



Institut des Sciences  
Vétérinaires- Blida

Université Saad  
Dahlab-Blida



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du  
**Diplôme de Master complémentaire**  
**En médecine vétérinaire**

**Etude rétrospective des performances de reproduction des vaches  
laitières importées (région de Blida)**

**Présenté par :**

**Melle ANIBA Manal et Melle AOUICHA Soumia**

<b>Devant le jury :</b>	<b>Nom et Prénom</b>	<b>Grade</b>	<b>Etablissement</b>
<b>Président :</b>	SAIDANI Khalef	MCA	ISV Blida1
<b>Examineur :</b>	SALHI Omar	MCA	ISV Blida1
<b>Promoteur :</b>	YAHIMI Abdelkrim	MCA	ISV Blida1
<b>Co-promoteur :</b>	KEBBAL Seddik	MCB	ISV Blida1

**Année universitaire: 2020/2021**

# **REMERCIEMENTS**

Merci dieu qui nous à donner la force et la patience de terminer  
Notre étude.

Nous tenons à remercier en premier lieu notre promoteur et notre  
Co promoteur Dr. YAHIMI Abdelkrim et Dr. KEBBAL Seddik, pour  
avoir inspiré ce sujet et dirigé notre travail avec efficacité.

Nous adressons également mes remerciements à Dr. SAIDANI  
Khalef de nous avoir fait de présider notre travail, Dr. SALHI Omar  
d'avoir accepté d'évalué et d'examiné notre projet.

Mes remerciements vont également à tous les enseignants du  
Département des sciences vétérinaires Blida.

Nous adressons nos sincères remerciements à tous ceux qui ont  
participé de près ou de loin dans la réalisation de ce travail.

## Dédicace

Avec un très grand amour et beaucoup de respect, je dédie ce modeste travail, à la femme qui a tellement sacrifié pour moi, et qui mérite toute ma reconnaissance à ma très chère mère " FATOUM" que dieu la protège.

A celui qui m'a donné tout sans recule, à mon cher père "MOHAMED", que dieu m'aide à lui rendre qui son dû et que dieu le Protège

A mes sœurs IMAN ZAHIA DJIHEN et SENDES.

A mes frères ABDELMOUIZ, ALI et AYOUB

Aux enfants de mes sœurs et ; LEDJAIN, ADAM et RACIM.

A mes collègues étudiants de ma promotion 2016.

A tous mes amis et à toutes les personnes qui aiment SOUMIA  
TESNIM BOUCHRA BOCHRA KAWTHAR RAHMA

MANAL 

# Dédicace

Avec un grand plaisir que je dédie ce projet de fin d'étude : A l'être la plus chère de ma vie ma mère Yakout. Nulle dédicace n'est susceptible de vous exprimer mes profondes affections et mes immenses gratitudes pour tous les sacrifices que vous m'avez consentis pour mes éducation et mes projets. Puisse dieu vous prêter bonne santé et longue vie afin que je puisse ; à mon tour ; vous combler,  
« Merci maman »

A mon cher père Merzak. Depuis ma tendre enfance, tu es mon plus fort repère, un être unique et magnifique le meilleur des père. Quand je pense à toi les pleurs montent avec les souvenirs, merci pour ce que tu as été pour moi un chemin de sérénité, merci a toi grand homme le bonheur dans ma vie. Ma tendresse pour toi mon papa qui m'a enseigné la sagesse, merci pour tout mon père je t'aime d'un amour éternel.

A mon frère Ahmed et ma sœur Dounia, et son petit adorable Moncif et à tous mes membres de ma famille.

Sans oublier mon binôme Manel pour son soutien moral, sa patience et sa compréhension tout au long de ce projet. A mon cher ami Ilyas qui m'a aidé et supporté dans les moments difficiles, et m'a encouragé durant ces années d'études.

Toute personne qui de près ou de loin.

Soumia 

## Résumé

L'étude descriptive des performances de reproduction chez les vaches laitières a été réalisée sur un effectif de 583 animaux de différent numéro de lactation issu de 15 élevages. Les animaux ont fait l'objet d'une description des paramètres de reproduction et certains scores : la première partie est basée sur la quantification de quelques paramètres de reproduction (période d'attente, période de reproduction, âge au premier vêlage, intervalle entre les vêlages, vêlage insémination fécondante, index de fécondité). Tandis que la seconde partie concerne le scoring (SC, SRR, SMF, SP).

Les résultats de cette étude montrent en générale, des valeurs plus ou moins éloignées des objectifs cités par la bibliographie. Avec un intervalle naissance premier vêlage est de 29.4 mois, une période d'attente moyenne de 98.2 jours et un intervalle vêlage insémination fécondante de 101.7 jours chez les primipares, par contre une PA de 101.7 jours, VIF de 139 jours et un IVV de 448 jours chez les pluripares. S'agissant des scores, des valeurs moyennes du BSC, SrR, SmF de 3.38, 3.12 et 2.9 respectivement sont signalé chez tous les animaux gestants contre 4.8, 4.1 et 3.9 chez les animaux non gestants. Pour ce qui est du score de propreté un nombre très élevé (360) a été enregistré pour la catégorie E : 0.5 (quelques souillures) chez tous les animaux. Enfin l'évaluation de la position et le diamètre du col et cornes a montré, un taux élevé concernant la position abdominale (76.11%) et le diamètre supérieur à 5 cm (85,0%) chez les animaux gestants.

**Mots clés :** Bovin, vache laitière, paramètres de reproduction, scoring, Blida.

## الملخص

أجريت الدراسة الوصفية للأداء التناسلي في أبقار الألبان على 583 حيوانًا بأعداد مختلفة من اللبن من 15 مزرعة. كانت موضوع وصف لعوامل التكاثر ودرجات معينة: الجزء الأول يعتمد على القياس الكمي لبعض معايير التكاثر الحيوانات (فترة الانتظار ، فترة التكاثر ، العمر عند أول ولادة ، الفترة بين الولادة ، التلقيح بالولادة للتلقيح ، مؤشر الخصوبة ). بينما (SP ، SMF ، SRR ، SC) يتعلق الجزء الثاني بالتسجيل.

تظهر نتائج هذه الدراسة عمومًا القيم البعيدة إلى حد ما عن الأهداف المذكورة في الببليوغرافيا. مع فترة ولادة أول ولادة هي 29.4 شهرًا ، ومتوسط فترة انتظار 98.2 يومًا وفترة ولادة للتلقيح بالتخصيب 101.7 يومًا للأمهات لأول مرة ، من ناحية من حيث الدرجات ، تم الإبلاغ عن القيم pluriparas. من 448 يومًا في IVV يومًا و 139 يومًا ، BP 101.7 أخرى ، البالغة 3.38 و 3.12 و 2.9 على التوالي في جميع الحيوانات الحوامل مقارنة بـ 4.8 و SmF و SrR و BSC المتوسطة لـ بعض ( 0.5 : 4.1 E و 3.9 في الحيوانات غير الحوامل. فيما يتعلق بدرجة النظافة ، تم تسجيل رقم مرتفع جدًا (360) للفئة الأوساخ) في جميع الحيوانات. أخيرًا ، أظهر تقييم وضعية وقطر العنق والقرون معدل مرتفع فيما يتعلق بوضع البطن (76.11٪) والقطر أكبر من 5 سم (85.0٪) في الحيوانات الحوامل.

الكلمات المفتاحية: الأبقار ، الأبقار الحلوب ، معايير التكاثر ، التهديد ، البليلة

## Abstract

The descriptive study of reproductive performance in dairy cows was carried out on a number of 583 animals of different lactation numbers from 15 farms. The animals were the subject of a description of the reproduction parameters and certain scores: the first part is based on the quantification of some reproduction parameters (waiting period, reproduction period, age at first calving, interval between calving, calving fertilizing insemination, fertility index). While the second part concerns scoring (SC, SRR, SMF, and SP).

The results of this study generally show values more or less distant from the objectives cited in the bibliography. With a birth first calving interval is 29.4 months, an average waiting period of 98.2 days and a fertilizing insemination calving interval of 101.7 days in first-time mothers, on the other hand an BP of 101.7 days, VIF of 139 days and an IVV of 448 days in pluriparas. In terms of scores, mean values of BSC, SrR, SmF of 3.38, 3.12 and 2.9 respectively are reported in all pregnant animals compared to 4.8, 4.1 and 3.9 in non-pregnant animals. Regarding the cleanliness score, a very high number (360) was recorded for category E: 0.5 (some soiling) in all the animals. Finally, the evaluation of the position and the diameter of the neck and horns showed a high rate concerning the abdominal position (76.11%) and the diameter greater than 5 cm (85.0%) in pregnant animals.

**Keywords:** Cattle, dairy cow, reproduction parameters, scoring, Blida.

## Sommaire :

Remerciements

Dédicace

Résumé (français, arabe et anglais).

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Introduction générale.....	1
Partie bibliographie.....	2
Chapitre 01 : Facteurs d'infécondité .....	3
Introduction.....	3
1- Définition de la fécondité :.....	3
2- Définition de la fertilité.....	6
3- Facteurs d'influence de la fécondité et ou de la fertilité.....	8
Chapitre 02 :Scoring de la vache laitière .....	15
1- Evaluation du score corporel.....	15
2- Caractérisation de la note d'état corporel.....	15
Partie expérimentale.....	22
Introduction.....	23
Matériels et méthodes : .....	24
Résultats:.....	27
Discussion .....	33
Conclusion :.....	38



## Liste des tableaux :

Tableau 1: Différents objectifs ont été rapportés par .	8
Tableau 2 : L'effet du niveau de production laitière sur les chances de conception	10
Tableau 3 : Système d'évaluation international de l'état corporel ou BSC.	16
Tableau 4 : notes d'état corporel en fonction du stade de lactation	18
Tableau 5 : Description de l'échantillon par numéro de lactation	27
Tableau 6: Description de l'échantillon par numéro de lactation et par race.	28
Tableau 7: Description de l'état physiologique des animaux	28
Tableau 8: Paramètres de reproduction par stade de lactation des primipares.	29
Tableau 9: Paramètres de reproduction par stade de lactation des pluripares	29
Tableau 10: Paramètres de reproduction par stade de lactation des primipares Holstein	30
Tableau 11 :Paramètres de reproduction par stade de lactation des primipares non Holstein	30
Tableau 12 : Paramètres de reproduction par stade de lactation des pluripares Holstein.	30
Tableau 13: Paramètres de reproduction par stade de lactation des pluripares non Holstein.	30
Tableau 14 Moyennes des scoring par état de reproduction des animaux (n=583)	31
Tableau 15 : Score de la propreté (n=583)	31
Tableau 16 Score de la propreté/numéro de lactation	32
Tableau 17 : Position du col, diamètre du col et des cornes de tous les Animaux	32

## Liste des figures :

Figure 1 : Evolution de l'intervalle entre vêlages depuis 1980 dans les trois principales races françaises .....	5
Figure 2: Evolution du taux de réussite en 1ère insémination en race Prime Holstein .....	7
Figure 3: Evolution de l'intervalle vêlage-1 <sup>ère</sup> insémination (IV-IA1) de 1995 à 2001 selon le numéro de lactation (NL) en race Prime Holstein .....	9
Figure 4: Evolution de la production laitière annuelle et du taux de conception dans la race Prime Holstein aux Etats-Unis .....	10
Figure 5: Zones anatomiques à considérées pour la notation de l'état de propreté des animaux (1.2.3 et 4). .....	19
Figure 6 : Critères de notation de l'état de propreté des différentes régions anatomiques ..	20

## Liste des abréviations

BCS : score corporel

I1-IF : intervalle entre premier insémination et l'insémination fécondante

IA : insémination artificiel

IF : Insémination Fécondant

IPV : Infectieux pustulo- vulvovaginite

IV : Intervalle Vêlage

IVC1 : intervalle entre vêlage et la première chaleur

IV-I : Intervalle Vêlage-Insémination

OMS : Organisation mondiale de la santé

PA : période d'attente

PR : période de reproduction

TRI1 : taux de réussite à la première insémination

VI1 : Intervalle entre le vêlage et la première insémination (jours)

Vif : Intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante (jours)

VIFA: Intervalle entre le vêlage précédant et le début de la période d'observation

VV : Intervalle Vêlage-Vêlage

## **Introduction générale**

L'Algérie, un pays de capacité d'1.9 million de tête bovin (MADR , 2017), et plus spécifique 200000 têtes bovin laitier (Benckekour ,2017), avec une population de 43 million (OMS, 2019) .

