.1.4. Répartition des vaches étudiées par rapport la note de l'état corporel.....	23
3.1.5. Répartition des vaches étudiées par rapport leurs types de stabulation.....	24
3.2. Les influences des facteurs liés à la vache sur les paramètres de reproductions.....	25
3.2.1. L'influence de la race sur les paramètres de fécondité.....	25
3.2.2. L'influence de l'âge sur les paramètres de fécondité.....	26
3.2.3. L'influence score corporel sur les paramètres de fécondité.....	26
3.2.4. L'influence de numéro de lactation sur les paramètres de fécondité.....	28
3.2.5. L'influence de type de stabulation sur les paramètres de fécondité.....	28
4. Discussion.....	30
4.1. Discussion descriptive.....	30
4.2. Discussion relationnelle.....	31
Conclusion général.....	34
Recommandation.....	35

ETUDE
BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I

Introduction :

La performance de reproduction est l'un des principaux facteurs qui influence la rentabilité d'un troupeau laitier. Elle affecte la quantité de lait produite par vache et par jour du troupeau (Plaizer, 1997). Les performances de reproduction d'une vache jouent un rôle important dans les décisions de réformes prises par les éleveurs (Beaudeau et al, 1995).

L'infécondité et l'infertilité sont deux exemples d'entités pathologiques, qualifiées de « Maladies de production » se caractérisant par leur manifestation subclinique et leur origine multifactorielle, dont les conséquences économiques sont redoutables (Hanzen, 1994).

Il s'agit donc de « pathologies économiques » qu'il faut traiter si on veut apporter une rentabilité de l'acte médical à l'éleveur (Cosson, 1996). Une mauvaise maîtrise de la reproduction, exercera un effet négatif sur la production. Ceci doit impérativement passer par la maîtrise des facteurs sanitaires, héréditaires, nutritionnels, d'environnement et de la reproduction. De ce fait, l'interprétation des résultats du bilan de la reproduction est difficile, étant donné les effets des différents facteurs responsables des problèmes de reproduction. Les paramètres de reproduction sont importants dans l'évaluation de la gestion de performance des troupeaux laitiers modernes. Le succès de l'industrie laitière résulte de l'attention constante à des événements quotidiens, nécessitant une mesure de performance plus sensible et immédiate. Les définitions des formules, les numérateurs, les dénominateurs et les populations incluses ou non sont essentielles pour une bonne interprétation et une comparaison des résultats. Ainsi, les vétérinaires maîtrisant les indices et les statistiques en utilisant la stratification des données afin d'étudier les pertes de production, vont bien servir leurs clients (Klingborg, 1987). La reproduction ne peut être considérée comme une entité isolée car, elle est influencée par des facteurs liés à l'animal ou à ceux qui en ont la responsabilité. Dans la partie bibliographique traitera certains facteurs collectifs et individuels susceptibles d'influer ou de modifier l'évolution de la carrière de reproduction des femelles et les paramètres d'évaluation de la fécondité. La partie pratique sera consacrée à l'analyse du bilan de fécondité de quelques élevages des bovins laitiers.

Chapitre I :

Notions et paramètres de fécondité

1. Introduction :

La fécondité de la vache est un élément d'une importance essentielle pour la production laitière la prise en charge de la reproduction est donc une des principales activités de la plupart des vétérinaire chargé de la conduit sanitaire des troupeaux laitiers.

2. Impact économique de la fécondité sur l'élevage des bovins laitiers :

Dans les élevages de bovins laitiers, l'impact de la fécondité sur la rentabilité globale du troupeau est conséquent, mais trop souvent négligé car mal connu. Les suivis de fécondité se sont largement développés en troupeau laitier, mais ils n'ont pas eu le même succès en élevage laitier. Cette lacune était à une époque en partie liée à des données chiffrées et à des bilans d'analyse insuffisamment ou difficilement disponibles pour les éleveurs. Cette situation résultait aussi d'une sensibilisation insuffisante de ces derniers à l'impact du volet fécondité sur la rentabilité globale de leur élevage. Or, depuis, des données de qualité, issues des enregistrements obligatoires des mouvements d'animaux effectués par les éleveurs, sont disponibles dans tous les élevages. De plus, des outils informatiques, également à la disposition de tous, permettent d'avoir des bilans fiables, ouvrant ainsi la porte à une analyse rationnelle de la fonction reproduction dans tous les élevages allaitants avec tous les impacts positifs que cela peut engendrer. (DIDIER Guérin,2008).

3. Notion de fécondité :

La fécondité se définit par le nombre de veaux annuellement produits par un individu ou un troupeau. L'index de fécondité doit être égal à 1. Une valeur inférieure traduit la présence d'infécondité. La fécondité est plus habituellement exprimée par l'intervalle entre vêlages ou par l'intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante (en jours) (Hanzen C, 2004).

Elle représente un facteur essentiel de rentabilité, et l'optimum économique en élevage bovin pour but d'avoir un veau par vache par an, ce qui signifie que l'intervalle mise bas - nouvelle fécondation ne devrait dépasser 90 jours à 100 jours (Derivaux et al. 1984).

Il faut toutefois rappeler que le bilan de fécondité est un outil de mesure et de comparaison, cette comparaison est établie par rapport aux normes admises et obtenue dans un élevage ou lors d'une expérimentation ou encore une enquête par ailleurs selon (Dudouet.c(1999).

La fécondité évaluée par des paramètres qui nécessite une approche coordonnée entre l'éleveur et le vétérinaire pour assurer au premier des conditions d'observation optimales pour la réalisation d'un bilan ; et la Liste d'indices de reproduction et leur valeur optimale sous condition normale d'élevage en zone tempérée sont posés par (Gilbert *et al.*, 2005). Dans le tableau ci-dessous :

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

Tableau I: Liste d'indices de reproduction et leur valeur optimale sous condition normale d'élevage en zone tempérée (Gilbert *et al.* 2005).

4. Les paramètres d'évaluation de la reproduction :

4.1. Paramètre de fécondité :

4.1.1. Paramètres primaire de la fécondité des génisses :

4.1.1.1. Age du premier vêlage ou intervalle naissance - 1er vêlage (NV) :

C'est le paramètre clé pour l'évaluation de la fécondité d'un troupeau laitier. L'âge idéal au premier vêlage est ordinairement accepté comme étant de 24 mois. Les majeures causes de retard de vêlage chez les génisses comprennent, le faible taux de croissance, le retard de puberté et les erreurs de gestion pour reconnaître la taille adéquate pour la mise à la reproduction (Williamson, 1987).

L'âge au premier vêlage réduit, offre les avantages tels de faibles dépenses, des coûts d'alimentations réduits, un surpeuplement diminué et une production journalière du troupeau augmentée (Goodger *et al*, 1989).

Les éleveurs laitiers profitent plus quand les vaches vêlent la première fois à 2 ans d'âge (Coleman *et al*, 1985).

L'âge au premier vêlage représente l'intervalle moyen entre la date du vêlage de chaque Primipare ayant mis bas au cours de la période d'évaluation et sa date de naissance. Il est exprimé en mois (Hanzen, 1994). Ce paramètre de fécondité est utilisé principalement chez les primipares.

4.1.1.2. Intervalle naissance - insémination fécondante (NIF) :

Ce paramètre est plus actuel, les évènements susceptibles de l'influencer étant plus proches du moment de l'évaluation. Il revêt également une valeur plus prospective. En effet il est calculé sur les génisses ayant eu une insémination fécondante (confirmée par un diagnostic précoce ou tardif) au cours de la période d'évaluation.

Le numérateur comprend la somme des intervalles entre l'insémination fécondante obtenue durant la période d'évaluation et la naissance.

Le dénominateur comprend le nombre des génisses pour lesquelles une insémination fécondante a été obtenue durant la période d'évaluation (Hanzen 2008 /2009).

4.1.2. Paramètres primaires de fécondité des vaches :

4.1.2.1. Intervalle entre vêlage :

L'intervalle moyen entre deux vêlages successifs est le critère le plus pratique pour exprimer la fécondité d'une vache. Cependant, la considération des paramètres techniques du troupeau dans son ensemble présente un plus grand intérêt économique. La moyenne des intervalles entre vêlages des vaches ayant vêlé deux campagnes consécutives traduit bien, en première approximation, la fécondité du troupeau. (DIDIER Guérin, 2008) L'intervalle vêlage – vêlage (IVV), qui est le critère économique le plus intéressant en production laitière (INRAP, 1988). Selon (Loisel, 1976), il existe une relation étroite entre l'intervalle vêlage-vêlage et l'intervalle vêlage insémination fécondante ; de plus toute variation de l'intervalle entre vêlages est imputable aux variations de l'intervalle vêlage –insémination fécondante. L'intervalle entre vêlages caractérise la fécondité d'un troupeau, cette dernière est elle-même tributaire de trois critères fondamentaux ;

- Les délais de mise à la reproduction
- Le temps perdu en raison des échecs de l'insémination
- La durée de gestation

L'objectif étant d'avoir un IVV de l'ordre de 365 à 370 jours (Dedier Guérin, 2008). des intervalles dépassant 400 jours, sont franchement anormaux.

Selon (P. Vande, 1985), cité par (Messadia, I, 2001), le prolongement de l'intervalle entre vêlages se solde par une perte économique sur la valeur du veau, engendrant une baisse du revenu, de la production laitière, le prix du lait et enfin les frais d'alimentation. Par ailleurs, cet intervalle reste le critère le plus intéressant en production laitière, de plus il est un bon témoin dans l'appréciation de la fécondité du cheptel.

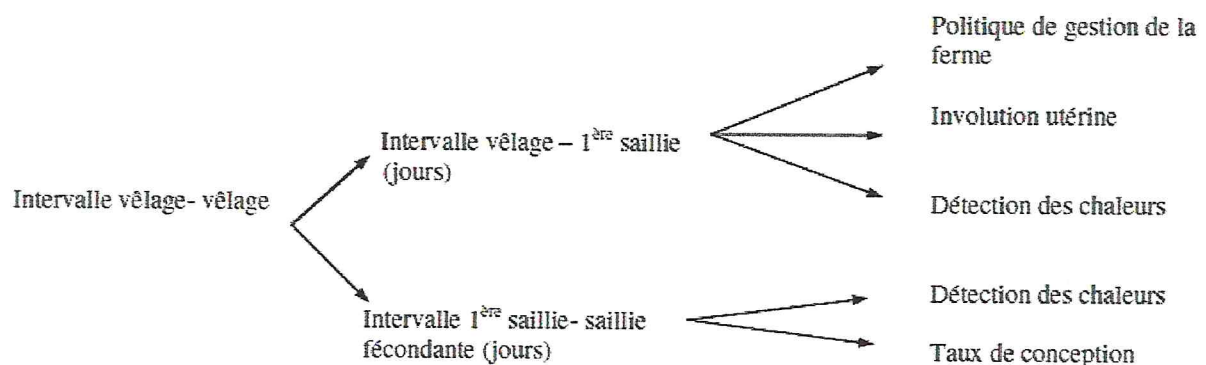


Figure 1: Les composantes de l'intervalle vêlage-conception (Eddy, 1980).