Les performances de reproduction est l'un des principaux facteurs qui influent sur la rentabilité d'un troupeau laitier, elle affecte la quantité de lait produit par vache et par jour du troupeau (Plaizer, 1997). La dégradation des performances de reproduction est un facteur limitant de la productivité des troupeau laitier, les performances de reproduction d'une vache jouent un rôle importante dans les décision de réforme prises par les éleveurs (Beaudeau et al , 1995) .

Les problèmes de reproduction représentent une complication majeure dans les élevages laitiers à l'échelle mondiale. Ces problèmes doivent les étudier d'une manière aussi précise que possible, pour trouver des solutions et des remèdes.

Notre étude s'est basée sur une analyse descriptive de quelques paramètres de reproduction et du scoring des vaches laitières au niveau de la région de Blida. Elle a pour objectif de décrire d'une manière générale le statut de reproduction des femelles bovines de races importées.

### **Le document comporte deux parties :**

1. Une partie bibliographique : comprend deux chapitres
  - Facteurs d'infécondité
  - Scoring chez la vache laitière.
2. Partie expérimentale.

# **Partie bibliographie**

## Chapitre 01 :

### Facteurs d'infécondité

**Introduction :** La reproduction est un préalable indispensable à l'ensemble des productions animales, que ce soit pour la production du lait ou de viande. La maîtrise de la reproduction permet d'une part de réduire les périodes d'improductivité et contribue d'autre part au progrès génétique.

Les facteurs d'influence de la reproduction sont de nature diverse. Les uns concernent l'animal et les autres son environnement en ce y compris l'éleveur, le vétérinaire et les techniciens d'élevage. (Hanzen et Al. 2008). Ces facteurs sont nombreux, agissent seuls ou en association, aboutissant à l'installation des troubles graves avec le temps (Ducros et Al, 1996). Plusieurs auteurs ont confirmé que, les performances de reproduction ont une corrélation négative avec la production laitière (Dobson et al, 2007 ; Chagas et al, 2007), tandis que, les facteurs génétiques, de nombreuses études ont estimé que, l'héritabilité influence 5% l'intervalle vêlage-vêlage (Olori et al, 2002 ; Veerkamp et al, 2001), par contre, le Blanc (2010) a constaté que, une mauvaise gestion des vaches hautes productrices entraîne une diminution de la fertilité. Également, un stress lié à l'état de l'animal pendant et après le part entraîne une immunodépression aboutissant à l'apparition des troubles métaboliques (Walsh et al, 2011), ainsi un problème de boiterie ou utérin peuvent entraîner une diminution de conception (Hernandez et al, 2001).

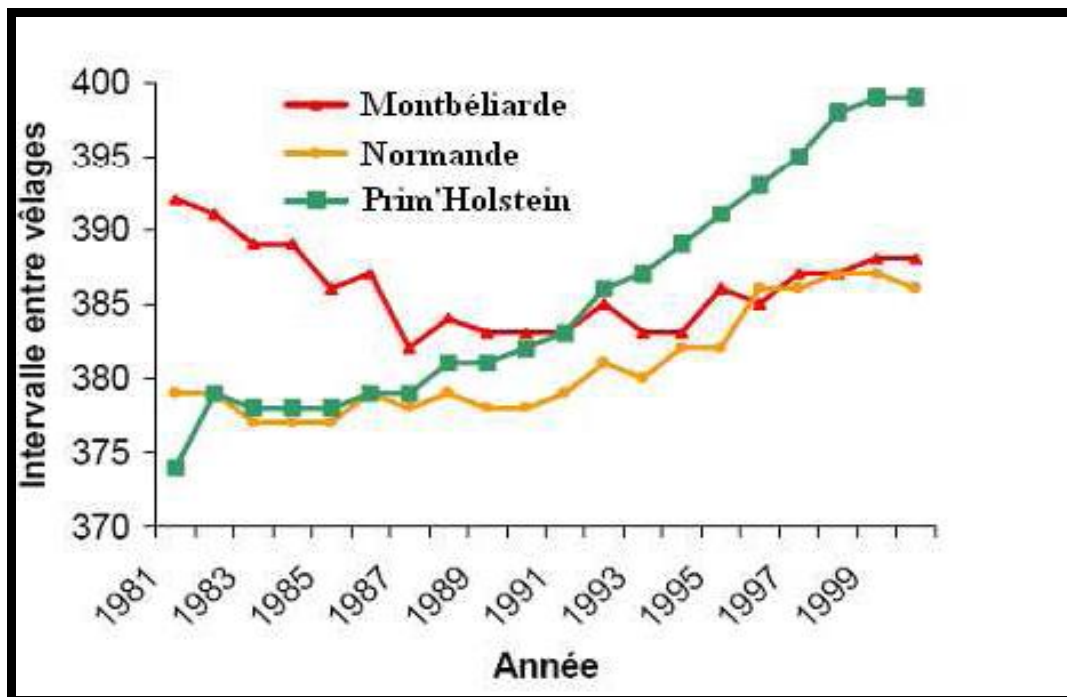
La quantification de l'influence de ces facteurs s'exprime au moyen de divers paramètres primaires ou secondaires de fécondité et/ou de fertilité.

#### 1- Définition de la fécondité :

La fécondité, caractérise l'aptitude d'une femelle à mener à terme une gestation, dans des délais requis. Elle se définit par le temps nécessaire à l'obtention d'une gestation ou d'un vêlage. Elle s'exprime chez la génisse par l'âge du premier vêlage ou par l'intervalle entre la naissance et l'insémination fécondante et chez la vache par l'intervalle entre deux vêlages ou par l'intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante (Hanzen, 1994). Ces quatre paramètres sont dits primaires. Leur valeur normale doit être aussi proche que possible

d'objectifs classiquement définis et dont les valeurs respectives sont de 24 mois, 15 mois, 12 mois et 3 mois. Tout écart par rapport à ces objectifs permet de caractériser l'infécondité dont l'importance relative peut cependant être appréciée par comparaison à des valeurs seuils (à savoir les valeurs moyennes observées dans les meilleurs élevages) ou des valeurs moyennes.

Ces valeurs moyennes dépendent et notamment de la race, des performances de production des animaux et de leur environnement. Selon les races, on peut observer une évolution de ce paramètre au cours du temps. La valeur de ce paramètre s'est accrue d'environ un jour en Prime Holstein depuis 1980 pour atteindre plus de 13 mois aujourd'hui (Coleman et al. 1985). Cette tendance est beaucoup moins marquée en race Normande et en race Montbéliarde, et on peut même constater une diminution de l'IVV au cours des années 80. Ces différences entre races sont d'autant plus marquées que l'intervalle entre vêlages inclut la durée de gestation qui est plus courte chez la vache de race Prime Holstein (282 jours) que chez les deux autres races (Boichard et al. 2002). Quelques résultats publiés par certains auteurs, précisent ainsi l'état des performances de reproductions du cheptel laitier en Algérie, selon une étude réalisée par Benallou et al, 2011, sur 683 femelles bovines, ils ont constaté que l'Age au premier vêlage est de 27,9 mois  $\pm$  2,8 chez les génisses, par contre les vaches ont un l'intervalle vêlage-vêlage de 415 j  $\pm$  82,6. Tandis que, Madani et Mouffouk (2008) ont trouvé un intervalle vêlage-vêlage de 441 j  $\pm$  49 sur un effectif de bovin de 542 têtes en région semi-aride. Autre étude a été réalisée par Bouzebda et al (2006), sur un nombre de 99 femelles, ont constaté que l'intervalle est de 470 jours.



**Figure 1 : Evolution de l'intervalle entre vêlages depuis 1980 dans les trois principales races françaises (Boichard et al. 2002).**

L'interprétation des paramètres primaires fait appel à des paramètres secondaires à savoir la durée des périodes d'attente et de reproduction.

Par période d'attente on entend l'intervalle entre la naissance ou le vêlage et la première insémination. La mise à la reproduction des vaches sera préférable à partir du 60<sup>ème</sup> jour post-partum, c'est le moment où 85 à 95 % des vaches ont repris leur cyclicité.

Un objectif de 70 à 85 % de chaleurs détectées est à atteindre durant les 60 premiers jours du post-partum. La fertilité s'améliorerait de façon linéaire au fur et à mesure que l'intervalle vêlage -1<sup>ère</sup> insémination augmente. Ainsi, pour un intervalle vêlage-1<sup>ère</sup> insémination (IVI1) inférieur à 40 jours, le taux de réussite en première insémination est de 34,7 % et 31,3 % des vaches nécessitent au moins 3 interventions. Pour celles dont l'IVI1 est supérieur à 90 jours, les taux de fertilité sont respectivement de 58,5% et 17,4 % (Chevallier et Champion, 1996). Sur une étude réalisée en au nord-est d'Algérie sur 12 exploitations bovins laitiers par (Bouzebda et al, 2003), l'intervalle vêlage-première insémination est de 97 jours.



Par période de reproduction, on entend l'intervalle ente la première insémination et la dernière insémination qu'elle soit fécondante ou non. La durée de cette période est surtout influencée par la fertilité.

## **2- Définition de la fertilité**

La fertilité peut se définir par l'aptitude de l'animal à concevoir et maintenir une gestation. Sur le plan zootechnique, elle se définit par le nombre d'inséminations nécessaires à l'obtention d'une gestation. Ce nombre sera idéalement inférieur à 3. La fertilité peut se quantifier par divers paramètres exprimés sous la forme d'indices ou de pourcentages. Le premier élément, appelé communément l'index de fertilité, définit par le nombre d'inséminations ou saillie à l'obtention d'une gestation, il est apprécié seulement pour les inséminations réalisées à plus de cinq jours d'intervalle (Hanzen, 1994), tandis que le deuxième, c'est le taux de gestation, il est exprimé en pourcentage et égal à l'inverse de l'index de fertilité. On peut avoir deux types de chaque élément (apparent ou total). Confirmé par une méthode précoce ou tardive, l'index de fertilité apparent est égal au nombre d'insémination réalisées sur les gestants divisé par ces de derniers, sa valeur normale doit être inférieure à 1,5 chez les génisses et de 2 chez les vaches (Klinbourg, 1987), alors que, le total appelé encore réel est égal au nombre total des inséminations réalisées sur les tous les animaux gestants, non gestants et reformés divisé sur les animaux gestants, une valeur inférieure à 2,5 est considérée normale(Klinbourg, 1987). Pour ce du second élément , les taux gestation apparent ou total(réel), le premier est calculé par le rapport entre le nombre de gestations obtenues après la première insémination et le nombre total d'animaux inséminés au moins une fois confirmés gestants, le produit multiplié par 100, par contre le second est calculé par le rapport multiplié par 100 entre le nombre de gestations obtenues après la première gestation et le nombre total inséminés au moins une fois, confirmés ou non gestants. Les vaches laitières qui possèdent un taux de gestation total compris 40 et 50% qualifiées comme des animaux avec fertilité élevés, les vaches avec un taux entre 20 et 30%, leurs fertilité est considérée comme moyenne (Klinbourg, 1987). Un autre indicateur, considéré comme un paramétré essentiel dans la quantification de la fertilité dans un élevage laitier, c'est le taux de réussite à la 1<sup>ère</sup> insémination, ce dernier est un critère très important dans reproduction bovine, il a été qualifié par Nebel et Mcgilliard, (1993), comme l'un des meilleurs indicateurs de la fonction de reproduction, il se calcule par

le rapport de nombre des inséminations premières réussies sur le total des inséminations. Dans la pratique, la valeur de ce critère est appréciée 60 à 90 jours après la 1ère insémination (INRAP, 1988). Dans un troupeau laitier, la fertilité est dite excellente si le taux de gestation en 1ère insémination est de 40 à 50 %. Elle est bonne quand ce même taux est de 30 à 40 % ; elle est moyenne quand il est compris entre 20 et 30% (Klinborg, 1987). Dans les races Normande et Montbéliarde, il est assez élevé et relativement stable au cours du temps, tandis qu'il est plus faible et diminue graduellement dans la race Prim- Holstein (Boichard et al. 2002) (Fig.02). D'après (Disenhaus, 2004), le taux de réussite à la 1ère insémination est optimal entre le 60ème et le 90ème jour post-partum.

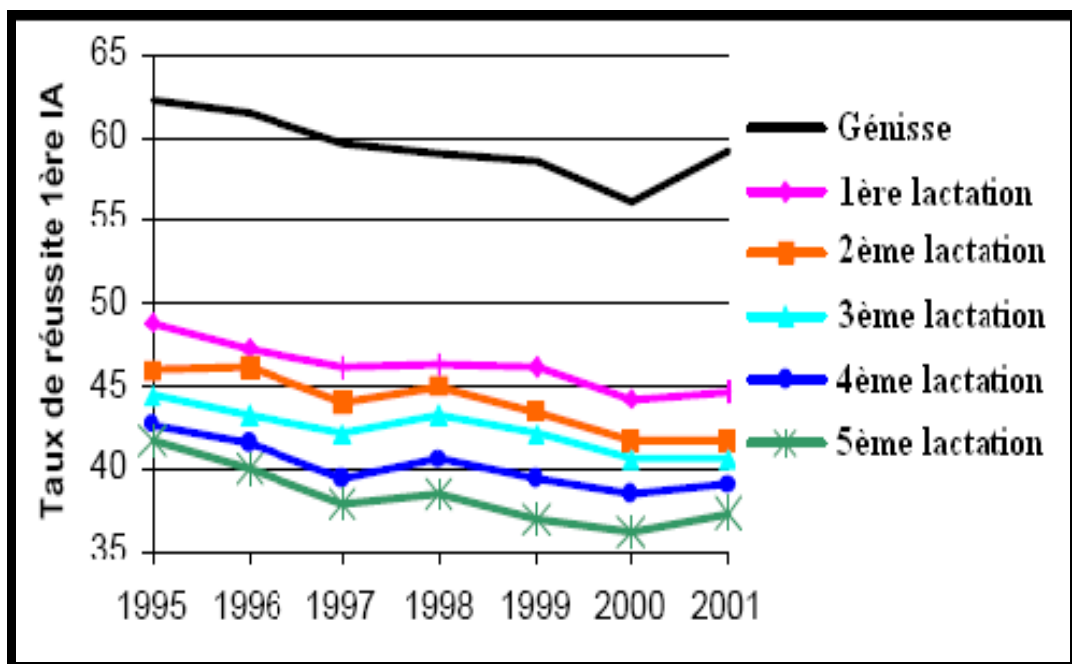


Figure 2: Evolution du taux de réussite en 1ère insémination en race Prime Holstein (Boichard et al. 2002).

- Objectifs de la fertilité chez la vache laitière:

Tableau 1: Différents objectifs ont été rapportés par (Vallet et al. 1984 et Serieys. 1997).

Paramètres de fertilité chez la vache laitière	selon VALLET et al. 1984	selon SERIEYS, 1997
Taux de réussite en 1 <sup>ère</sup> insémination (TRI1)	Supérieur à 60 %	Supérieur à 55-60 %
Pourcentage des vaches à 3 inséminations ou +.	Inférieur à 15 %	Inférieur à 15-20 %
Nombre d'inséminations nécessaires à la fécondation (IA/IF)	Inférieur à 1.6	1.6 à 1.7

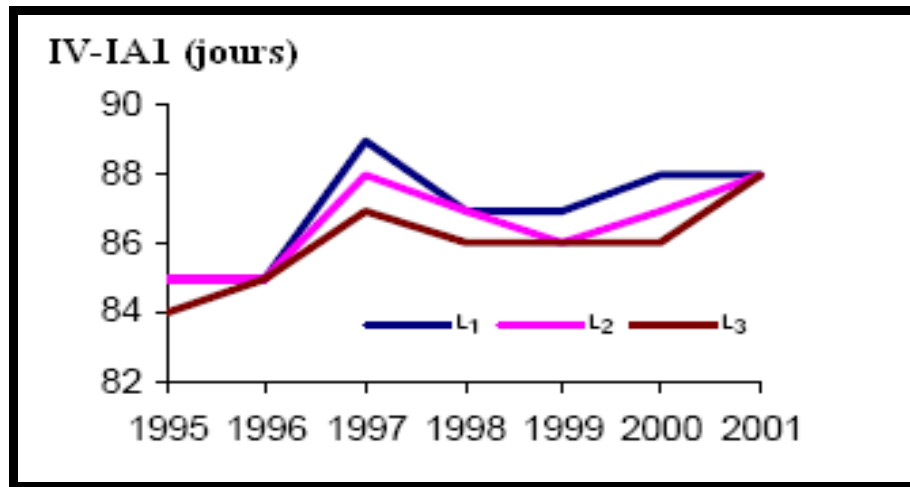
### 3- Facteurs d'influence de la fécondité et ou de la fertilité

De nombreux facteurs affectent les performances de reproduction chez la vache laitière, classés soit à l'échelle individuelle ou collectif, les facteurs sont multiples, de nature nutritionnelle, sanitaire, thérapeutique ou de gestion, ils agissent de façon seules ou en association, ces facteurs peuvent agir d'une manière successive l'un après l'autre, exemple dans le cas d'état corporel très élevé pendant ou avant le vêlage ce qui engendre après un vêlage difficile, métrite, allongement de l'intervalle vêlage insémination fécondante (Hanzen et al., 1995).

Selon Walsh et al(2011) un travail de synthèse a été réalisé.

Cette synthèse se concentre particulièrement sur les facteurs, qui influencent la période précoce du post partum, affectant ainsi la fertilité ultérieure. Pour **les facteurs génétiques et de gestion**, ces dernières années, la sélection génétique augmente la production laitière, particulièrement, La race Holstein Frisonne a réussi avoir une production de 193 kg au Etat Unis et de 131 kg en Hollande pendant la période de 1985 et 2003 (Dillon et al, 2006). De même une intense sélection génétique basée principalement sur les caractères de production, les progrès dans l'alimentation des animaux et l'amélioration technique dans la conduite d'élevage ont permis une progression spectaculaire de la production laitière bovine. Ainsi, la production par lactation et par vache a augmenté de près de 20 % de 1980 à 2000 aux Etats-Unis, par contre et sur la même période, les indices de reproduction se sont

eux détériorés (Lucy, 2001).L'IVIA1 est plus long en race Prime Holstein, moins long en race Normande, et intermédiaire en race Montbéliarde.



**Figure 3: Evolution de l'intervalle vêlage-1<sup>ère</sup> insémination (IV-IA1) de 1995 à 2001 selon le numéro de lactation (NL) en race Prime Holstein (Boichard *et al.* 2002).**

D'autres auteurs ont confirmé que, les performances de reproduction ont une corrélation négative avec la production laitière (Dobson *et al.*, 2007 ; Chagas *et al.*, 2007).

La sélection de la production laitière a perturbé les performances de reproduction à travers le monde (Mc Dougall, 2006). Elle apparaît comme facteur de risque fort d'une cyclicité anormale (Disenhaus *et al.* 2002); davantage chez les vaches multipares que chez les primipares (Taylor *et al.* 2004). En plus, le niveau de production laitière en début de lactation pénalise le taux de réussite à la première insémination chez les multipares (Espinasse *et al.* 1998) (figure 05). Enfin, le Blanc(2010) a constaté que, une mauvaise gestion des vaches hautes productrices entraîne une diminution de la fertilité. Deuxième catégorie des facteurs rapportés par Walsh *et al.* (2011), **le facteur nutritionnel**, expliqué généralement par la perte de l'état corporel et le bilan énergétique négatif. L'état corporel, est une note subjective acceptée dans le monde, il est évaluée suite un examen visuel et tactile des parties bien précises, son intérêt est de surveiller l'état nutritionnel et de santé des vaches particulièrement le hautes productrices (Berry *et al.*, 2007), Le stress thermique et la diminution de l'appétit, entraîne une mobilisation des réserves corporels, conduisant à une perte de l'état corporel et un bilan énergétique négatif après le part (Shehab el Deen *et al.*, 2010). En outre, le même auteur a signalé aussi, que, une augmentation de la concentration

du glucose, IGF1 et le cholestérol sont très faibles, alors que, la concentration du NEFA et de l'urée sont plus élevées dans le sang et le liquide folliculaire des animaux en chaleur. D'autres auteurs ont rapporté également, qu'une mauvaise nutrition ou la perte des réserves corporelles peut affecter l'expression des chaleurs (Orihuela A., 2000), enfin Crowe(2008) a rapporté qu'il est impératif de diminuer les pertes de l'état corporel dans les premières semaines après et qu'il est recommandé un BCS de 2,75 à 3 au vêlage.

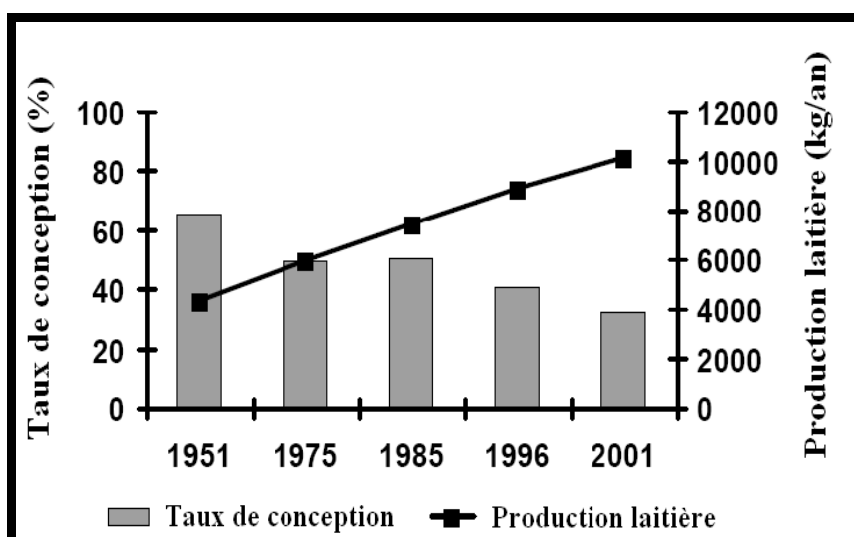


Figure 4: Evolution de la production laitière annuelle et du taux de conception dans la race Prime Holstein aux Etats-Unis (Butler et Smith, 2002).

Tableau 2 : L'effet du niveau de production laitière sur les chances de conception (Lucy, 2001).