4.1.2.2. Intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante :

Il dépend de l'intervalle vêlage insémination première et du nombre d'inséminations nécessaires pour obtenir une fécondation, il est à remarquer que toutes les vaches doivent être déclarées gestantes au plus tard entre le 85ème et le 90ème jour après la mise bas, à l'exception des vaches qui sont en première lactation ou celles à haut potentiel de production, pour ces catégories de vaches on peut se permettre un écart d'un mois et plus (Seegers.H, et Malher.X, 1996).

4.1.3 Paramètres secondaires de fécondité :

4.1.3.1. Intervalle entre le vêlage et la première chaleur :

Cet intervalle est très significatif quant à la l'efficacité de la diagnose des chaleurs au sein d'un troupeau, toutefois ce paramètre est variable, divers facteurs sont à l'origine de cette variation, notamment l'efficacité de la détection des chaleurs, les conditions de stabulations, l'alimentation, l'hygiène au vêlage (pathologie post-partum) et le niveau de production (Seegers.H, et coll, 1992)(35).

La date de venue en chaleurs après la mise bas est très variable selon les individus, en effet, elle se situe en moyenne entre 30 et 35 jours et ce après le part Selon (B.Denis, 1979). toutes les vaches doivent avoir un anoestrus post-partum au plus de 60 jours après le vêlage Cet intervalle a pour objectif, la proposition maximale à moins de 45 jours et le total à moins de 60 jours (Seegers.H et coll, 1992).

L'évaluation de ce paramètre permet de quantifier l'importance de l'anoestrus du post-partum. Elle est importante car la reprise de cycle de l'animal dépend en partie d'une reprise précoce de l'activité ovarienne après le vêlage (Hanzen 2009-2010).

4.1.3.2. Intervalle entre le vêlage et la première insémination :

L'objectif visé reste un pourcentage maximal d'intervalle de moins de 65 jours, à l'exception des premières lactations et des vaches à haut potentiel de production ou l'on peut se permettre un mois de plus, par ailleurs, il est admis qu'aucune vache ne doit être inséminée avant 40 jours (Loisel .J et Mandron.D, 1975).

Constatent que les troupeaux où 30 à 35% des vaches sont inséminées dans les 40 jours qui suivent le part expriment un intervalle entre vêlage supérieur à une année, l'involution utérine insuffisante est responsable des 20 échecs des inséminations de l'utérus et/ou des

mortalités embryonnaires tardives se traduisant par des retards d'apparition des chaleurs (Kadri.H et Hamza.I ,1987).

L'intervalle vêlage première insémination est grandement influencé par la politique de l'éleveur ,en effet le délai de mise à la reproduction après le part est l'élément le plus déterminant de l'intervalle entre vêlages de plus 35 à 80% des variations de l'intervalle vêlage-vêlage sont dus aux variations de l'intervalles vêlage première insémination, (Gauthier et coll, 1985) ont montré que cet intervalle est tributaire d'une part de l'état péri natal et d'autre part de l'alimentation ,cet état de fait peut entraîner des variations de l'ordre de 15 à 32 jours.

4.1.3.3. Intervalle entre la première insémination et l'insémination fécondante :

Dépend de la bonne réussite des inséminations et de nombre de cycles nécessaires pour obtenir une fécondation.

Ce chiffre peut être rapproché du nombre d'IA/IF qui indique combien de paillette ont été utilisées par vache, en moyenne sur l'ensemble du troupeau. En troupeau laitier, on considère qu'il ne faudrait pas dépasser 1,6 IA par vache. (Isabelle Cauty,Jean-Marie Perreau p212).

5. Conclusion :

La fécondité des vaches est un élément essentiel et très important pour la réalisation d'un bilan de reproduction qui se basé sur des paramètres primaires de la fécondité des génisses (l'âge au premier vêlage, l'intervalle naissance –insémination fécondante), et des vaches (l'intervalle vêlage - vêlage, et vêlage-insémination fécondante).

Ainsi que des paramètres secondaires (l'intervalle vêlage- premier chaleur, vêlage premier insémination et première insémination –insémination fécondante).

Ces paramètres sont les principales données collectées qui permet un suivie précis de la gestion de reproduction.

CHAPITRE II

Chapitre II : les facteurs d'infécondité

1. Introduction :

La gestion de la reproduction des troupeaux laitiers s'inscrit dans le cadre de la mondialisation de la production laitière et de la concurrence effrénée que se livrent l'industrie laitière. Elle revêt une maîtrise précieuse est le suivi de reproduction. Il a pour but d'identifier aussi rapidement que possible les animaux à risque d'infécondité. Il permet de collecter des données zootechniques, pathologiques et thérapeutiques aussi exactes que possibles, condition indispensable à la réalisation d'un bilan de reproduction. Ce bilan permet par le calcul de divers paramètres et leur comparaison à des normes d'identifier l'atteinte ou non des objectifs définis en fonction du contexte de l'exploitation et le cas échéant d'en identifier les causes en mettant en place une démarche de raisonnement clinique. Ces causes sont de nature multiple (infectieuse, métabolique ou zootechnique ...) et leurs effets sur les performances de reproduction s'exercent de manière directe ou indirecte. Ces effets peuvent être limités par le respect de diverses recommandations thérapeutiques, préventives ou curatives (RASPA, 11 (S) : 91-106).

Les facteurs de risque d'infécondité susceptibles de modifier l'évolution normale (premier vêlage et intervalle entre vêlages respectivement compris entre 24 et 26 mois et entre 365 et 380 jours) de chaque femelle depuis sa naissance jusqu'au moment de sa réforme sont de nature diverse (Hanzen 1996).

2. Les facteurs liés à la vache :

2.1. Age :

A mesure qu'augmente l'âge au vêlage, l'involution utérine ralentit. Une involution utérine tardive s'accompagne plus souvent d'écoulement vulvaire anormal, juste après le vêlage, ainsi que d'anoestrus, de pyométrite et de kystes ovariens un peu plus tard. Ces anomalies s'accompagnent d'un prolongement de l'intervalle entre 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).

2.2. La génétique :

Il existe chez les bovins une corrélation entre la fécondité des mâles et celles de leurs descendants aussi bien mâles que femelles. (Bruyas and al, 1993). Il est important de prendre en considération le poids, la taille ainsi que l'âge, car les génisses qui vèlent à l'âge de 24 mois mais qui ont un défaut ou excès en stature et en poids, ne produiront pas de lait selon leur potentiel génétique (Etherington and al, 1991b).

La saillie des génisses à un jeune âge a été généralement rapportée à un raccourcissement de l'intervalle entre génération et donc, accélère l'amélioration génétique (Lin and al, 1986). La précision de l'évaluation génétique dépend de l'héritabilité de chaque trait, mais l'héritabilité de la plupart des traits de fécondité (par exemple, l'intervalle vêlage, l'intervalle vêlage saillie fécondante) sont assez faibles ($P < 0,05$). Les valeurs pour le poids par unité de note d'état corporel pour les bovins Holstein Frisonne publiées dans la littérature varient de 20 à 110 kg. Certaines variations dans les valeurs de la littérature peuvent être dues à des différences dans la souche de la race (Nielsen et al, 2003).

2.3 Score corporel :

Certains auteurs signalent qu'une notation à certains moments clés (au vêlage, à la mise à l'insémination, à 200 jours de lactation et au tarissement) apporte de nombreux renseignements. La détermination de l'état corporel est une méthode indirecte d'estimation de la quantité d'énergie métabolisable dans le tissu adipeux et musculaire des vaches (Meyer 2002). Bien que subjective et différant d'une personne à l'autre, les résultats de son utilisation

s'avèrent fiables. La variation du BCS avant et après le part est un indicateur du futur rendement de reproduction et de la production laitière (Prandi et al 1999).

L'état corporel (EC) des femelles avant le vêlage et en post-partum module les performances de reproduction et de production du lait. Les effets de la nutrition sur l'efficacité reproductrice des femelles ont été clairement démontrés par de nombreuses études. Samarütel et al (2006).

2.4. 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 étrangère à cette situation. Celle-ci est également déterminée par les relations complexes existant entre la production laitière et la reproduction influencée l'une comme l'autre par le numéro de lactation, la gestion du troupeau ou la politique de première insémination menée par l'éleveur, la nutrition, la présence de pathologies intercurrentes (Hanzen, 1994).

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

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 and al, 1986).

2.5. Les troubles de la reproduction

L'objectif économique en élevage laitier est d'obtenir un veau par vache et par an .Il n'est véritablement atteint que par une minorité d'élevages ; et plusieurs facteurs Peuvent expliquer ce phénomène à cet effet on peut citer les pathologies de l'appareil de reproduction affectant la santé de la vache, de son veau ; et éventuellement la pérennité de sa carrière et de sa capacité à être fécondée, ces perturbations se traduisent par un allongement l'intervalle entre vêlages. (Cauty I. et Perreau J.M, 2003).

Chez la vache, Les fréquences des dystocies sont plus importantes chez les primipares que chez les pluripares (Thompson et al. 1983(7). ; Klassen et al. 1990) les dystocies sont classées en traction légère (ou aide facile), traction forte, césarienne et embryotomie (Badinand et al. 2000), Les conséquences d'un accouchement dystocique sont multiples. Il contribue à augmenter la fréquence des pathologies du post-partum et à diminuer les performances de reproduction ultérieures des animaux (Hanzen et al. 1996).

En cite également une autre pathologie très intéressante en post partum qui est la rétention placentaire, encore appelée rétention des annexes fœtales ou non délivrance, est définie par un défaut d'expulsion des annexes fœtales après l'expulsion du fœtus au-delà d'un délai considéré comme physiologique. (Arthur et al. 2001) Pour la plupart des vaches, l'expulsion physiologique a lieu dans les 12 heures (Van Werven et al, 1992).

En outre, les troubles de reproduction comprend nombreuse affection en citant les métrites qui sont des infections de l'utérus dont les agents responsables sont représentés par des germes souvent banaux, présents dans le microbisme de l'élevage. (Cauty I. et Perreau J.M, 2003).

Les métrites s'accompagnent d'infécondité et d'une augmentation du risque de réforme. Elles sont responsables d'anoestrus, d'acétonémie, de lésions podales ou encore de kystes ovariens (Hanzen et al. 1996).

La conséquence la plus directe d'une métrite, c'est bien le retard de l'involution utérine ; ce dernier est considéré comme la cause la plus fréquente d'infertilité en élevage bovin (Bencharif et Tainturier, 2002).

Ainsi que la fécondité est influée par Les avortements qui se caractérisent par la mort du fœtus et son expulsion lors la mise bas (Cauty I. et Perreau J.M).

Les kystes ovariens présentent une cause mineure de l'infécondité puisque seulement 5% des vaches environ en sont atteintes au cours de la période de mise à la reproduction.

En effet un problème majeur dans le régime d'élevage est l'anoestrus qui se définit comme étant, l'absence de chaleurs (œstrus) chez une femelle ; l'anoestrus vraie résulte d'une absence de cyclicité ou d'un blocage du cycle (Vallet.A, 1991).