Moyenne de Production laitière	Nombre de vaches	Taux de gestation à 100 jours	Taux gestation à 200 jours
4000 litres et moins	3102	56	89
4000 à 6000 litres	13781	57	91
6000 à 8000 litres	10019	58	92
Plus de 8000 litres	1888	57	91

Pour les facteurs liés aux troubles métaboliques ; la période qui suit le vêlage représente une période de stress pour les animaux, avec la mise et le début de lactation augmentent leurs besoins en énergie et protéine pour répondre à la production laitière. A ce stade les vaches présentent un bilan énergétique négatif résulte à la demande accru des besoins et la diminution de l'appétit. Ces deux facteurs entraînant ainsi des changements se plan endocrinien, métabolique et physiologique induisant l'animal dans une situation d'immunodépression. Suite à ça l'animal après va développer des troubles métaboliques, tel que ; l'acidose, la stéatose hépatique, la rétention placentaire, la cétose, l'hypocalcémie et le déplacement de la caillette (Roche, 2006 ; Mulligna Et Doherly, 2008), en raison d'un bilan énergétique négatif, les concentrations en insuline restes faibles, empêchant ainsi l'augmentation des récepteurs de l'hormone de croissance. Ce qui entraîne un arrêt de fonctionnement en synergie de l'insuline, IGF1 et les gonadotrophines au niveau de l'ovaire empêchant ainsi le follicule dominant d'ovuler (Beam Et Butler, 1999) et de retarder la cyclicité (Gutierrez et al, 1999), pour leurs impact sur la fécondité, il a été signalé, que les vaches qui présentent une rétention placentaire, leurs effet sur l'intervalle vêlage-vêlage est de 0 à 10 jours (Coleman et al. 1985). L'intervalle vêlage-insémination fécondante est de 109 jours chez les vaches saines, et de 141 jours chez des vaches présentent une rétention placentaire. Le taux de réussite à la 1<sup>ère</sup> insémination est de 64,4 %, et de 50,7 % respectivement pour les vaches saines, et celles à rétentions placentaires (Metge, 1990 ; Fourichon et al. 2000). D'autres types de facteurs ont été signalé ; **les facteurs liés aux infections utérines, santé mammaire et boiteries** ; la contamination de l'utérus lors de la mise bas dans les jours qui suit est inévitable, dans ce sens Sheldon et al(2006) a rapporté que, 80 à 100 % des vaches contiennent des bactéries dans leurs utérus pendant cette période (dans les deux semaines qui suivent le part).ce même auteur a précisé dans une étude réalisée en(2009), que les bactéries les plus répondues trouvées dans la cavité utérine sont ; *Escheria coli*, *arcanobacterium pyogène*, *fusobacterium necrophorum*, *prevottela melaningenica* et *Proteus*. Cependant, les techniques bactériologiques et de biopsie ont été largement utilisées afin de diagnostiquer les problèmes utérins (Dubuc et al 2010) selon certains auteurs, l'incidence des métrites est comprise entre 10 et 20%, une incidence de 15 % a été observé pour les endométrites cliniques ou purulente et de 15%, par contre pour les endométrites subcliniques ou cytologique, un taux supérieur à 15% a été estimé (Stephen

et al, 2011). L'association des infections utérines au bilan énergétique négatif, entraînent ainsi un retard de l'involution utérine ; ce dernier est considéré comme la cause la plus fréquente d'infertilité en élevage bovin. L'IV-IF est de 81 jours chez les vaches saines, et de 106 jours chez celles à métrites. Le TRI1 était de 67,5 % pour les vaches saines, et de 52% chez celles à métrites (Metge, 1990). Dans une autre étude, un retard de 1-8 jours pour le 1<sup>er</sup> œstrus, 8-12 jours pour la première insémination, et une diminution de 21 à 29 % du TRI1 sont notés en cas de métrites a été observé par Fourichon et al. (2000).

Pour ce des mammites, l'incidence a été reportée à 23 % dans les 30 jours post partum (Zawald et al, 2004), une étude réalisée par (Ingvartsen et al) en 2003, ont signalé que, une corrélation positive entre la génétique, les mammites et la production laitière estimée à 0,15-0,68, expliquant forte production laitière entraîne l'apparition des mammites. Les mammites peuvent entraîner un effet négatif sur la fertilité, un retard de l'apparition des chaleurs (91 jours) a été constaté par Huszenicza et al (2005), chez les animaux qui présentent des mammites cliniques 28 jours après le vêlage. On note aussi que la mammite est une maladie coûteuse non seulement en pertes de lait mais aussi en augmentant les jours ouverts et le nombre de saillie par conception (Barker et al. 1998). On signale aussi, les problèmes de boiteries, ces dernières présentent une fréquence très élevée des troubles pathologiques, après l'infertilité et les mammites (Faye et al, 1988). Des vaches avec un score de boiterie moyen à sévère (supérieur à 2 sur une échelle de 5), ont des IV-I1 et IV-IF plus longs ainsi qu'une fertilité réduite exprimée par un plus grand nombre d'inséminations par conception (Sprecher et al. 1997). Les problèmes locomoteurs sont associés à une baisse de l'expression des chaleurs (Bouchard, 2003). La plus grande incidence des boiteries a lieu entre 2 à 4 mois après le vêlage, ce qui coïncide avec la période de mise à la reproduction des vaches. Les boiteries entraîneraient un IVV plus long ainsi qu'un TRI1 plus faible (Gordon, 1996). Enfin la reprise de la cyclicité, on parle du post partum physiologique chez une vache, lorsque, subit une involution utérine saine dans un délai normale, avec une reprise du développement folliculaire associé à un rétablissement des concentrations de l'insuline, glucose et l'IGF-1 (Roche, 2006), cependant, Rhodes et al (2003) a rapporté qu'une incidence de l'anoestrus anovulatoire peut varier entre 13 et 48%, a été observée dans les systèmes de production à basse d'herbe, pendant la saison sèche, de même que, d'autres études ont montré que, 50% des vaches laitières ont un cycle œstral anormal après le part dans un

élevage modern de bovin laitier, résulte à l'augmentation de l'intervalle entre le vêlage et la première insémination (Opsomer et al,1998), avec une diminution du taux de conception (Garnsworthy et al,2009). De nombreux facteurs de risque, entraînent le retard de l'ovulation ainsi que la reprise de la cyclicité ont décrit par plusieurs auteurs, un bilan énergétique négatif, les infections utérines, la parité, la production laitière et la saison (Dubuc et al, 2012). En outre Tanaka et al(2008) ont montré que, le retard de la première ovulation les vaches primipares a été estimé à  $31 \pm 8,3j$  vs  $17,3 \pm 6,3j$  chez les multipares, ce qui explique, la demande accrue des besoins énergétiques pour la croissance ainsi que la lactation des primipares par rapport aux multipares. En cas de kystes ovariens, le premier œstrus est retardé de 4-7 jours en moyenne, la 1<sup>ère</sup> insémination est retardée de 10-13 jours en moyenne et le taux de réussite à la première insémination diminue de 11 à 20 % (Fourichon et al. 2000). Pour la saison plusieurs auteurs ont rapporté que, Le taux de conception chez les Holstein baisse de 52% en hiver et de 24 % en été (Barker et al. 1994). En saison chaude, des allongements de l'IV-I1 de 7 jours, de l'IV-IF de 12 jours et de l'IVV de 13 jours peuvent être remarqués (Silva et al. 1992). En Arabie Saoudite, l'industrie laitière arrive installer des systèmes pour diminuer les problèmes thermiques durant les mois d'été (Gordon Et al. 1987).

Enfin pour le dernier groupe, concerne **les facteurs influençant la fécondité et la fertilité en saison de reproduction** ; ce groupe comprend, plusieurs éléments, comportement œstral, la mortalité embryonnaire précoce et tardive, les problèmes de vêlages et les mortalités néonatales. Afin d'obtenir un intervalle de vêlage de 365 jours, le cycle de reproduction doit commencer 60 jours post partum.et on doit aussi avoir une conception à 82 jours post partum obtenant ainsi une gestation de 282 jours (Walsh, 2011). Les variations de ces valeurs dépend d'une bonne détection et expression des chaleurs, Ce facteur demeure un problème majeur dans les exploitations laitières, puisque deux tiers ne pratiquent qu'occasionnellement la détection des chaleurs (Coleman et al. 1985), un exploitant sur quatre seulement y consacrant plus de 20 minutes par jour (SCHERMERHORN et al.1986).de même d'autres auteurs ont montré que, le moment d'observation par jour, la fréquence et le temps consacrés pour la détection ont un effet sur le taux de détection des chaleurs (Roelofs et Van Eerdenburg, 2005).de différentes méthodes ont été mis en évidence afin d'améliorer la détections de l'œstrus(Roelofs et al,2010). De nombreux auteurs ont signalé



que, l'accroissement de la taille du troupeau est corrélé à la diminution de la fertilité (Laben et al.1982). Le logement des vaches laitières du groupe à mauvaise fertilité est principalement la stabulation entravée, la stabulation libre dominante dans les groupes de vaches à bonne fertilité (Barnouin, 1983). Ces bonnes performances résultent d'une facilité de détection des chaleurs et d'un plus grand exercice des vaches (Paccard, 1981). Les désordres de reproduction causés par les infections sont fréquemment constatés chez les vaches en stabulation entravée (Dekruif, 1975). 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). La mortalité embryonnaire ainsi est plus fréquente chez les fortes productrices tant en race Normande qu'en race Prime Holstein (Grimard et al. 2005). A été signalé aussi les facteurs liés aux conditions de vêlages et aux troubles du péri partum ont plus d'impact sur la fertilité que la production laitière (Grohn et Rajala-Schultz, 2000). Cet impact économique est la somme des coûts de maîtrise de la santé (ou dépenses) et des pertes consécutives aux troubles (ou manque à gagner) (Fourichon et al. 2002).

Chez la vache, les dystocies sont classées en, traction légère (ou aide facile), traction forte, césarienne et embryotomie (Badinand et al. 2000). Les fréquences des dystocies sont plus importantes chez les primipares que chez les pluripares (Klassen et al. 1990). Ses origines sont différentes, comme la gémellité, la mauvaise présentation du veau, l'inertie utérine, la disproportion entre le fœtus et la mère. Les conséquences sont associées aux manipulations obstétricales ou à l'infection qui en découle (Boichard et al. 2002). 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). Lors de dystocie, le 1<sup>er</sup> œstrus apparaît en moyenne 2 jours plus tard, la 1<sup>ère</sup> insémination 2,5 jours plus tard et l'insémination fécondante 8 jours plus tard (Fourichon et al. 2000). Il semble que la gémellité dépend de la race et varie avec la saison (Eddy et al. 1991). Les conséquences de la gémellité sont de nature diverse. Elle raccourcit la durée de la gestation, augmente la fréquence d'avortement, d'accouchements dystociques, de rétention placentaire de mortalité périnatale, de métrites et de réforme (Chassagne et al. 1996). Bien qu'inséminées plus tardivement, les vaches laitières ayant

donné naissance à des jumeaux sont, à la différence des vaches allaitantes, moins fertiles (Hanzen et al. 1996).

## **Chapitre 02 :Scoring de la vache laitière**

Introduction : De nombreux auteurs (Faye ,1985 ; Bazin ,1984 ; Brand, 1986, Zaaijer, 2001 ;) ont rapporté que le scoring de la vache laitière permettait de mettre en évidence divers facteurs de risque d'infécondité. Par scoring il faut entendre et notamment l'évaluation de du score corporel, remplissage du rumen, score de propreté et score des matières fécales.

### **1- Evaluation du score corporel**

Le score corporel (appelé BCS ou Body Condition Score par les auteurs anglosaxons) constitue une mesure indirecte des réserves en énergie. Le bilan énergétique dépend du stade la lactation. En début de lactation, l'ingestion de matière sèche augmente à un rythme plus lent que la production de lait. Il en résulte une insuffisance des apports par rapport aux besoins et un déficit énergétique durant le premier mois de lactation. Cette situation est cependant considérée comme physiologique (Bewley et al 2008). L'héritabilité de cette perte est comprise entre 0,2 et 0,5 (Bastin et Gengler, 2013). Son impact négatif sur les performances de reproduction ont été décrites (Pryce et al, 2002 ; Banos et al, 2007).

### **2- Caractérisation de la note d'état corporel**

De nombreuses méthodes de la note d'état corporel ont été décrites et étudiées à travers le monde, rapportés par plusieurs auteurs (Lowman et al, 1975 ; Edmonson et al 1989) l'échelle utilisée pour mesurer BCS diffère selon les pays, ou les faibles valeurs reflètent l'état maigre de l'animal et des valeurs élevées les animaux obèses.

La note d'état corporel est attribuée à l'animal sur la base de l'apparence des tissus recouvrant des proéminences osseuses des régions lombaire et caudale (Bazin, 1984). Le BCS a été largement acceptée comme la méthode la plus pratique pour évaluer les variations des réserves d'énergie chez les bovins laitiers. Cette technique est réalisée par l'observation visuelle ou par palpation (ou les deux) d'une vache.

**Tableau 3 : Système d'évaluation international de l'état corporel ou BSC.**

Pays	Echelle	Auteurs	Méthode d'évaluation
United kingdom, Ireland	0 à 5	Lowman et al. (1976) ; Mulvany(1977)	Palpation
United states	1 à 5	Wildman et al. (1982) ; Edmonson et al. (1989) ; Ferguson et al. (1994).	Visuelle
New Zélande	1 à 10	Mac Donald et Roche(2004)	Palpation
Australie	1 à 8	Earle(1976)	Visuelle
Danemark	1 à 9	Landsverk(1992)	Visuelle

**- Système BCS « Scoring »**

Méthode de notation de l'état corporel par évaluation des dépôts de graisse situés directement sous la peau dans les régions lombaire et pelvienne (reins et croupe). Elle fournit une bonne estimation des proportions de graisses dans l'animal ; une variation de 1 point de note correspond à 20-25 kg de lipides chez un animal de 600 kg. Un schéma d'appréciation précis garantit la fiabilité et la répétabilité de la notation.

- Contrôle de la ligne « hanche-tranchante-ischion »
- Examen de détail : appréciation visuelle ou tactile de positions anatomiques complémentaires
- Notation globale sur une échelle de 1 à 5 avec subdivision en ¼.

### **Influence du BCS sur les performances de reproduction**

Selon Domecq et al, (1997), la perte d'état corporel au cours du 1<sup>er</sup> mois post-partum est associée à une diminution du taux de réussite en première insémination (d'environ 10%) chez les vaches mettant bas avec une note d'état corporel insuffisante (<2.5).

### **Influence du BCS sur Vêlage –première insémination :**

Les animaux avec un état corporel faible ont montré une réduction significative (9%) du taux de gestation à la première insémination comparés avec les animaux ayant un état corporel moyen. La probabilité de gestation à la première saillie passe de 59% à 54%, si la note de l'état corporel diminue d'une unité à la première insémination. Les taux de conception sont réduits au première IA avec une augmentation de la perte d'état corporel durant le mois qui suit le vêlage ; les vaches qui ont perdu 0.40 ou 0.80 ont de moins de chance de concevoir, que les vaches ayant un état corporel stable. D'autres études (Stevenson Et Call ,1983) ont montré que, le taux de conception à la première saillie diminuait progressivement, passant de 55.9% pour les vaches perdant 0.51 à 1.00 unité à 28.6% pour les vaches perdant plus de 1.00 unité entre le vêlage et à la mise de la reproduction. Cette diminution de fertilité réduite a été expliquée par les d'intervalles anovulatoires prolongés, qui sont fréquents chez les vaches maigres et ont un impact négatif sur le taux de conception à la première insémination. La mise à la reproduction des vaches sera préférable à partir du 60<sup>ème</sup> jour post-partum, c'est le moment où 85 à 95 % des vaches ont repris leur cyclicité (Disenhaus, 2004). En pratique, l'intervalle vêlage – 1<sup>ère</sup> ovulation varie entre 13 et 46 jours avec une moyenne de 25 jours (Stevenson et al. 1983). Un objectif de 70 à 85 % de chaleurs détectées est à atteindre durant les 60 premiers jours du post-partum. La fertilité s'améliorerait de façon linéaire au fur et à mesure que l'intervalle vêlage -1<sup>ère</sup> insémination augmente. Ainsi, pour un intervalle vêlage-1<sup>ère</sup> insémination (IVI1) inférieur à 40 jours, le taux de réussite en première insémination est de 34,7 %(Chevallier et Champion, 1996).

**Tableau 4 : notes d'état corporel en fonction du stade de lactation (Enjalbert, 1995).**

Stade	Note (EC)	Commentaires
vêlage	3.5-4	Notes recommandées
	>4	Risques de dystocie et de cétose
	<3.5	Capacité de mobilisation des réserves faible ⇒ Moindre production laitière
2 mois après le vêlage  Variation d'EC du vêlage à la mise reproduction	2.5-3	Note recommandée
	<2.5	Risque de trouble de la fertilité
	>1 à 1.5	Risque de cétose
Tariissement	3.5-4	Notes recommandées
	>4	⇒ Risque d'engraissement au tariissement
	<3.5	Risques de cétose, stéatose, dystocie, rétention placentaire  Risque d'EC insuffisant au vêlage

### 3.1. Le score de remplissage du rumen :

Un système de notation (Fig.) subjective de 5 points a été développé pour décrire visuellement le rumen. Le flanc gauche est observé et noté de 1 à 5 ; le 1 ; explique un remplissage très bas ou pratiquement vide du rumen par contre pour le 5 ; explique le remplissage le remplissage excessif du rumen ou bien un rumen complètement rempli (distension du flanc gauche) (Zaaijer Et Noordhuizen, 2001). L'intérêt Une corrélation existe entre un remplissage insuffisant et une infertilité. Le principal intérêt de ce score réside dans la rapidité (heures) avec laquelle il se modifie suite à un changement de management alimentaire.

### 3.2. Score de propreté :

Cette note a fait l'objet de plusieurs grilles (LENSINKI et al, 2006). Elle est surtout utilisée pour apprécier l'état de santé mammaire. De différentes localisations d'observations ont été abordées appréciant le degré de souillure des zones anatomiques les plus touchées du point de vue pathologique. La queue, la région périnéale (risque de métrites), la région de la croupe, le flanc et le pied, mamelle (risque de mammite) (Faye ,1985). Une note est attribuée pour chaque région allant de 0 à 2. Plusieurs interprétations ont été mises en évidence l'état de l'animal ;

- Si le tiers supérieur de la queue de l'animal est sale, le transit digestif est trop rapide.
- Si le tiers inférieur de la queue est sale, le raclage est insuffisant et/ou le transit digestif trop rapide.
- Si les pieds sont sales, le raclage est insuffisant et /ou le transit digestif trop rapide.
- Si le flanc est sale, le lieu de couchage est souillé.

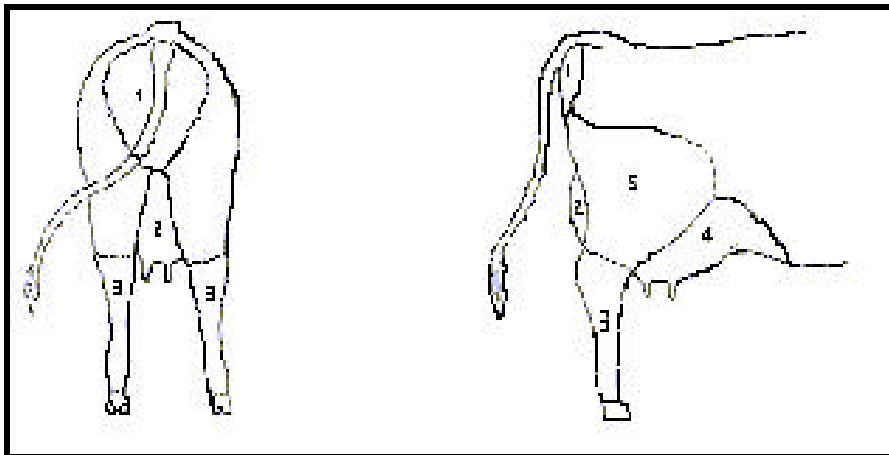
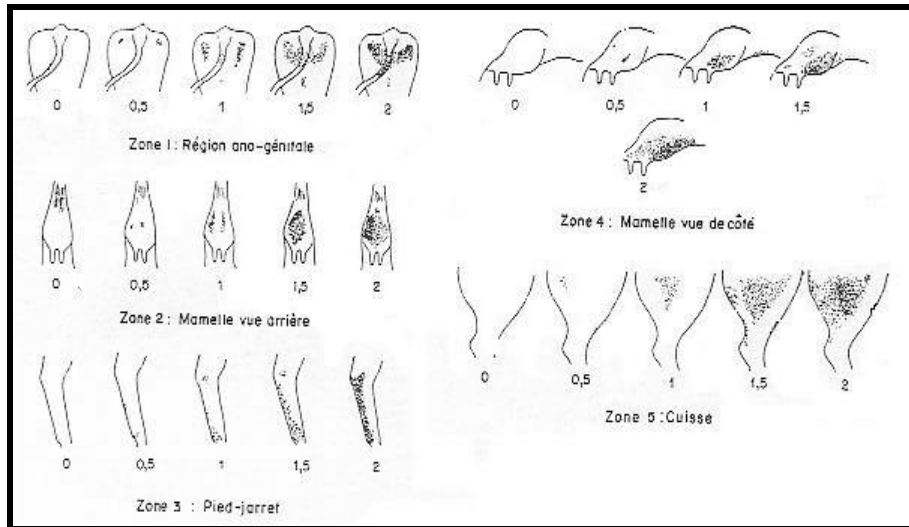


Figure 5: Zones anatomiques à considérées pour la notation de l'état de propreté des animaux (1.2.3 et 4) (FAYE, 1985).



**Figure 6 : Critères de notation de l'état de propreté des différentes régions anatomiques (Faye, 1985)**

**0** : Pas de souillures.

**0.5** : Quelques souillures.

**1** : Souillures étendues représentent moins de 50 % de la zone considérée.

**1.5** : Souillures étendues à plus de 50 de la zone considérée.

**2** : zone totalement souillée ou recouverte d'une croûte épaisse.

Selon Hughes(2001), deux facteurs principaux peuvent être responsables d'une propreté insuffisante à savoir ; le premier, c'est le logement à travers la propreté de la litière et le renouvellement de l'air et le deuxième l'alimentation, l'état de propreté est lié étroitement avec la consistance des matières fécales.

### **3.3. Score des matières fécales :**

Seules les matières fécales fraîchement émises et intactes doivent observées (Brand, 1996).Les matières fécales sont observées et notées de 1 à 5 ; le score 1 pour des fèces très aqueuses, consistance d'une soupe de pois, par contre le score 5, c'est des fèces dures, test de botte, empreinte de la semelle visible. L'examen des bouses reflète l'intensité de la digestion dans le rumen et permet d'évaluer des éventuelles pertes énergétiques. L'examen de la consistance et la composition des matières fécales peuvent nous renseigner, sur plusieurs choses essentielles, premièrement sur la nature de la ration (teneur en matière sèche, en fibres et en minéraux) et en second sur le fonctionnement du tube digestif particulièrement le réseau-rumen et enfin sur la qualité de l'abreuvement. Un score

inférieur à 3 peut révéler de l'afflux d'eau dans le système digestif (Enemark et al, 2004 ; Enjalbert, 2006).



# **Partie expérimentale**

## Partie expérimentale

### Etude descriptive des performances de reproduction des élevages laitiers au niveau de la région de Blida

**Introduction :** les troubles de fécondité et de fertilité constituent actuellement un problème majeur dans les élevages de bovins laitiers en raison des pertes considérables, en effet les troubles de la reproduction considérées comme le facteur principale de la réduction de la production du lait et viande. Pour décrire les performances de reproductions d'un troupeau laitier un nombre de critères utilisées usuellement dans les bilans de reproduction. Cette partie a pour objet de décrire et d'identifier les différents paramètres récoltés : Nature des informations collectées : collecte de données rétrospectives (DN , race, date des deux derniers vêlages, NL, SC, dates des IA, diagnostic ovarien , examen vaginal, statut de gestation, divers scores corporel du rumen, propreté, MF, mamelle.

L'analyse des troubles de reproduction dans les élevages laitières demande beaucoup d'organisation. Plusieurs outils pratiques ont été proposé ;

- **Vérification et validation du trouble :** cette étape est pour but de préciser la nature du trouble de reproduction (non détection des chaleurs, le nombre élevé d'insémination, l'incidence élevée de retours en chaleurs).
- **Recueil des informations :** cette étape revêt une importance particulière à l'échelle troupeau. Il s'intéresse à la récolte des informations utiles mentionnées dans les documents techniques de l'élevage.
  - Principales informations à recueillir.
  - Nombres d'animaux.
  - Niveau de production.
  - Bilan de fécondité.
  - Age au premier vêlage.
  - La notation (état corporel, remplissage du rumen, l'état de propreté, matière fécale, score de l'état de l'utérus).
- **Observation au sein de l'élevage :** L'observation des animaux s'effectuée en dehors des pics d'activité de l'élevage. Les périodes de traite et distribution de fourrages.

- **Conclusion de la visite et propositions de mesures correctives** : cette étape convient de proposer des recommandations, et de réévaluer la situation d'élevage à moyens et long termes. Donc elle est nécessaire pour juger le statut de reproduction des élevages.

#### **Matériels et méthodes :**

**1- Données générales** : L'étude concerne 15 élevages en screening c'est-à-dire une seule visite soit 583 animaux (primipares et pluripares). La population étudiée comporte plusieurs races (Holstein, Fleckvieh, Montbéliard) de spéculation laitière. Les animaux sont classés en deux groupes ; le premier s'agit des primipares (n=224) et le seconde intéresse les pluripares (n=359) .L'étude concerne la période Mars à septembre 2021, chacun de ces élevages a fait l'objet d'une seule visite (screening).Les données collectées concernent donc les données et les observations de l'éleveur et des données récoltées par nous-même. Les données ont été met et organiser dans un tableau d'Excel.