2.6. Le trouble métabolique et autres affections :

2.6.1. Hypocalcémie :

La fièvre vitulaire est susceptible de pénaliser les performances de reproduction essentiellement par l'intermédiaire d'autres troubles sanitaires post-partum dont elle favorise la survenue (Thompson et al. 1983).

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

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

2.6.2. Acétonémie :

Plusieurs travaux évoquent également le rôle de la cétose dans la diminution du taux de réussite de l'I1 (Gillund et al, 200) et dans l'allongement des intervalles VII ou VIF (Andersson, Emanuelson, 1985).

2.6.3. Les mammites :

Les infections mammaires n'exercent généralement qu'un effet limité sur les performances de reproduction (Fourichon et al, 2000).

le moment de percusion des mammites est très important à prendre en compte pour l'appréciation de leur effet sur la reproduction. Les mammites peuvent retarder le rétablissement de la cyclicité post-partum et allonger l'intervalle VII lorsqu'elle surviennent avant la première ovulation (Huszenicza et al., 2005) et altérer la maturation folliculaire et allonger le cycle ovarien lorsqu'elle surviennent au cours du cycle ovarien (Huszenicza et al., 2005; Moore et al., 1991)

Plusieurs travaux ont été réalisés par (Steffan, Humblot, 1985) observent un allongement des intervalles VII et VIF lorsque les mammites surviennent avant le 40-45ème jour de lactation

(avant le démarrage de la période de reproduction) alors que d'autres chercheurs (Maizon et al, 2004).

2.6.4. Les boiteries:

La boiterie est un réflexe de l'animal qui soulage sa douleur, en évitant l'appui sur son membre malade. La boiterie est un symptôme que l'on retrouve à un moment au moins, dans presque toutes les affections de l'appareil locomoteur. Lorsque plusieurs pieds ou plusieurs membres d'un bovin sont atteints, sa démarche est caractéristique, il «marche sur des œufs». La station debout et les déplacements étant pénibles, il reste le plus souvent couché et son appétit diminue.

Il en résulte des pertes de productions, chute de la lactation chez les vaches laitières suivie de troubles de la reproduction. (Salisbury G.W, 1978).

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

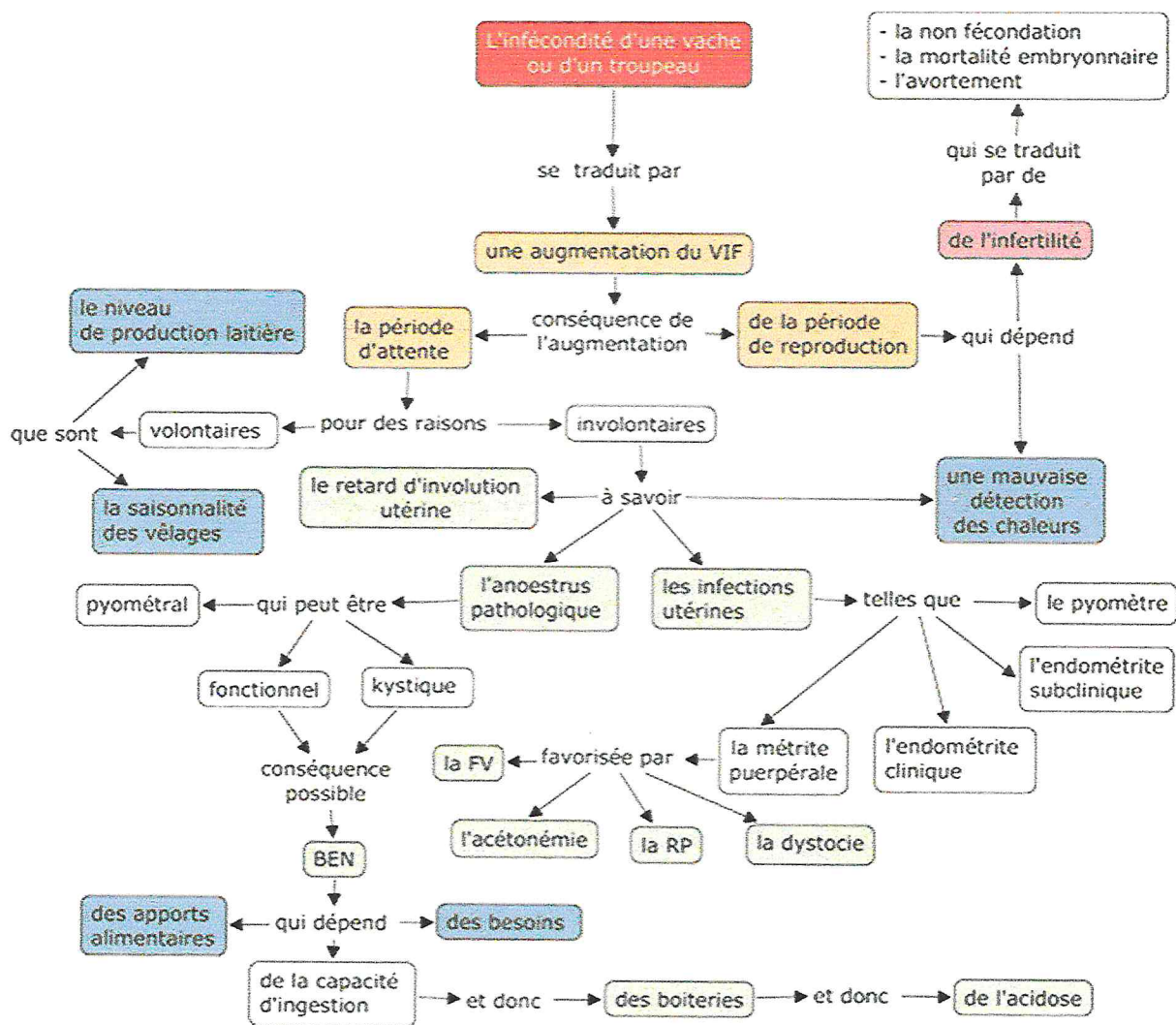


Figure : Carte conceptuelle du raisonnement hypothético-déductif appliqué à l'interprétation d'un problème d'infécondité individuel ou de troupeaux. (C. Hanzen 2013).

3. Les facteurs liés au troupeau :

3. 1. La détection des chaleurs

Les performances de reproduction des élevages laitiers se dégradent régulièrement au-delà de l'évaluation des potentiels laitiers, perturbent la conduite des troupeaux et pénalisant les revenus des exploitations. La détection des chaleurs est opération clé de cette conduite. Exigeante en temps de travail pour l'éleveur, elle constitue aujourd'hui, avec l'alimentation, un des facteurs ayant une forte responsabilité dans l'allongement d'intervalle velage-1ère insémination (IA).

Les exigences de performances économiques et l'agrandissement de la taille des troupeaux limitent le temps disponible par animal et par unité de main d'œuvre. L'observation des animaux, et en particulier la surveillance des chaleurs, est souvent l'activité la plus affectée, avec comme conséquence un allongement des délais de mise à la reproduction et de fécondation, et la réalisation d'inséminations sur des chaleurs parfois incertaines. Améliorer la détection des chaleurs constitue donc un enjeu important pour l'ensemble des éleveurs laitiers, en termes d'organisation du travail et de rentabilité de leur exploitation. (UMT Maitrise de la santé des troupeaux bovins, 2011).

Une augmentation du taux de détection de l'œstrus est associée à des intervalles vêlage conception courts (Kinsel et al, 1998). La performance de production de vaches laitières d'un troupeau influence la rentabilité ; un bon taux de détection de chaleur et de conception permet des opportunités pour le contrôle de la gestion (Gröhn et al, 2000). quand le bilan énergétique est négatif (par exemple une baisse de la condition corporelle (Loeffler et al, 1999) et lors de stress dû à la chaleur et/ou à de fortes incidences de mortalité embryonnaire ou fœtale (Santos et al, 2004). Un problème sérieux, dans la détection des chaleurs ou la décision de retarder le délai de la première saillie a été remarqué chez 42% des vaches dont l'intervalle vêlage-première saillie dépasse 90 jours (O'Connor and al, 1985).

La détection des chaleurs constitue un des facteurs les plus importants de fécondité puisqu'en dépend l'intervalle entre le vêlage et la première insémination ; les intervalles entre inséminations et le choix du moment de l'insémination par rapport au début des chaleurs (Olds, 1990).

La détection des chaleurs peut être évaluée par l'intensité et la précision. Les index de détection des chaleurs peuvent être influencés par l'âge, la nutrition, le niveau de production et la saison (Weaver, 1986).

Un moyen simple d'estimer la précision de détection est de déterminer la moyenne de jours entre les chaleurs et/ou les saillies (Kirk, 1980) est le taux de détection des chaleurs peut être calculé par la formule suivante (Wood, 1976).

$$(21 / \text{Moyenne entre saillies}) \times 100$$

3.2. La gestion de post-partum (insémination)

Obtention d'une fécondité optimale dépend du choix et de la réalisation par l'éleveur d'une première insémination au meilleur moment du post-partum. (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).

Dans une étude était réalisé sur 309 conceptions ont été présentées pour montrer que les saillies avant le 60ème jour après la parturition devraient être désapprouvées. En plus du faible taux de conception, les vaches saillies avant le 60ème jour ont un fort pourcentage d'avortements, de métrites et de rétentions placentaires. Les résultats pour le taux de conception en première saillie, la moyenne du nombre de saillies par conception et la moyenne de jours du vêlage à la conception indiquent, que pour une bonne performance de reproduction chez les vaches laitières, la première saillie devrait être au-delà de 50 jours post-partum pour les vaches avec un tractus génital en bon état sanitaire (Trimberger, 1954).

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

3.3 Le type de stabulation :

La nature du sol a aussi une influence considérable sur les performances de reproduction ; les sols glissants (en lisiers) sont associés à une réduction des tentatives de chevauchement. Il en est de même pour les sols durs (en béton), comparativement aux sols recouverts de litière (BRITT, 1986).

Les désordres de reproduction causés par les infections sont fréquemment constatés chez les vaches en stabulation entravée (DEKRUIF, 1975).

3.4. Alimentation :

Les erreurs d'alimentation sont fréquemment à l'origine des difficultés de reproduction. Leurs conséquences dépendent du stade physiologique de la vache au moment où elles se produisent (Gilbert *and al.*, 2005). Tous les éléments nutritifs (par exemple, eau, énergie, protéines, minéraux, vitamines) devraient être fournis quotidiennement en quantités suffisantes pour répondre aux besoins des vaches gestantes et maintenir des performances optimales de la vache et du veau (Robert *and al.*, 1996).

Les génisses qui ont une ration alimentaire de niveau faible, manifestent moins les chaleurs et ont un mauvais taux de conception (30%) par rapport à celles dont le niveau de la ration alimentaire est modéré (62%) ou élevé (60%) (Dziuk *and al.*, 1983).