#### **2- Description des tous les paramètres d'évaluation :**

Le diagnostic de gestation et ovarien a été réalisé par palpation transrectale et l'examen vaginal à l'aide d'un spéculum. Par contre l'évaluation des différents scores a été réalisée suite à un examen visuel. Les valeurs moyennes ont été calculées pour chaque groupe, par numéro de lactation et race :

1- Primipares Holstein

2- Primipares non Holstein

3- Pluripares Holstein

4- Pluripares non Holstein

- L'âge moyen des animaux : il est calculé par la valeur moyenne lors de la visite.
- La valeur moyenne de l'intervalle entre la naissance et l'insémination fécondante calculé spécialement pour les génisses.
- La valeur moyenne de l'intervalle vêlage première insémination (période d'attente).
- La valeur moyenne de l'intervalle entre la première et la dernière insémination.
- La valeur moyenne d'IFA (index de fertilité apparent).
- La valeur moyenne du score corporel.
- La valeur moyenne du score remplissage du rumen.
- La valeur moyenne du score de la matière fécale.
- La valeur moyenne du score de propreté.

Les données collectées concernent donc les observations de l'éleveur et du vétérinaire responsable du suivi. La méthodologie de collecte de données ainsi que de leur utilisation à court terme pour le suivi de reproduction. Un bilan de reproduction a été réalisé pour chaque exploitation. La moyenne de troupeaux des paramètres les plus représentatifs de ce bilan a été calculée pour chaque vache. La valeur moyenne de chaque femelle ainsi que ses valeurs extrêmes représentent donc la moyenne des élevages non pondérée par le nombre d'animaux présents au sein de chaque exploitation.

### **3. Description des paramètres de reproduction.**

- L'intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante est calculé par la valeur moyenne des intervalles entre la dernière insémination effectuée pendant la période d'évaluation et diagnostiquée comme fécondante par palpation rectale et le vêlage précédent que ce dernier ait été ou non observé au cours de la période du bilan.
- Le pourcentage de vaches dont l'intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante est supérieur à 150 jours: il est calculé en divisant le nombre de vaches dont l'intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante est supérieur à 150 jours par le nombre total de vaches confirmées gestantes.
- L'âge du premier vêlage représente l'intervalle moyen entre la date du vêlage de chaque primipare ayant accouché au cours de la période d'évaluation et sa date de naissance. Il est exprimé en mois.
- L'intervalle moyen entre le vêlage et la première chaleur est déterminée à partir des intervalles entre chaque première chaleur détectée par l'éleveur au cours de la période du bilan et le vêlage précédent observé ou non au cours de la période. Cette valeur moyenne exprimée en jours est complétée par le calcul du pourcentage d'animaux détectés pour la première fois en chaleurs pendant la période d'évaluation au cours des 50 premiers jours suivant le dernier vêlage.
- L'intervalle moyen entre le vêlage et la première insémination exprimé en jours est calculé pour chaque intervalle entre la première insémination réalisée au cours de la période du bilan et le vêlage précédent observé ou non au cours de la période d'évaluation. Le calcul du pourcentage d'animaux inséminés au cours des trois premiers mois suivant le vêlage permet également d'évaluer indirectement la politique de première insémination de l'éleveur.

- La fertilité peut se définir par le nombre d'inséminations nécessaires à l'obtention d'une gestation. Alors que son évaluation au niveau individuel ne pose pas de problèmes, il n'en est pas de même en ce qui concerne le troupeau pour lequel il s'avère nécessaire de prendre en considération plusieurs critères de sélection. Tout d'abord, n'ont été considérées que les inséminations réalisées à plus de 5 jours d'intervalle. Le résultat d'une insémination a été basé sur la nouvelle insémination éventuelle de l'animal trois semaines plus tard ou sur le résultat d'une palpation rectale effectuée en moyenne 2 mois après la dernière insémination.

Il s'agit donc d'une fertilité totale et non pas apparente, celle-ci étant évaluée à partir des seules inséminations réalisées sur les animaux confirmés gestants. L'index de fertilité totale est calculé en divisant le nombre total d'inséminations réalisées sur les animaux éventuellement réformés par la suite (la répétition de l'insémination de l'animal constitue dans ce cas le diagnostic d'absence de gestation) et sur les animaux confirmés gestants et dont l'insémination fécondante a été effectuée au cours de la période d'évaluation (numérateur) par le nombre d'animaux gestants (dénominateur). Le pourcentage de gestation total en première insémination est calculé en divisant le nombre d'animaux gestants en première insémination par le nombre total de premières inséminations réalisées sur les animaux réformés ou non au cours de la période d'évaluation (dénominateur).

- La fréquence des pathologies du post-partum a été exprimée par rapport au nombre de vêlages enregistrés au cours de la période d'évaluation. Le retard d'involution et le diagnostic de gestation sont appréciés à l'aide de la technique d'exploration rectale par l'estimation des différents diamètres (col et cornes ainsi que leurs positions : pelvienne, pubienne, abdominale).

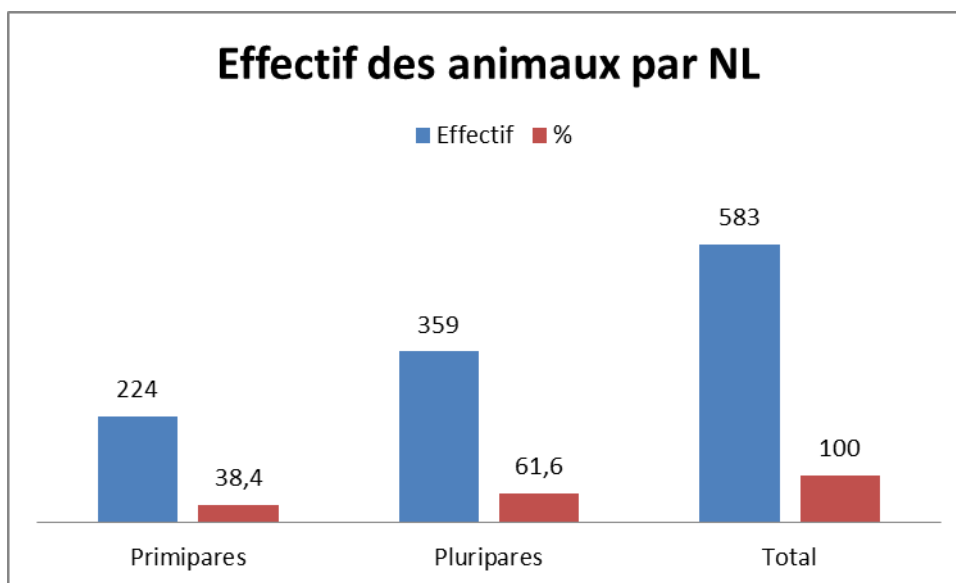
## Résultats:

Les résultats ont été présentés en deux étapes :

- 1 : Une description et composition du cheptel étudié.**
- 2 : Une description des paramètres de reproduction et de santé :** dans cette partie, tous les paramètres étudiés soit de reproduction (NV1, IVV, PA, NDIA, PR, VIF, NIF) ou de santé (BS, SR, SMF, SP, Scores de l'appareil génital) ont fait l'objet d'une analyse descriptive en fonction de race et numéro de lactation.

**Tableau 5 : Description de l'échantillon par numéro de lactation**

Catégories d'animaux	Effectif	%
Primipares	224	38,4
Pluripares	359	61,6
Total	583	100



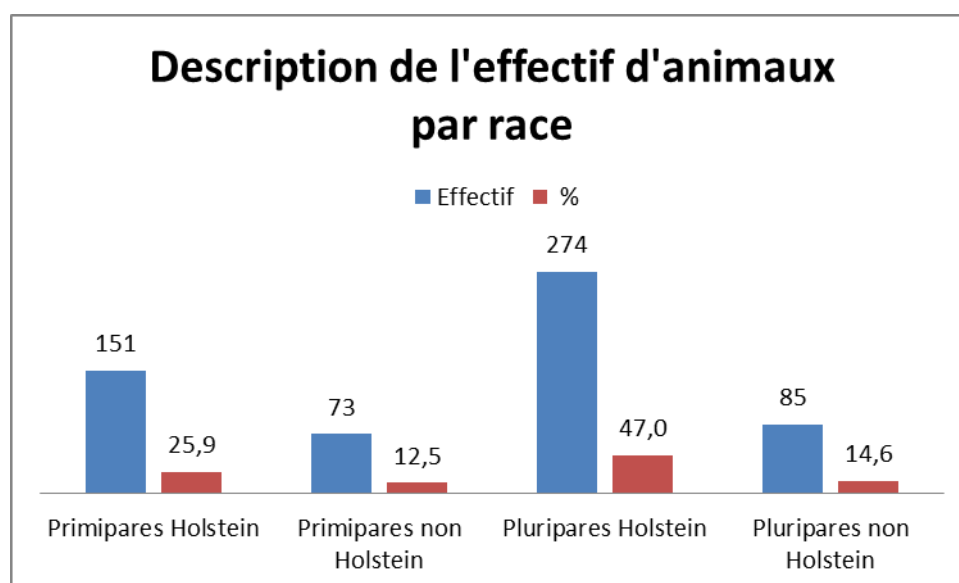
**Graph 01. Description de l'échantillon par numéro de lactation**

Notre cheptel de bovin laitier est composé de 583 femelles, dont 61.6 % et 38.4 % sont des primipares (Tableau 01 et Graph.01).

**Tableau 6: Description de l'échantillon par numéro de lactation et par race.**

Catégories d'animaux	Effectif	%
Primipares Holstein	151	25,9
Primipares non Holstein	73	12,5
Pluripares Holstein	274	47,0
Pluripares non Holstein	85	14,6

Concernant la race, la Holstein représente environ 73 pourcent du cheptel (Tableau 02).

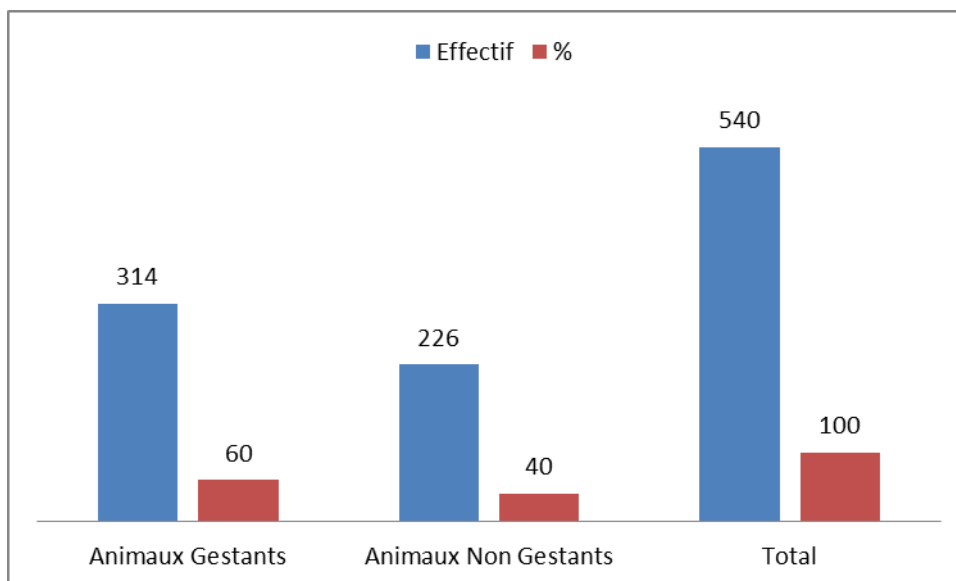


**Graph. N° 02. Description de l'échantillon par numéro de lactation et par race**

**Tableau 7: Description de l'état physiologique des animaux**

Catégories d'animaux	Effectif	%
Animaux Gestants	314	60
Animaux Non Gestants	226	40
Total	540	100

D'après nos résultats, nous avons observés que 60 pourcent d'animaux sont gestants (tableau 03).



**Graph.03 Description de l'état physiologique des animaux**

**1- Paramètres de reproduction par stade de lactation.**

**Tableau 8: Paramètres de reproduction par stade de lactation des primipares.**

	AM	NV1	PA1	PR	DV-IAF	IFA	IFT	TGA
<b>N</b>	224	224	151	97	97	91	116	
<b>En jours</b>	1076,0	882,0	98.2	38,0	135,0	1,76	2,29	62,5
<b>En mois</b>	35,9	29,4						

**Tableau 9: Paramètres de reproduction par stade de lactation des pluripares**

	AM	IVV	PA1	PR	DV-IAF	IFA	IFT	TGA	TGT
<b>N</b>	359	326	255	160	162	163	194		
<b>En jours</b>	2158,0	448.4	101.7	35.3	139,0	1,80	2,11	63,9	53,0
<b>En mois</b>	71,9								
<b>En année</b>	6,0								

D'après nos résultats, concernant les paramètres de reproduction en fonction du numéro de lactation, il a été observé que les primipares présentent des valeurs plus ou moins inférieures à celles des pluripares (tableau 04 et 05).



**Tableau 10: Paramètres de reproduction par stade de lactation des primipares Holstein**

	AM	NV1	PA	PR	DV-IAF	IFA	IFT	TGA	TGT
N	151	151	99	26	60	57	74		
En jours	1065,7	883,1	100,0	97,4	139,2	1.9	2.5	57,6	44,7
En mois	35,5	29,4							
En année	3,0	2,5							

**Tableau 11 : Paramètres de reproduction par stade de lactation des primipares non Holstein**

	AM	NV1	PA	PR	V-IAF	IFA	IFT	TGA	TGT
N	73	73	50	10	37	35	44		
En jours	1095,8	880,0	89,0	112,0	128,0	1.6	1.9	72,2	60,5
En mois	36,5	29,3							
En année	3,0	2,4							

**Tableau 12 : Paramètres de reproduction par stade de lactation des pluripares Holstein.**

	AM	IVV	PA	V-IAF	PR	IFA	IFT	TGA	TGT
N	274	247	194	125	46	123	148		
En jours	2142,0	450,0	95,3	128,4	87,0	1.8	2,0	63,2	52,7
En mois	71,4								
En année	6,0								

**Tableau 13: Paramètres de reproduction par stade de lactation des pluripares non Holstein.**

	AM	IVV	PA	DV-IAF	PR	IFA	IFT	TGA	TGT
Effectif	85	79	61	41	44	40	50		
En jours	2231,3	451,0	126,0	162,0	37,3	1.6	2.1	68,3	56,0
En mois	74,4								
En année	6,2								

Concernant les évolutions des paramètres de reproduction en fonction de la race, d'après les résultats, que de fortes variations ont été constatée (tableau 06, 07,08 et 09).

**\_Tableau 14 Moyennes des scoring par état de reproduction des animaux (n=583)**

Scores.	Animaux Gestants	Animaux non Gestants
BSC	3.38	4.8
SrR	3.12	4.1
SmF	2.9	3.9

D'après le tableau 10, on note que les scores BSC, SrR et SmF sont plus élevés chez les animaux non gestants que le animaux gestants

**\_Tableau 15 : Score de la propreté (n=583)**

	Zone 1	Zone 2	Zone3
E:0.5	360,0	269,0	121,0
E:1	201,0	246,0	198,0
E:1.5	28,0	78,0	79,0
E:2	48,0	44,0	239,0

Selon les résultats mentionnés dans les tableaux 11,12 et 13, on constate un score de propreté (0.5 : de quelques souillures) qui domine les conditions de propreté au sein des animaux examinés notamment au niveau de la zone 1 (région anogénitale), suivi par le score 1 (souillures étendues –de 50 % de la zone), tandis que, un effectif d'animaux très réduit caractérisé par un score 2 pour les deux zones (Z1 , Z2 ) respectivement 48,44.

**Tableau 16\_ Score de la propreté/numéro de lactation**

<b>Primipares (n=224)</b>	<b>E:0.5</b>	<b>129,0</b>	<b>91,0</b>	<b>45,0</b>
	E:1	68,0	90,0	57,0
	E:1.5	10,0	30,0	27,0
	E:2	17,0	13,0	95,0
<b>Pluripares (n=359)</b>	E:0.5	194,0	147,0	58,0
	E:1	118,0	138,0	129,0
	E:1.5	18,0	44,0	45,0
	E:2	29,0	30,0	127,0

**Tableau 17\_ : Position du col, diamètre du col et des cornes de tous les Animaux**

	<b>Animaux Gestants (n=314)</b>			<b>Animaux non Gestants (n=226)</b>	
notation	<b>Score</b>	<b>Effectif</b>	<b>%</b>	<b>Effectif</b>	<b>%</b>
<b>Position du col</b>	0	25	7.96	89	39,4
	1	50	15.92	47	20,8
	2	239	76.11	90	39,8
<b>Diamètre du col</b>	1	29	9,2	88	38,9
	2	267	85,0	98	43,4
	3	18	5,7	40	17,7
<b>Diamètre des cornes</b>	1	5	1,6	76	33,6
	2	61	19,4	90	39,8
	3	248	79,0	60	26,5

Un taux très élevé du score 2(76.1%) (Position du col) d'animaux gestants contre les animaux non gestants (39,8%), ce qui explique bien la position abdominale durant la gestation et on remarque également les valeurs supérieures des diamètres col et cornes (sup à 5 cm) chez les animaux gestants respectivement 85.0 % et 79.0% (tableau 13).

## Discussion

Les 15 élevages des animaux totalisent 583 femelles bovines de différentes races et numéro de lactation. Âgées plus de 14 mois, après analyse des résultats mentionnés les différents tableaux, nous a permis permet de constater des valeurs variables en matière des paramètres de reproduction, l'IVV avec des valeurs comprise entre 448 jours et 450 jours, PA =160 jours et PR moyenne de 34 jours.

Les résultats de notre étude ont montré, une dégradation des performances de reproduction dans les différentes exploitations des bovins laitiers, la comparaison entre les races et les différentes catégories d'animaux (numéro de lactation), montre une légère différence des paramètres de reproduction (IVV=448 jours pluripares Holstein versus 451j pluripares non Holstein). Par contre, l'intervalle entre le vêlage et la première insémination (PA=126 jours chez les pluripares Holstein et non Holstein),

Donc à partir des résultats obtenus, nous avons constaté que les paramètres de fécondité et de fertilité sont un peu éloignés des objectifs standards définis par une gestion efficace de la reproduction (Seegers et Malher, 1996 ; Hanzen, 1999).certains auteurs ont mis en évidence l'effet de certains facteurs sur la dégradation des paramètres de reproduction, facteurs génétiques, numéro de lactation, l'état corporel et production laitière (Pinto et al ,2000).

Les objectifs de reproduction dans les élevages de bovins laitiers, recommandés par (Seegers et Mahler, 1996) est d'obtenir une fertilité sur à 60 pourcent en première insémination.

Peu de travaux réalisés en Algérie, ont rapporté quelques valeurs sur les taux de fertilité obtenus ; Zineddine et al(2010) ont montré, après une étude menée au niveau de l'institut technique d'élevage(ITELV). Lamtar de Sidi Bel -Abbes sur une effectif de 33 vaches laitières de race Holstein canadienne inséminées entre 60 et 159 jours post-partum , un taux de réussite en première IA est de 67 % avec un indice coïtal de 1.5 IA par conception.

Par contre Ghozlane et al (2003) ont rapporté, dans une étude sur l'évaluation des performances de reproduction de 68 exploitations, réparties sur 8 wilayat du Nord d'Algérie, un taux de réussite en première IA est de 82, 80 % a été obtenu avec un intervalle entre le vêlage et la première insémination de 116,84 jours.

Alors que, de nombreux auteurs, dans d'autres pays ont rapporté des résultats variables, Haddada et al(2005) ont observé après une études réalisée sur un effectif de 599 vaches de différentes races(Holsteins française et canadiennes, Montbéliardes et Felckveih), réparties sur 11 élevages, un taux de fertilité de 64,4 % pour les Holsteins Françaises et Montbéliardes, par contre pour les Holsteins canadiennes est de 45 %. De même Kamaga-Waladjo et al(2005), ont montré, en Guinée, un taux de gestation de 62 % sur 108 vaches inséminées.

D'autre part, d'autres travaux cités par plusieurs auteurs, ont été réalisées sur des effectifs important de vaches, des taux de fertilité inférieurs à des résultats précédemment cités.

Pousga(2002), dans une étude sur l'analyse du bilan d'analyse de l'insémination artificielle des élevages laitiers au Mali, un taux en première IA est de 56 %.

Buxadera et Dempflé(1997) ont remarqué, après une étude des vaches laitières élevées à cuba, un taux de fertilité de 43 % à la première insémination chez les multipares et de 63,1 chez les génisses.

Les performances de reproduction d'un individu ou d'un troupeau sont habituellement évaluées au moyen de paramètres, au demeurant étroitement liés, définissant sa fertilité d'une part et sa fécondité d'autre part. La fécondité exprime le nombre de veaux produit annuellement. Elle est indirectement calculée par l'intervalle entre deux vèlages ou par le délai nécessaire à l'obtention d'une gestation c'est-à-dire par l'intervalle entre le vèlage et l'insémination fécondante (VIF).

L'évaluation de la fertilité est plus complexe. Elle peut être réalisée sur les seuls animaux gestants du troupeau (fertilité apparente) ou prendre également en considération les animaux inséminés mais réformés par la suite (fertilité totale). Elle peut par ailleurs être évaluée sur un numéro d'insémination, habituellement la première insémination effectuée. Elle exprime donc le nombre d'inséminations nécessaires à l'obtention d'une gestation ou le pourcentage de chances de gestation pour un numéro d'insémination donné. Les facteurs rendus responsables d'infertilité et/ou d'infécondité sont de nature diverse. Ils concernent tout à la fois l'individu et son environnement. Ayant fait l'objet d'une description exhaustive dans le cadre de l'introduction générale de ce travail, ne seront rappelés dans l'introduction de ce chapitre que ceux plus spécifiquement analysés dans le cadre de cette étude. Les vaches pluripares ont une meilleure fertilité que les vaches primipares (Mickelsen et al.

1986), chez la vache laitière, on observe habituellement une réduction de la fertilité avec l'augmentation de l'âge ou du numéro de lactation de l'animal (Gwasdauskas et al. 1981a ; Osoro et Wright 1992). Le type de vêlage est connu pour affecter la fertilité et la fécondité des vaches (Barkema et al.1992). Les complications puerpérales telles la rétention placentaire et la fièvre vitulaire sont responsables d'infertilité et d'infécondité (Erb et al. 1985). Les avis opposés émis à l'encontre de ces pathologies laissent néanmoins entrevoir la possibilité d'une médiation possible par d'autres facteurs (Borsbery et Dobson 1989). L'effet de la gémellité sur la fertilité est négatif (Nielen et al. 1989, Gregory et al. 1990b, Eddy et al. 1991), voire absent chez la vache allaitante (Wheeler et al. 1979). Différant le moment d'apparition de la première chaleur, ce facteur contribue à allonger le délai nécessaire à l'obtention d'une gestation (Nielen et al. 1989, Gregory et al. 1990b). Parmi les pathologies du post-partum, les kystes ovariens (Borsberry et Dobson 1989) et les infections du tractus génital (Fonseca et al. 1983, Vallet et al. 1987, Nakao et al. 1992), sont celles dont les effets négatifs sur la fertilité et la fécondité sont les plus largement admis bien que leur importance, soit fort différente d'une étude à l'autre. La fertilité et la fécondité dépendent également de l'intervalle entre le vêlage et la première insémination. Ainsi la fertilité augmente jusqu'au 60ème jour du post-partum, se maintient ensuite jusqu'au 120ème jour et diminue au-delà de ce délai (Shannon et al. 1952). La fertilité des troupeaux de chaque spéculation a été comparée par le pourcentage de gestation total en première insémination (G1) et par le nombre total d'inséminations nécessaires à l'obtention d'une gestation (IFT). Dans l'un et l'autre cas, les inséminations effectuées sur les animaux réformés ont été prises en considération. Il s'agit donc de paramètres de fertilité qui ne prêtent pas à une sous-estimation de la fertilité comme c'est le cas lorsque l'on ne tient compte que des inséminations réalisées sur les seuls animaux gestants (fertilité apparente). Le taux de réussite en première insémination ainsi que la fertilité totale sont tout à fait comparables entre les différentes races et numéro de lactation. Ils sont par ailleurs compatibles avec les objectifs admis par certains auteurs. Ainsi, Weaver considère comme acceptables des taux de gestation en première insémination compris entre 40 et 60 % (Weaver 1986). Klingborg (1987) fait état d'un taux de gestation en première insémination compris entre 40 et 50 % dans les troupeaux laitiers ayant une excellente fertilité entre 30 et 40% dans les troupeaux ayant une bonne fertilité et compris entre 20 et 30 % chez ceux dont la fertilité est moyenne.