Et encore confirmé que les effets de la nutrition sur l'efficacité reproductrice des femelles ont été clairement démontrés par de nombreuses études effectués par (Samarütel et al, 2006).

3.5. La taille du troupeau :

La plupart des études concluent que la diminution de la taille du troupeau a un tropisme sur la la capacité de reproduction avec la taille du troupeau (Ayalon et al. 1971, et Watson 1971, Spalding et al. 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 ou non influencer la qualité de la détection des chaleurs. (Mac Millan 1975), (Reimers et al. 1985).

3.6. Autres facteurs d'environnement :

Au nombre de ces facteurs, il faut signaler l'effet 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 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 (Bigras-Poulin et al. 1984/1985a) .

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). et également ils ont 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).

4. Conclusion :

L'influence des facteurs d'infécondité dans les élevages laitiers non seulement à l'échelle de reproduction mais aussi une tendance sur le rendement du troupeau.

L'état de santé, les maladies métaboliques, ainsi que les affections utérines et l'aménagement des installations peuvent tous contribuer à la dégradation des performances de reproduction dans les élevages laitiers.

Les facteurs de nature alimentaire, thérapeutique, pathologique ou de gestion susceptibles de modifier l'évolution normale de chaque femelle depuis sa naissance jusqu'au moment de sa réforme présentent plusieurs caractéristiques. Ils concernent l'individu ou le troupeau. Ils sont directement ou indirectement responsables de leur infécondité.

*ETUDE
EXPERIMENTALE*

1. Introduction :

En Algérie, l'élevage bovin laitier constitue l'un des piliers de l'économie agricole. Les résultats de reproduction en troupeau bovin laitier se dégradent progressivement, avec une répercussion importante sur la rentabilité de l'élevage. Les troubles de reproduction peuvent avoir des troubles très diverses. Pour améliorer ce secteur et augmenter leur potentialité reproductive il est recommandé de mettre en place une gestion de reproduction organisée à base de récolte de données collectives et individuelles.

Pour décrire rétrospectivement les performances annuelles d'un troupeau laitier, un nombre important de critères sont utilisés tels que l'intervalle entre les vêlages et l'intervalle NV1 ou NIF. Ce travail a pour objectif d'évaluer les performances de reproduction et les paramètres qui ont des influences sur la fécondité du cheptel de bovins laitiers.

2. Matériels et méthodes :

1.1. Données de base et période d'étude :

Les données analysées étaient issues des résultats des données de reproduction dans les élevages de bovin laitiers. Le travail officiel effectué au sein d'une ferme étatique et des autres privées située dans la région du centre d'Algérie (Wilaya d'Alger et Médéa).

les données ont concernées 168 vache dont 84 vaches et 84 génisses ; les enregistrement se font à l'aide d'une fiche d'identification qui comporte les numéros des vaches, la race, dates de naissances, dates d'inséminations, dates de vêlages) et des enregistrements qui prise par le vétérinaire chargé de ferme.

Les données récoltées étés organisées sur des tableaux en forme EXCEL qui comporte des paramètres pour l'évaluation de fécondité (IVV ; NIF ; PA ; PR).

	Vaches laitières	Génisse	total
Nombre	82	85	167
pourcentage	49%	51%	100%

Tableau II : Répartition des bovins par rapport l'âge (Vache laitière ou génisse).

2.2. Les paramètres d'évaluation :

Chez les génisses les paramètres essentiels pour l'évaluation de la fécondité sont : l'âge du premier vêlage ou intervalle naissance - 1er vêlage (NV1) et secondairement l'intervalle naissance - insémination fécondante (la période de reproduction PR).

Chez les vaches l'évaluation de la fécondité a été réalisée par les valeurs moyennes des intervalles entre le vêlage qui sont répartis par rapport à chaque race et l'intervalle vêlage - première saillie (IVS1) et entre, le vêlage et la saillie fécondante (IVSF), exprimés tous en jours.

2.3. Analyses statistiques :

A base des données récoltées et regroupées dans l'outil EXCEL, nous avons calculé les moyennes de certains paramètres de reproduction tels que l'intervalle entre les vêlages IV et naissance -1^{er} insémination NV1, et intervalle vêlage –insémination fécondante et 1^{er} insémination.

3. Résultats :

3.1. Présentation de l'échantillon :

3.1.1. Répartition des vaches étudiées par rapport leurs races :

La totalité des vaches étudiées sont réparties dans le **tableau I** ci-dessous et présenté dans un secteur en fonction de race.

RACE	Nombre des vaches	%
Brunes des Alpes	10	6%
Fleckveh.	72	43%
MONTBELIARD	48	29%
PIE ROUGE HOLSTEIN	12	7%
PIE NOIR HOLSTEIN	25	15%
Totale	167	100%

Tableau III : répartition des vaches étudiées par rapport leurs races

A partir des données récoltées (données rétrospectives), des différentes exploitations nous avons observé que la race dominante est la Fleckveh (43%), suivie par la Montbéliarde (29%) et la Pie Noir Holstein (15%), par contre la Pie rouge Holstein et la Brune des Alpes représentent un effectif très bas respectivement 7% et 6%.

3.1.2. Répartition des vaches étudiées selon l'âge :

On fonction de l'âge nous avons répartis les vaches étudiées selon des différentes variétés d'âges :

Age (ans)	$3 \geq$	4-6	$7 \leq$	total
Nombre	61	31	76	167
pourcentage	36%	18%	45%	100%

Tableau IV : répartition des vaches étudiées par rapport son âge.

A partir des données récoltées nous avons observé que les vaches qui ont dépassées l'âge de 7 ans et plus important (45% de l'effectif), par contre les vaches entre 4 et 6 ans et inférieur à 3 ans respectivement de pourcentage de 18% et 36%.

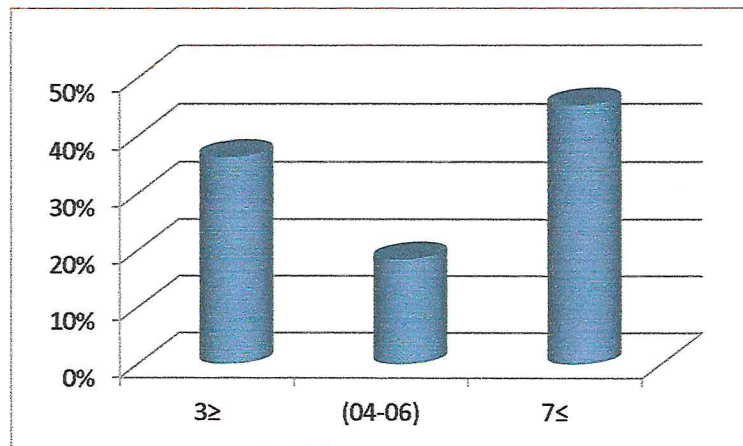


Figure 1: Présentation de pourcentage des vaches étudiées par rapport l'âge

3.1.3. Répartition des vaches étudiées par rapport leurs numéros de lactation :

En rapport de numéro de lactation de chaque vache, nous avons réparti les vaches étudiées en trois catégories organisées dans le tableau ci-dessous :

Numéro de lactation	NL=0	NL=1	NL > 1	Totale
nombre	58	26	83	167
pourcentage	35%	16%	49%	100%

Tableau V : répartition des vaches étudiées par rapport numéros de lactation

Il ressort de ce tableau que le pourcentage des vaches ayant un numéro de lactation supérieur à 1 est très important, par contre les vaches ayant des numéros de lactation égale à 0 et 1 sont respectivement de pourcentage de 35% et 16%.

3.1.4. Répartition des vaches étudiées par rapport à la note de l'état corporel :

En fonction de la note de l'état corporel nous avons calculé la moyenne et le pourcentage des vaches étudiées dans différentes exploitations des bovins laitiers ; dans le tableau suivant :

BCS	BCS < 2,5	BCS 2,5 – 3,0	BCS > 3,0	total
Nombre	13	17	16	46
Moyenne	2	2,7	3,5	
Pourcentage	28%	37%	35%	100%

Tableau VI : Répartition des vaches étudiées en fonction de la note de score corporel

Selon les données récoltées et réparties dans le tableau ci-dessus nous avons déduit que les vaches ayant un score corporel plus de 3 est de 35%, par rapport les vaches qui ont un score corporel inférieur à 2,5 et entre 2,5 et 3,0 de pourcentage respectivement de 28% et 37%.

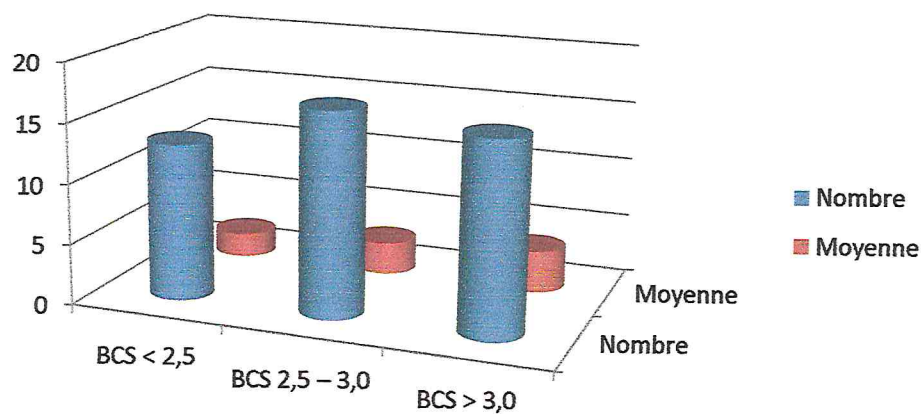


Figure 2: Présentation de pourcentages et moyennes par rapport l'état de score corporel

3.1.5. Répartition des vaches étudiées par rapport leurs types de stabulation :

Par rapport le type de stabulation de chaque exploitation étudiée nous avons réparti les vaches en trois types de stabulation dans le tableau ci-dessous :

Type	Libre	Entravé	Semi-entravé	Total
Nombre	47	64	56	167
Nourcentage	28%	38%	34%	100%

Tableau VII : Représentation des types de stabulation des vaches étudiées

A base des données obtenues de terrain sur le type de stabulation, la majorité des bovins en stabulation entravé et semi-entravé de pourcentage respectivement de 38% et 36% et un pourcentage de 25% des vaches en stabulation libre.

3.2. Les influences des facteurs liés à la vache sur les paramètres de reproductions :

3.2.1. L'influence de la race sur les paramètres de fécondité :

Dans notre étude nous avons calculé les intervalles entre les vêlages et PA et VIF de chaque race représentée dans le tableau ci-dessous :

Performance	Race							
	BR (N=10)		FLV (N=72)		MB (N=48)		PNH (N=26)	
	%	Moy	%	Moy	%	Moy	%	Moy
IVV (j)	70%	571,5	43%	454,5	68%	428,8	53%	574,8
PA (j)	80%	266	42%	113,8	72%	129,5	80%	243
VIF (j)	80%	279,7	40%	159,9	79%	170,7	84%	258,9

Tableau VIII : Représentation des moyennes d'IVV, PA et VIF par rapport aux races.

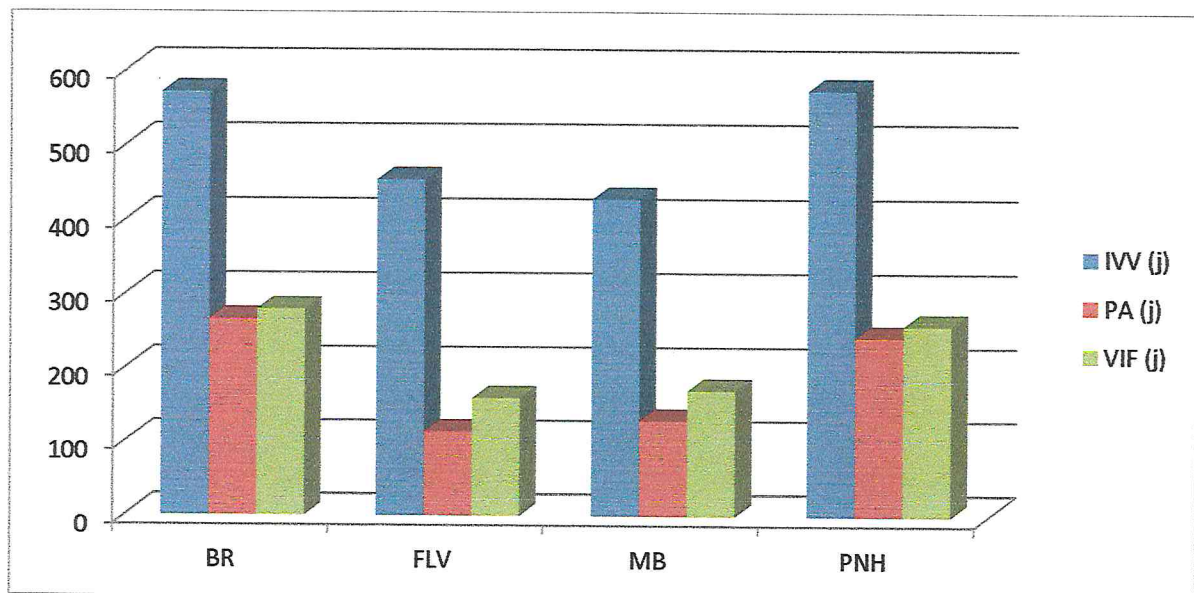


Figure 5: Présentation des moyennes d'IVV, PA, VIF par rapport la race

Selon la répartition des données récoltées par rapport à la race, nous avons déduit que l'IVV de la race PNH est le plus important par rapport aux autres races qui est de 574,8 jours pour un pourcentage de vaches de 53%. Et pour les races BR, FLV et MB la moyenne est respectivement de 571,5 jours (pour 70%) et 454,5 jours (pour 43%) et 428,8 jours (pour 68%).

La période d'attente très élevée pour la race BR qui est de 266 jours contrairement à la race FLV, MB et PNH qui ont une PA respectivement de 113,8j (pour 42%) et 129,5j (pour 72%) et 243j (pour 80%). En suite le VIF est plus important pour la race BR qui est de 279,7j (pour 80%). Et de 159,9j (pour 40%), de 258,9j (pour 84%), de 170,7j (pour 79%) respectivement des races suivantes FLV, PNH et MB.

3.2.2. L'influence de l'âge sur les paramètres de fécondité :

Suite à des données rétrospectivement récoltées, nous avons calculé l'IVV et NV1 et PA pour les vaches par rapport à leur âge, les données sont organisées dans le tableau suivant :

Performance	Age des vaches			
	(04-06) (n=32)		7≤ (n= 72)	
	%	Moyenne	%	Moyenne
IVV (j)	28%	632,8	99%	462,7
PA (j)	78%	289	93%	126,2
VIF (j)	71%	283,1	74%	164

Tableau IX : Représentation de l'influence de l'âge sur les performances de reproduction

D'après la relation entre les performances de reproduction et l'âge des vaches, nous avons déduit que la moyenne de l'IVV des vaches entre 4 et 6 ans est très élevées (632,8j pour 28% des vaches), par rapport aux animaux qui ont un âge supérieur à 7 ans (462,7 jours pour 99%). Et une moyenne de période d'attente de 289j (pour 78%) et de 126,2j (pour 93%) respectivement d'âge entre 4 et 6 ans et âge supérieur à 7 ans.

Le VIF calculé pour les vaches ayant un âge entre 4 et 6 ans et supérieur à 7 ans est respectivement de 283,1 jours (pour 71%) et 164 jours (pour 74%).

3.2.3. L'influence score corporel sur les paramètres de fécondité :

Les performances de reproduction (IVV, VIF et PA) par rapport au score corporel des vaches résumées dans le tableau suivant :

Performance	L'état de score corporel					
	BCS < 2,5 (N=13)		BCS 2,5 – 3,0 (N=17)		BCS > 3,0 (N=16)	
	%	Moyenne	%	Moyenne	%	Moyenne
IVV (j)	35%	714,2	65%	459,5	75%	583
VIF (j)	77%	268,8	76%	242	88%	302,8
PA (j)	69%	287,2	76%	227,5	81%	224,1

Tableau X : Représentation de l'IVV, VIF et PA par rapport l'état de score corporel

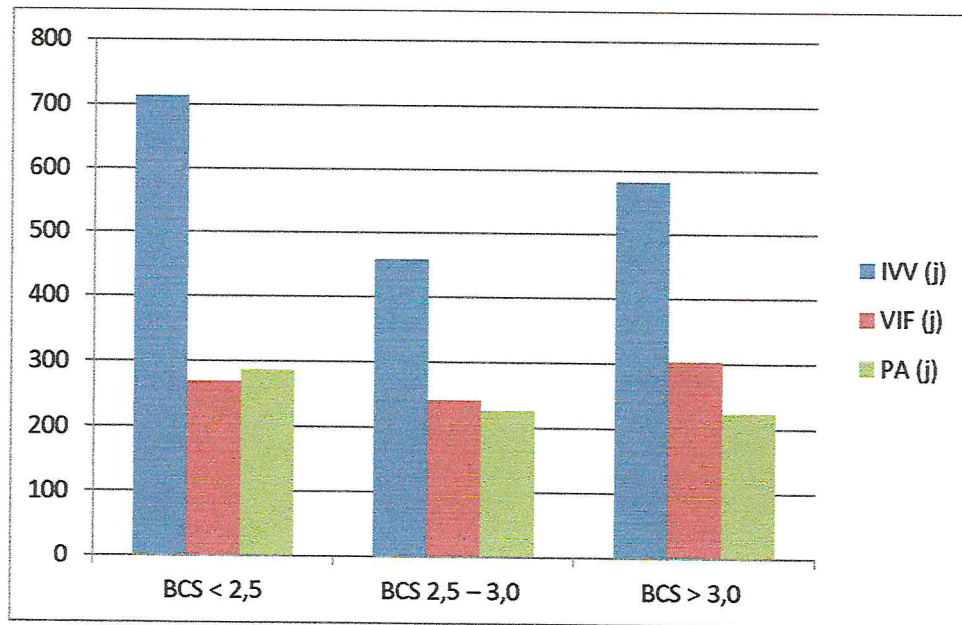


Figure 6: Présentation des moyennes d'IVV, PA, VIF par rapport La note de score corporel

La moyenne d'intervalle entre les vêlages pour les vaches ayant un état corporel inférieur à 2,5 assez long (714,5 jour pour 35%), par ailleurs une moyenne d'IVV de 459,5j (pour 65%) et de 583j (pour 75% des vaches) pour une note d'état corporel respectivement entre 2,5-3,0 et supérieur à 3.

En outre le VIF est de 268,8j (pour 77%) et 242j (pour 76%) pour un état corporel respectivement inférieur à 2,5 et entre 2,5 et 3,0. Et un VIF très élevé (302,8 j pour 88%) correspond à une note d'état corporel supérieur à 3.

La période d'attente est importante pour une note d'état corporel inférieur à 2,5 (287,2j pour 69%) ; et un BCS entre 2,5 et 3,0 et supérieur à 3 correspond respectivement à une moyenne de PA pour 67% des vaches est de 227,5j et de 224,1j.

3.2.4. L'influence de numéro de lactation sur les paramètres de fécondité :

D'après les données récoltées nous avons calculé certaines performances de reproduction par rapport le numéro de lactation, qui est représentée dans le tableau ci-dessous :

Performance	Numéro de lactation					
	NL= 0 (n= 58)		NL= 1 (n=26)		NL > 1 (n= 83)	
	%	Moyenne	%	Moyenne	%	Moyenne
NV1 (j)	0	0	73%	1049,1	0	0
IVV (j)	0	0	0	0	100%	475,5
VIF (j)	0	0	69%	335,7	92%	189,1
NIF (j)	100%	595,7	62%	1231,4	0	0
PA (j)	0	0	69%	256,8	93%	150,5

Tableau XI : Représentation de l'influence de numéro de lactation sur les paramètres de reproduction

A base des données classées et organisées dans l'outil EXCEL, nous avons calculé les moyennes de certaines performances par rapport numéro de lactation. En effet le NV1 calculé pour 73% des vaches est de moyenne de 35 mois pour un NL = 1. L'IVV est de moyenne de 475,5j calculé pour 100% des vaches pour un NL > 1.

Ensuite le VIF est de moyenne de 335,7j (pour 69%) et de 189,1j (pour un pourcentage de 92% des vaches étudiées) pour des numéros de lactation respectivement de NL=1 et NL > 1.

Le NIF calculé est de moyenne de 595,7j (pour 100%), et de 1231,4j (pour 62%) des vaches ayant des numéros de lactation respectivement de NL=0 et NL=1.

La période de reproduction est de moyenne de 89,4j calculée pour 46% des vaches ayant un numéro de lactation supérieur à 1.

Pour la période d'attente est de moyenne de 256,8j (pour 69%) et de 150,5j (pour 93%) pour des numéros de lactation respectivement de NL = 1 et NL > 1.

3.2.5. L'influence de type de stabulation sur les paramètres de fécondité :

En rapport des données récoltées et la répartition des vaches selon leurs types de stabulation nous avons calculé certaines performances de reproduction représentent dans le tableau suivant :

Performance	Type de stabulation			
	Semi-entravé (n=59)		Libre (n=47)	
	%	Moyenne	%	Moyenne
IVV (j)	93%	433,5	60%	557,9
VIF (j)	97%	169,7	79%	272,2
PA (j)	95%	132,5	74%	241,6

Tableau XII : Représentation de l'influence de type de stabulation sur les paramètres de reproduction

En vue de tableau ci-dessus, la moyenne d'IVV pour les vaches en stabulation semi – entravé (433,5j pour 93%) moins par rapport à celle de stabulation libre (557,9j pour 60%).

La moyenne de VIF pour stabulation semi-entravé et libre est respectivement de 169 ,7j (pour 97%) et 272,2j (pour 79%).