D'autres auteurs ont définis des objectifs compris entre 50 et 70 % (Kirk 1980, Eddy 1980, MAFF 1984, Radostits et Blood 1985).

Aucune différence entre spéculation n'est enregistrée à l'encontre des génisses. On observe une tendance inverse chez les primipares et les pluri pares entre les différentes races, les primipares ont une fertilité moins bonne que les pluri pares, la situation inverse est observée dans les troupeaux laitiers. Le schéma conceptuel décrit ci-dessus doit pouvoir être transposable à la reproduction des vaches des élevages laitiers Algériens. Ainsi, une mobilisation excessive des réserves corporelles, supérieure à 1,5 points, est associée à une diminution de la réussite de l'I1 et un allongement des intervalles VI1 et VI2. Du point de vue factuel, des résultats similaires sont rapportés dans de nombreuses études menées en station ou en exploitation [Britt, 1992a; Domecq et al., 1997; Lopez-Gatius et al., 2003; Pryce et al., 2001; Vallet et al., 1997]. Si cet effet est généralement accepté, les avis divergent néanmoins quant au seuil au-delà duquel la perte d'état exerce un effet sur la reproduction [Disenhaus et al., 1985; Gillund et al., 2001]. Et ceci, au-delà des problèmes posés par la précision et la représentativité biologique de cette méthode pour estimer les réserves corporelles. En conditions expérimentales, un effet significatif est parfois observé dès que la mobilisation dépasse 0.5 points (sur les 5 premières semaines) [Butler, 2005]. Les profils d'état corporel habituellement décrit dans les élevages pour des animaux bien alimentés et sans trouble sanitaire montrent qu'en moyenne, les animaux perdent 1,1 point au cours du 1er mois postpartum et entre 1,3 et 1,5 points au total au cours des 2 premiers mois (Kerouanton, 1993). L'énergie correspondante à une perte de 1,5 point permet une production équivalente à 500 kg de lait standardisé. Elle est proche des valeurs extrêmes enregistrées dans des essais en station dans lesquels les animaux étaient correctement alimentés (Tamminga et al., 1997).

Les animaux présentant des notes d'état corporel, plus basses, ont la probabilité de fécondation inférieure, un état corporel insuffisant au vêlage est défavorable à la reproduction (Disenhaus et al., 1985).. Un déficit énergétique précoce antérieur au vêlage ou un défaut de reconstruction des réserves pendant une phase de tarissement pourrait être le reflet d'une sous-alimentation globale, susceptible de pénaliser les fonctions de reproduction et de production.

Une perte d'état corporel importante (supérieure à 1 point) entre le vêlage et 30 jours post partum souvent associée à un allongement de l'intervalle vêlage insémination fécondante(VIF) (Garnsworthy et Jones,1987). D'autres études ont mis en évidence l'impact négatif sur la reproduction de l'intensité ou la durée du déficit énergétique post -partum et du niveau de production laitière (Butler et al., 1989).

Concernant les autres scores notamment, les scores de propreté, remplissage ruminal et matières fécales ; des valeurs variables d'un élevage à l'autre ou d'un animal à l'autre.

Pour ce qui est du score de propreté, le degré de souillure peut être lié à l'état de santé de la vache à son alimentation à l'espace dans lequel la vache vit ou à son environnement comme la litière et la qualité de raclage du lisier.

Des variations de scores de propreté entre 0,5 et 2 ont été signalées. D'après la bibliographie, l'idéal est d'avoir une note égale ou inférieure à 1 (souillures étendues représentant moins de 50 % de la zone considérée).

Tandis que, l'estimation du score des matières fécales (SMF) et du remplissage ruminal a pour objectif : d'analyser d'une façon descriptive le changement de la prise alimentaire en fonction du numéro de lactation et jours du post-partum. La mise en place de ce système, nous a permis de détecter précocement des maladies chez les vaches laitières après tous changements dans la prise alimentaire.

Une vache bouse environ 12 fois par jour pour une production journalière moyenne de 30 kg. L'observation des bouses permet de récolter des informations essentielles sur la vitesse de transit et le rapport entrée/sortie de la ration (efficacité).

Enfin s'agissant du score de l'appareil génital (position et diamètre des cornes et col). La palpation transrectale, est le meilleur moyen pour évaluer ou contrôler l'involution utérine ; elle constitue également, la technique la plus facile à mettre en œuvre (technicité, coût, durée). Seul le diamètre cervical est, parmi tous ces critères, associé à la présence d'endométrite.

D'après les quelques paramètres de reproduction et les scores du bien-être animal qui ont été récoltés, plusieurs points ont été notés, à savoir des valeurs éloignées des objectifs cités par la bibliographie. Pour remédier tous ces paramètres, une stratégie de suivi doit être s'installer dans les différents élevages (ex. logiciel de suivi de reproduction avec un suivi régulier du vétérinaire).



**Conclusion :**

L'étude réalisée a permis d'identifier les différences de performances de reproduction existantes. L'infécondité des vaches caractérise les vaches multipares que les primipares. Celle-ci est davantage imputable à un allongement du délai de la première insémination, conséquence d'un anoestrus fonctionnel qu'à une moins bonne fertilité. Les différentes catégories d'animaux se caractérisent par un retard du premier vêlage, plus ou moins de mauvaise performances des vaches primipares et même multipares une insuffisance de la qualité de la détection des chaleurs. L'amélioration des résultats de reproduction demande un suivi plus technique tout au long du cycle physiologique de l'animal, et pas seulement du post-partum : le tarissement reste une période à ne pas négliger pour réussir l'entrée en lactation de la vache. Le déficit énergétique a incontestablement sa part de responsabilité dans la dégradation de ces performances. Ne négligeons pas non plus les causes biologiques (bactéries, virus, parasites) qui pour certaines peuvent avoir des conséquences désastreuses sur ces mêmes critères de reproduction. Toute la reproduction est construite sur des équilibres hormonaux qui demeurent instables. Toute perturbation vient rompre ces équilibres, les conséquences se faisant ressentir aussi bien au niveau sanitaire, économique que zootechnique. La maîtrise de ces équilibres nécessitait de mettre en œuvre des moyens concrets d'appréciation des facteurs de risques. De nombreux outils de suivi se sont développés, la notation de l'état corporel dont nous avons vu l'utilité fait ou doit faire partie de ceux-ci. Mais la productivité laitière augmente vraisemblablement plus vite que les capacités d'ingestion, le déficit énergétique semble alors devoir se creuser. Des interrogations quant à la politique de sélection et de conduite d'élevage semblent alors légitimes ; d'autant plus qu'elles doivent tenir compte de la mondialisation des échanges, de la fragilité des quotas et de la nécessaire compétitivité mondiale.

## Références bibliographiques

- 1- **Badinand et al. 2000** . l'involution utérine-physiologie-pathologie. Pages from Pages from volume\_XXV-5-3.
- 2- **Banos G., Brotherstone S., Coffey M. P 2007** . Prenatal maternal effects on body condition score, female fertility and milk yield of dairy cows. J. Dairy Sci., v. 90 n.7 ., 3490–3499.
- 3- **BArkema, H. W., Schukken, Y. H., Guard, C. L 1992**. Fertility, production and culling following cesarean section in dairy cattle. Theriogenology, , vol. 38, no 4, p. 589-599.
- 4- **Barker R., Riso C., Donovan G.A.1994**, Low population pregnancy rate resulting from low conception rate in a dairy herd with adequate estrus detection intensity. Compendium on continuing education for the practising veterinarian
- 5- **Barnouin J., Paccard P., Fayet J.C., Brochart M., Bouvier A. 1983**, Enquête fertilité. Anim. Rec. Vét. 14, 253-264.
- 6- **Bastin, Catherine, Soyeurt, Helene, Et Gengler, Nicolas 2013**. Genetic parameters of milk production traits and fatty acid contents in milk for H olstein cows in parity 1–3. Journal of Animal Breeding and Genetics, , vol. 130, no 2, p. 118-127.
- 7- **Bazin S.1984**.Grille de notation de l'état d'engraissement des vaches pie-Noires. Paris (France) : ITEB .Rued. 31p.
- 8- **Beam, S. W. Et Butler, W. R 1999**. Effects of energy balance on follicular development and first ovulation in postpartum. Reprod Fertil. Suppl, , vol. 54, p. 411-424.
- 9- **beaudeau and al , 1995**. Effect of disease on length of productive life of French Holstein dairy cows assessed by survival analysis.
- 10- **Benallou, B., Kouidri M., Ghazi K. 2011**, Évaluation des performances de reproduction de la vache laitière dans la région de Tiaret, revue d'Écologie et Environnement, N °07 .27-35.
- 11- **benchekour ,2017**. *presse Algérie*. Consulté le juin 01, 2019, sur presse Algérie.
- 12- **Bewley J. M; Pas, And Schutz M. M, 2008**. Review: An interdisciplinary review of body condition scoring for dairy cattle. The Professional Animal Scientist

- 13- Boichard D, Barbat A, Briend M 2002, "Bilan phénotypique de la fertilité chez les bovins laitiers"**– AERA; Reproduction, génétique et fertilité, Paris, 6, 5-9.
- 14- Bouzebda Z., Bouzebda F., Guellati F M.A., Grain 2003, Évaluation des paramètres de la gestion de la reproduction dans un élevage bovin du nord est Algérien Sciences & Technologie C – N°42,, pp.13-16.**
- 15- Brand, A., Noordhuizen, J.P.T.M., Schukken, Y.H 1996."**Herd health and production management in dairy practice", (), Ed. Wageningen Pers., 366 p.
- 16- Britt, Scott, Amstrong 1986,"Determinant of estrus behaviour"** in lacting Holstein cows J.Dairy. Sci p: 2195-2202
- 17- Butler et Smith, 1989** Interrelationships between energy balance and postpartum reproductive function in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*
- 18- Butler W.R et Smith R.D.1989,** Interrelationships between energy balance and postpartum reproductive function in dairy cattle. J. Dairy. Sci. 72: 767-783.
- 19- Butler W.R.2005,** Nutrition, negative energy balance and fertility in the post partum dairy cows. *Cattle practice*, 13 (1), p. 13-17.
- 20- Buxadera, A. Menendez Et Dempfle, L 1997.** Genetic and environmental factors affecting some reproductive traits of Holstein cows in Cuba. *Genetics Selection Evolution*, , vol. 29, no 4, p. 469-482.
- 21- Chagas, L. M., Bass, J. J., Blache, Dominique, 2007.** Invited review: New perspectives on the roles of nutrition and metabolic priorities in the subfertility of high-producing dairy cows. *Journal of dairy science*, , vol. 90, no 9, p. 4022-4032
- 22- Chassagne M ; Barnouin J ; Faye B. 1996** Epidémiologie descriptive de la rétention placentaire en système intensif laitier en Bretagne. *Vet. Res.* 27 : 497-501 et 491-496.
- 23- Chevallier A et Champion H. (1996).** Etude de la fécondité des vaches laitières en Sarthe et Loir-Cher. *Elevage et insémination*.
- 24- Coleman D.A; Thay Newv; Dailey R.A. 1985,** Factors affecting reproductive performance of dairy cows. J. Dairy. Sci. 6 ,1793-1803.
- 25- DE Vries M.J; Veerkamp R.F. 2000,** Energy balance of dairy cattle in relation to milk production variables and fertility - J Dairy Sci.,; 83: 62-69.

- 26- Dekruif, 1975.** An investigation of the parameters which determine the fertility of a cattle population and of some factors which influence these parameters. Tijdschr.Diergeneesk.