La période d'attente des vaches en stabulation libre est de 241,6j (pour 74%), contrairement à celle en stabulation libre qui est moins élevée (132,5 j pour 95%).

DISCUSSION

4. Discussion :

A la lumière des résultats obtenus ; nous avons démontré une étude descriptive et relationnelle de certains paramètres influençant la reproduction des troupeaux.

4.1. Discussion descriptive :

A partir des données récoltées (données rétrospectives), des différentes exploitations nous avons observé que la race dominante est la Fleckveh (43%), suivie par la Montbéliarde (29%) et la Pie Noir Holstein (15%), par contre la Pie rouge Holstein et la Brune des Alpes représentent un effectif très bas respectivement 7% et 6%. En vue de la bibliographie d'après (Etherington et al, 1991b), Il est important de prendre en considération la génétique des animaux tels que le poids, la taille ainsi que l'âge.

A partir des données récoltées nous avons observé que les vaches qui ont dépassées l'âge de 7 ans est plus important (45% de l'effectif), par contre les vaches entre 4 et 6 ans et inférieur à 3 ans respectivement de pourcentage de 18% et 36%.

En revanche certains auteurs prouvèrent que les bovins âgés ont tendance à avoir moins de condition corporelle que les bovins plus jeunes. Et Les primipares sont plus susceptibles que les vaches adultes à l'échec de reproduction (Manuel et al, 2000).

En outre, des recherches ont été faite par (Stevenson et al, 1983) montre que l'intervalle vêlage-première saillie est plus long chez les vaches âgées que chez les plus jeunes.

D'après la répartition des vaches selon leurs numéros de lactation, on voie que les vaches qui ont un NL >1 est très important (49%), par contre les vaches présentent des numéros de lactation égale à 0 et 1 sont respectivement de pourcentage de 35% et 16%.

Selon certains chercheurs, les vaches en seconde lactation ont des performances de reproduction égales à celles des vaches en première lactation. Et 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) Ainsi que Les vaches à leur deuxième parité ont plus de chance de concevoir que les vaches primipares (Maizona et al, 2004).

Selon les données récoltées et réparties dans le tableau VI nous avons déduit que les vache ayant un score corporel plus 3 est de 35%, par rapport les vache qui ont un score corporel inférieur à 2,5 et entre 2,5 et 3,0 de pourcentage respectivement de 28% et 37%.

D'après la littérature la variation du BCS avant et après le part est un indicateur du futur rendement de reproduction et de la production laitière (Prandi et al, 1999) et un facteur majoritaire qui module les performances de reproduction et de production du lait (Samarütel et al, 2006).

A base des données obtenues de terrain sur le type de stabulation, la majorité des bovins en stabulation entravé et semi-entravé de pourcentage respectivement de 38% et 36% et un pourcentage de 25% des vaches en stabulation libre. En vue de la bibliographie qui montre que la stabulation libre est de nature à favoriser la manifestation de chaleur. Selon (King et al, 1976), environ la moitié des périodes de chaleur chez les vaches en lactation ne sont pas détectées par l'observation occasionnelle dans les conditions de stabulation entravée par rapport aux vaches observées en permanence et logées en stabulation libre.

4.2. Discussion relationnelle :

- **L'influence des facteurs liés à la vache sur les performances de reproduction**

1- L'effet de la race sur l'IVV, PA et VIF :

Selon la présente étude , nous avons déduit que l'IVV a des variété très important par rapport la race, en vue que l'IVV de race PNH est le plus important par rapport aux autres races qui est de 574,8 jours (pour un pourcentage de vaches de 53%),qui est très loin de l'objectif décrit par (P.Vande,1985) et (Messadia.I, 2001) qui est de 400 jours , Et pour les races BR, FLV et MB la moyenne est respectivement de 571,5 jours (pour 70%) et 454,5 jours (pour 43%) qui sont aussi loin d'objectif démontré par nombreux auteurs. Et une moyenne d'IVV de 428,8 jours (pour 68%) observée pour la race MB qui est un peu proche de l'objectif.

L'objectif visé de la PA décrit par (Loisel .J ,1975) qui reste un pourcentage maximal d'intervalle de moins de 65 jours ; très loin des résultats obtenus dans notre étude qui est de 266 jours pour la race BR et aussi l'intervalle ressorti par notre étude est supérieur à celui rapporté par (Mandron.D,1975) , pour les races suivantes FLV,MB et PNH qui ont une PA respectivement de 113,8j (pour 42%) et 129,5j pour 72% et 243j (pour 80%).

En suite le VIF est plus important pour la race BR qui est de 279,7j (pour 80% des vaches). Et de 159,9j (pour 40%), de 258,9j (pour 84%), de 170,7j (pour 79%) respectivement des races suivantes FLV, PNH et MB. Ces résultats sont supérieurs aux normes décrites par (Seegers.H, et Malher.X, 1996) alors que normalement les vaches doivent être déclarées gestantes au plus tard entre le 85ème et le 90ème jour après la mise bas.

2- L'effet de l'âge sur l'IVV, PA et VIF :

D'après les résultats obtenus entre les performances de reproduction et l'âge des vaches, nous avons déduit que la moyenne de l'IVV des vaches entre 4 et 6 ans est très élevées (632,8j pour 99%) contrairement à ceux qui a décrit par (Gilbert et al, 2005) qui est de 12,5 à 13 mois. En revanche les animaux qui ont un âge supérieur à 7 ans présentent un IVV de moyenne de 462,7 jours (pour 99%); en effet nos résultats ne sont pas liés de ceux obtenus par (DEDIER Guérin, 2008) qui ont rapporté une moyenne de 365 à 370 jours.

Selon la bibliographie la PA en maximum de 65jours ce qui différemment à ceux qu'on a obtenu dans notre étude d'une moyenne de PA de 2289j (pour 78%) et de 126,2 (pour 93%) respectivement d'un âge entre 4 et 6 ans et supérieur à 7 ans.

Le VIF calculé pour les vaches ayant un âge entre 4 et 6 ans et supérieur à 7 ans est respectivement de 283,1 jours (pour 71%) et 164 jours (pour 74%) alors que nous avons observé un allongement très marqué par rapport l'objectif décrit par (Seegers.H, et Malher.X, 1996).

Ce qui veut dire que les moyennes constatées pour ces exploitations sont très loin aux normes décrites dans la bibliographie.

3- L'effet de score corporel sur l'IVV et PA :

L'intervalle entre les vêlages pour les vaches ayant un état corporel inférieur à 2,5 assez long (714,5 jour pour 35%), par ailleurs une moyenne d'IVV de 459,5j (pour 65%) de 583j (pour 75%) pour une note d'état corporel respectivement entre 2,5-3,0 et supérieur à 3.

En vue de la bibliographie l'IVV est très élevée pour une notation de l'état corporel supérieur à 3 et inférieur à 2,5 en comparaison avec l'objectif visé de 12,5 à 13 mois décrit par (Gilbert et al, 2005). En constat qu'une notation corporel entre 2,5 à 3 conduira à un IVV plus proche de l'objectif.

Ainsi que un BCS entre 2,5 et 3,0 et supérieur à 3 correspond respectivement à un moyenne de PA pour 67% des vaches est de 227,5j et de 224,1j, et pour une note d'état

corporel inférieur à 2,5 (PA de 287,2j pour 69%) qui est dépassé l'objectif décrit par (Loisel .J ,1975).

4- L'effet de numéro de lactation sur l'IVV, VIF, PA et NV1 :

D'après nos études de certaines performances par rapport au numéro de lactation, On trouve que le NV1 calculé pour 73% des vaches est de moyenne de 1049,1j pour un NL = 1. Ce qui plus important par rapport à l'objectif mis par (Williamson, 1987) qui étant de 24 mois. Et un IVV de moyenne de 475,5j calculé pour la totalité des vaches pour un NL>1.

Ensuite le VIF est influé par NL, on observe une moyenne de 335,7j (pour 69% des vaches), et de 189,1j (pour 92% vaches étudiées) pour des numéros de lactation respectivement de NL=1 et NL > 1, alors que les vaches qui ont NL supérieur à 1 présentent des performances bien marqué.

Le NIF calculé est de moyenne de 595,7j (pour 100%) des vaches et de 1231,4j (pour 62% vaches) pour des numéros de lactation respectivement de NL=0 et NL=1, qui est très important en vue d'objectif visé et décrit par (Hanzen 2008 /2009).

Pour la période d'attente est de moyenne de 256,8j (pour 69%) et de 150j (pour 93%) pour des numéros de lactation respectivement de NL = 1 et NL > 1, ces résultats présentent une mauvaise gestion de reproduction , et des variations des critères de fécondité par rapport NL .

• L'influence des facteurs liés au troupeau sur les performances de reproduction

1- L'effet de type de stabulation sur l'IVV :

D'après les résultats obtenus, la moyenne d'IVV pour les vaches en stabulation semi-entravé (433,5j pour 93%) moins par rapport à celle de stabulation libre (557,9j pour 60%) ; alors qu'il y a une différence bien observée entre les vaches en stabulation libre et entravé à l'échelle de moyenne d'IVV, ainsi que la PA et VIF en stabulation libre de moyenne respectivement de 241,6j et 272,2j, et en stabulation semi-entravé respectivement de 132,5j et 169,7j ; Ce qui peut être du à des manifestations plus de montes par heure au cours de l'œstrus, pour les vaches en stabulation entravé, contrairement à des bovins hébergés dans des pâturages, parce que les vaches au pâturage passent plus de temps à brouter que les animaux confinés dans des étables (De Silva et al, 1981).

CONCLUSION
GENERALE

Conclusion générale :

La présente étude a permis d'obtenir un état des lieux d'un certains nombres de critères de quantification de fécondité.

A la lumière de ce travail on observe une détérioration bien marqué des performances de reproduction, avec un manque des données enregistrées au niveau des exploitations, ce qui explique l'allongement des différents intervalles tels qu'IVV, IV-II.

D'après les études que nous avons réalisé, nous avons constatés que les indicateurs de gestion de reproduction sont influés par déférentes facteurs parmi lesquels : score corporel, numéro de lactation et la race.

L'étalement des vêlages sur toute l'année témoigne encore une fois l'absence d'une politique de mise en reproduction et encore moins sa maîtrise.

Enfin, l'analyse de bilans de fécondité et ces influences dans des élevages bovins, laitiers a montré une absence de gestion de la reproduction, une mauvaise hygiène et une faible intégration des nouvelles technologies. L'ensemble de ces facteurs influe sur les performances de reproduction et de production des élevages bovins laitiers.

RECOMMENDATION

Recommandation :

Une gamme d'outil de gestion de la reproduction s'offre aux producteurs. Avant de mettre en place une intervention quelconque en gestion de la reproduction, il faut commencer par une analyse objective de la performance actuelle ainsi que des facteurs qui la déterminent. Dans un grand nombre de troupeaux on peut réaliser des profits en améliorant la proportion de vaches avant 120^{ème} jours en lactation et dans bien des cas, le facteur clé est le taux de détection des chaleurs, principalement au début de la période des saillies mais également pour la ré insémination . Les programmes de synchronisation, le diagnostic de gestation par échographie et même l'insémination naturel sont tous des outils qui visent à diminuer les délais pour inséminer les vaches prêtes à être fécondées, bien que leur taux de succès soit variable. Pour certains producteurs, une évaluation de la reproduction des troupeaux et des retombées économiques suffirait à les motiver à accorder plus d'attention à cet aspect de régite. Mais pour plusieurs, il faudra par la suite effectuer une sélection stratégique d'outils de gestion afin de réaliser et de profiter d'un taux de gestation plus élevé.

REFERENCE

Reference:

1. **APPLEMAN R.D, GUSTAFSSON R.J.** Source of stray voltage and effect on cow health and performance. *J. Dairy Sci.*, 1985, 68:1554-1567.
2. **ARTHUR G.H., NOAKES D.E., PEARSON H., PARKINSON T.J., 2001.** *IN: Veterinary reproduction and obstetrics. 8th ed.* London: WB Saunders company Ltd, 868 p.(11).
3. **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.
4. **BADINAND F ; BEDOUET J ; COSSON J.L ; HANZEN C.H ; VALLET A.** (2000). Lexique des termes de physiologie et performances de reproduction chez les bovins. Université de Liège. Fichier informatique html.
5. **BADINAND F.;1983.** Relations fertilité-niveau de production-alimentation.
6. **BEAUDEAU F., DUCROCQ V., FOURICHON C., AND SEEGER H. (1995).** Effect of disease on length of productive life of French Holstein dairy cows assessed by survival analysis. *J Dairy Sci.* 78, 103-117.
7. **BENCHARIF D ; TAINTURIER D. (2002).** Non délivrance, retard d'involution utérine et PGF2alpha dans l'action vétérinaire n° : 1619 du 29 Novembre. 9-10,19-21.
8. **BERARDINELLI J.G., FOGWELL R.L. INSKIP E.K.** Effect of electrical stimulation or presence of a bull on puberty in beef heifers. *Theriogenology*, 1978, 9, 133-141.
9. **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.
10. **BOICHARD D, BARBAT A, BRIEND M, (2002),** Bilan phénotypique de la fertilité chez les bovins laitiers– AERA; Reproduction, génétique et fertilité, Paris, 6 Décembre 2002, 5-9
11. **BRITT J.H. (1986).** Early post-partum breeding in dairy cows. *J. Dairy. Sci.* 58:266-279.

12. BRUYAS J.F., FIENI F. ET TAINURIER D. (1993). Le syndrome « repeat-breeding » : analyse bibliographique 1ère partie : étiologie. *Revue Méd. Vét.*, 144, 6, 385-398. Bull.Tech.C.R.Z.V. Theix, I.N.R.A. 53 : 73-77.
13. BURNS P.D., SPITZER J.C. Influence of biostimulation on reproduction in post-partum beef cows. *J. Anim. Sci*, 1992, 70, 358-362.
14. **C. Hanzen, L. Theron et a-S rao 2013** Revue Africaine de Santé et de Productions animales E. I.S.M.V. de Dakar, Gestion de la reproduction dans les troupeaux bovins
15. CAUTY I. ET PERREAU J.M., 2003 la conduite du troupeau laitier, Edition France Agricole, P109-217.
16. Cauty I. et Perreau J.M., 2003 la conduite du troupeau laitier, Edition France Agricole, P109-217.
17. CHARRON G. ; 1986. Les productions laitières:les bases de la production. Ed. Lavoisier (Paris) ,347p.
18. CLARKE I.J., TILBROOK A.J. Influence of non-photoperiodic environmental factors on reproduction in domestic animals. *Anim. Reprod. Sci.*, 1992, 28, 219-228.
19. COLEMAN D.A., THAY N.E., DAILEY R.A. Factors affecting reproductive performance of dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 1985, 68, 1793-1803.
20. COLEMAN D.A., THAYNE W.V. AND DAILEY R.A. (1985). Factors affecting reproductive performance of dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 68:1793-1803
21. COLEMAN D.A., THAYNE W.V. AND DAILEY R.A. (1985). Factors affecting reproductive performance of dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 68:1793-1803.
22. COSSON J.L. (1996). Les aspects pathologiques de la maîtrise de la reproduction chez les vaches laitières. *G.T.V.*, 3-B.-524: 45-51.
23. **DAHL J.C., RYDER J.K., HOLMES B.J. AND WOLLENZIEN A.C. (1991).** An integrated and multidisciplinary approach to improving a dairy's production. *Vet. Med.*, 86 (2): 207-222.
24. 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.
25. DEKRUIF A. (1975). Fertilititeit en subfertilititeit bij het vronwelijk rund. Thesis, utrecht.

26. DENIS.B ET FRANCK.M., 1979, la gestion zootechnique des élevages bovins, 2ème session de perfectionnement sur l'alimentation des vaches laitières et allaitantes. Lyon.24-27 septembre 1979.
27. DENIS.B ET FRANCK.M., 1979, la gestion zootechnique des élevages bovins, 2ème session de perfectionnement sur l'alimentation des vaches laitières et allaitantes. Lyon.24-27 septembre 1979.
28. DERIVAUX J; BECKERS J.F; ECTORS F. (1984). L'anoestrus du post-partum. *Viaams diergeneeskundig Tudschrift*. Jg .53-Nr.3 :215-229 .
29. DERIVAUX J; BECKERS J.F; F. (1984). L'anoestrus du post-partum. *Viaams diergeneeskundig Tudschrift*. Jg .53-Nr.3 :215-229.
30. DIDIER GUERIN Réussir bovins viande 13 octobre 2008 à <http://bovins-viande.reussir.fr/actualites/reproduction-la-fecondite-merite-un-suivi-rigoureux:M5T18FWY.html>
31. DUDOUET.C, 1999 La production des bovins allaitants .Edition France Agricole 2ème édition p177.
32. DZIUK P.J. AND BELLOWS R.A. (1983). Management of reproduction of beef cattle, sheep and pigs. *J. Anim. Sci.* 57, Suppl. 2 : 355-379.
33. EDDY R. (1980). Analysing dairy herd fertility. *In practice*, 2, 3: 25-30.
34. ENCINIAS MANUEL A., LARDY GREG (2000). Body Condition Scoring I: Managing Your Cow Herd Through Body Condition Scoring.
35. ETHERINGTON W.G., MARSH W.E., FETROW J., WEAVER L.D., SEGUIN B.E. AND RAWSON C.L. (1991A). Dairy herd reproductive health management: evaluating dairy herd reproductive performance - part I. *Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.*, 13 (8): 1353-1360.
36. ETHERINGTON W.G., MARSH W.E., FETROW J., WEAVER L.D., SEGUIN B.E. AND RAWSON C.L. (1991A). Dairy herd reproductive health management: evaluating dairy herd reproductive performance - part I. *Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.*, 13 (8): 1353-1360.
37. ETHERINGTON W.G., MARTIN S.W., DOHOO L.R. AND BOSU W.T.K.(1985). Interrelationships between temperature, age at calving, postpartum reproductive events and reproductive performance in dairy cows: a path analysis. *Can. J. Comp. Med.*, 49: 254-260.

38. **F**OURICHON C, SEEGERS H, MALHER X. 2000. Effect of disease on reproduction in the dairy cow: a metaanalysis. *Theriogenology*, 53:1729-1759
39. **F**OURICHON C; SEEGERS H; MALHER X. (2000). In the dairy cow: a meta-analysis *theriogenology*, 53(9): 1729-1759.
40. **GILBERT BONNES, JEANINE DESCLAUDE, CAROLE DROGOUL, REMONT GADOUD, ROLAND JUSSIAU, ANDRE LELOUC'H, LOUIS MONTMEAS AND GISEL ROBIN.** *Reproduction des animaux d'élevage*, 2005, Educagri éditions, Dijon 2ème éd. ISBN : 978.
41. **GILBERT BONNES, Jeanine Desclaude, Carole Drogoul, Remont Gadoud, Roland Jussiau, Andre Lelouc'h, Louis Montmeas and Gisel Robin.** *Reproduction des animaux d'élevage*, 2005, Educagri éditions, Dijon 2ème éd. ISBN : 978.
42. **GILLUND P, REKSEN O, GRÖHN YT, KARLBERG K. 2001.** Body condition related to ketosis and reproductive performance in Norwegian dairy cows. *J Dairy Sci*, 84:1390-1396.
43. **GOODGER W. J., FETROW J., FERGUSON G. M., TROUTT H. F. AND MCCABEB R. (1989).** A computer spreadsheet program to estimate the cost of raising dairy replacements. *Prev. Vet. Med.* 7, 239-254.
44. **GOODGER W. J., FETROW J., FERGUSON G. M., TROUTT H. F. AND MCCABEB R. (1989).** A computer spreadsheet program to estimate the cost of raising dairy replacements. *Prev. Vet. Med.* 7, 239-254.
45. **GORDON I. (1996).** *Controlled reproduction in cattle and buffaloes: controlled reproduction in farm animal's series vol 1.* Cab. International. ISBN (4 volume set) 0851991181.
46. **GRÖHN Y.T., AND RAJALA-SCHULTZ P.J. (2000).** Epidemiology of reproductive performance in dairy cows. *Anim Reprod Sci.* 2000 Jul 2; 60-61:605-14.
47. **GUATIER.D,PETIT.M,TERQUIM,MAULEON.P ,1985.** Undernutrition and fertility. Ed. INRA. Publ., 27 :105-123.
48. **H**AMZA I ET KHADRI H. ;1997 *Le bilan de fécondité :un outil de gestion d'un atelier bovin laitier .Mém.ing.agro. Institut des sciences agronomiques et vétérinaires Département d'agronomie.*

49. HANZEN Approche épidémiologique de la reproduction bovine. La gestion de la reproduction. Année 2008-2009/ P14.
50. HANZEN C ; HOUTAIN J.Y ; LAURENT Y et al. (1996). Influence des facteurs individuels et de troupeau sur les performances de reproduction bovine. Anim. Méd. Vét. 140: 195-210.
51. HANZEN C. (1994). Etude des facteurs de risque de l'infertilité et des pathologies puerpérales et du post-partum chez la vache laitière et la vache viandeuse. Thèse présentée en vue de l'obtention du grade d'agrégé de l'enseignement supérieur. Université de Liège, Faculté de Médecine Vétérinaire.
52. HANZEN C., 2004, cours d'obstétrique et pathologie de la reproduction<<bovins équidé ; et porc>> faculté de médecine vétérinaire, Université de liège.
53. Hanzen C., 2004, cours d'obstétrique et pathologie de la reproduction<<bovins ; équidé ; et porc>> faculté de médecine vétérinaire, Université de liège.
54. HANZEN CH. (1996). Endocrine regulation of post-partum ovarian activity in cattle: a review. Rep. Nutr. Develop. 26: 1212-1239.
55. HANZEN CH. (1996). Endocrine regulation of post-partum ovarian activity in cattle: a review. Rep. Nutr. Develop. 26: 1212-1239.
56. HANZEN CH. ; HOUTAIN J.Y. ; LAURENT Y. et ECTORS F. ;1996.- Influence des facteurs individuels et de troupeau sur les performances de reproduction bovine ; Ann Méd. Vet. 140 : 195-210. <http://hdl.handle.net/2268/8982>.
57. HANZEN Facteurs d'infertilité et d'infécondité en reproduction bovine. Année 2009-2010 /p13.
58. HANZEN Gestion de la reproduction dans les troupeaux bovins laitiers *RASPA Vol.11 NOS, 2013*.
59. 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.
60. HILLERS J.K., SENGER P.L., DARLINGTON R.L. AND FLEMING W.N. (1984). Effects of production, season, age of cow, days dry, and days in milk on conception to first service in large commercial dairy herds. *J. Dairy Sci.*, 67: 861-867. http://www.thejudgingconnection.com/pdfs/Body_Condition_Scoring.pdf.
61. HUSZENICZA G, JANOSI S, KULCSAR M, KORODI P, REICZIGEL J, KATAI L, PETERS AR, DE RENSIS F. 2005. Effects of clinical mastitis on ovarian function in post-partum dairy cows. *Reprod.Dom. Anim*, 40:199-204

62. **INRAP. (1988).** Reproduction des mammifères d'élevage. Les éditions Foucher. Paris. France. ISBN 2-216-00-666-1.
63. **ISABELLE CAUTY,JEAN-MARIE PERREAU** La conduite du troupeau bovin laitier p212.
64. **KAMGARPOUR R, DANIEL R.G.W, FENWICK D.G, MCGUIGAN K, MURPHY G. (1999).** *Postpartum* subclinical hypocalcemia and effects on ovarian function and uterine involution in a dairy herd - The Veterinary Journal. 158 : 59-67.
65. **KINSEL M.L. AND ETHERINGTON W.G. (1998).** Factors affecting reproductive performance in Ontario dairy herds. Theriogenology. 1998 Dec; 50(8):1221-38.
66. **KIRK J.H. (1980).** Reproductive records analysis and recommendation for dairy reproductive programs. California Vet., 5: 26-29.
67. **KLASSEN D.J; CUER I; HAYES J.F. (1990).** Estimation of repeatability of calving case in canadian Holstein. J. Dairy. Sci. 73:205-212.
68. **KLINGBORG D.J. (1987).** Normal reproductive parameters in large "California-style"dairies. Vet Clin North Am Food Anim Pract. 1987 Nov; 3(3):483-99.
laitiers
69. **LIN C.Y., MACALLISTER A.J., BATRA T.R. LEE A.J. ROY G.L., VESELY J.A., WAUTHY J.M. AND WINTER K.A. (1986).** Production and reproduction of early and late bred dairy heifers. *J. Dairy Sci.*, 69:760-768.
70. **LIN C.Y., MACALLISTER A.J., BATRA T.R. LEE A.J. ROY G.L., VESELY J.A., WAUTHY J.M. AND WINTER K.A. (1986).** Production and reproduction of early and late bred dairy heifers. *J. Dairy Sci.*, 69:760-768.
71. **LOEFFLER S. H., DE VRIES M. J., AND SCHUKKEN Y. H. (1999a).** The Effects of Time of Disease Occurrence, Milk Yield, and Body Condition on Fertility of Dairy Cows. *J. Dairy Sci* 82:2589–2604.
72. **L-OISEL .J ET MANDRON.D 1975** Analyse de la fertilité de 14 troupeaux laitiers applications pratiques pour la conduite du troupeau.ITEB,EDE.(Paris) p23.
73. **LOISEL J. ,1976** Comment situer et gérer la fécondité du troupeau laitier. Proposition d'un bilan annuel de reproduction d'un troupeau. ITEB. Ed.(Paris).
74. **LOISEL J. ,1976** Comment situer et gérer la fécondité du troupeau laitier. Proposition d'un bilan annuel de reproduction d'un troupeau. ITEB. Ed.(Paris) 65 p.

75. **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.
76. **MAIZON DO, OLTENACU PA, GRÖHN YT, STRAWDERMAN RL, EMANUELSON U. 2004.** Effects of diseases on reproductive performances in Swedish Red and White dairy cattle. *Preventive Veterinary Medicine*, 66:113-126.
77. **MAIZONA D.O., OLTENACUA P.A., GRÖHNB Y.T., STRAWDERMAN R.L., AND EMANUELSON U. (2004).** Effects of diseases on reproductive performance in Swedish Red and White dairy cattle. *Preventive Veterinary Medicine* 66 (2004) 113–126.
78. **MAIZONA D.O., OLTENACUA P.A., GRÖHNB Y.T., STRAWDERMAN R.L., AND EMANUELSON U. (2004).** Effects of diseases on reproductive performance in Swedish Red and White dairy cattle. *Preventive Veterinary Medicine* 66 (2004) 113–126.
79. **MESSADIA I 2001** La fertilité est-elle un facteur maîtrisable ;cas de la race Holstein à la ferme Benhamada (El-Tarf).Mém.ing.agro.Inst.Sci.Agro. Centre Universitaire d'El-Tarf.
80. **MEYER C 2002** Etat corporel et production chez les bovins (fiches techniques), Cirad/Gret/Ministère des Affaires Etrangères, Mémento de l'agronome (CDrom n°1), 1: 5 p.
81. **NIELSEN H.M., FRIGGENS N.C., LØVENDAHL P., JENSEN J., AND INGVARTSEN K.L. (2003).** Influence of breed, parity, and stage of lactation on lactational performance and relationship between body fatness and live weight. *Livestock Production Science* 79 (2003) 119–133.
82. **O'CONNOR M.L., BALDWIN R.S. AND ADAMS R.S. (1985).** An integrated approach to improving reproductive performance. *J. Dairy Sci.*, 68 : 2806-2816.
83. **OLDS D. (1990).** Viewpoints on dairy herd fertility. *J.A.V.M.A.*, 196 : 726-727.
84. **PLAIZER J.C.B., KING G. J., DEKKERS J.C.M., AND LISSEMORE K. (1997).** Estimation of Economic Values of Indices for Reproductive Performance in Dairy Herds Using Computer Simulation. *J Dairy Sci* 80:2775–2783.

85. PRANDI A, MESSINA M, TONDOLO A AND MOTTA M 1999 Correlation between reproductive efficiency, as determined by new mathematical index, and the body condition score in dairy cows, *Theriogenology*, 52: 1251-1265.
86. RASPA, 11 (S) : 91-106
87. 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.
88. Reproduction des Mammifères domestiques, collection INRAP ; ANALYSE DES RÉSULTATS DE REPRODUCTION D'ÉLEVAGES BOVINS LAITIERS SUIVIS AVEC LE LOGICIEL VETOEXPERT p14 THESE pour obtenir le grade de DOCTEUR VÉTÉRINAIRE DIPLOME D'ÉTAT 2005.
reproductive efficiency. *Anim Reprod Sci.* 2006 Dec; 96(3-4):282-96.
89. ROBERT J. VAN SAUN, CHARLES J. SNIFFEN (1996). Nutritional management of the pregnant dairy cow to optimize health, lactation and reproductive performance. *Animal Feed Science Technology* 59 (1996) 13-26.
90. SALISBRY G.W ,1978,,Physiology of reproduction and artificial insémination of cattle,San Francisco (USA),W.H Freeman& co, p620-622.
91. SAMARÜTEL J., LING K., JAAKSON H., 2006. *Veterinarija Ir Zootechnika.*,36, 69-74.
92. SANTOS J. E. P., THATCHER W. W., CHEBEL R. C., CERRI R. L. A., AND GALVAO K. N. (2004). The effect of embryonic death rates in cattle on the efficacy of estrus synchronization programs. *Anim Reprod Sci* 2004; 82-83: 513-535.
93. SCHERMERHORN E.C., FOOTE R.H., NEWMAN S.K. AND SMITH R.D. (1986). Reproductive practices and results in dairies using owner or professional inseminators. *J. Dairy Sci.*, 69: 1673-1685.
94. SEEGER 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.
95. SEEGER.H,GRIMARD.B ET LEROY.I 1992 Abord global de l'élevage bovin laitier Polycopié. Ecole nationale vétérinaire d'Alfort ,p17-42.

96. **STEFFAN J, HUMBLLOT P. 1985.** Relations entre pathologies du post-partum, âge, état corporel, niveau de production laitière et paramètres de reproduction. In : Mieux connaître, comprendre et maîtriser la fécondité bovine. Espinasse J (Ed.). Société Française de Buiatrie, 67-90..
97. **STEVENSON J.S., SCHMIDT M.K. AND CALL E.P. (1983).** Factors affecting reproductive performance of dairy cows first inseminated after five weeks postpartum. *J. Dairy Sci.*, 66: 1148-1154.
98. **T HOMPSON J.R ; POLLOCK E.J ; PELISSIER C.L. (1983).** Interrelationships of parturition problems, production of subsequent lactation, reproduction and age at first calving. *J. Dairy. Sci.* 66 :119-1127.
99. **THOMPSON JR, POLLAK EJ, PELISSIER CL. 1983.** Interrelationships of parturition problems, production of subsequent lactation, reproduction, and âge at first calving. *J Dairy Sci*, 66:1119-1127.
100. **TRIMBERGER G.W. (1954).** Conception rates in dairy cattle from services at various intervals after parturition. *J. Dairy Sci.*, 37: 1042-1049.
URL <http://www.fmv.ulg.ac.be/oga/formation/lexiq/lexique.html>.
101. **VALLET.A ET COLL, 1991,** Maladies des bovins, 1ère édition, p157-189
102. **VAN WERVEN T., SCHUKKEN Y.J., LLOYD J., BRAND A., HEERINGA H.Tj, SHEA M., 1992.** The effects of duration of retained placenta on reproduction, milk production, post-partum disease and culling rate. *Theriogenology*, 37 (6), 1191-1203.
103. **W EAVER L.D. (1986).** Evaluation of reproductive performance in dairy herds. *Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.*, 8 (5): S247-S254.
104. **WILLIAMSON N.B. (1987).** The interpretation of herd records and clinical findings for identifying and solving problems of infertility. *Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.*, 9: F14-F24.
105. **WILLIAMSON N.B. (1987).** The interpretation of herd records and clinical findings for identifying and solving problems of infertility. *Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.*, 9: F14-F24.
106. **WOOD P.D.P. (1976).** A note on detection of oestrus in cattle breeds by artificial insemination and the measurement of embryonic mortality. *Anim. Prod.*, 22: 275- 278.

ANNEXE

ANNEXE

Elevages	NV	Dviste	Race	Age	DN	ADV	DDV	DIA	DIAF	DDIA	BSC	NL	TS

NV : Numéro de vache
DN : Date de naissance
DDV : Date dernier vêlage
DIAF : Date d'insémination artificielle fécondante
BSC : score corporel
TS : type de stabulation

Dviste : Date de visite
ADV : Avant dernier vêlage
DIA : Date d'insémination artificiel
DDIA : Date dernier insémination artificiel
NL : Numéro de lactation

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |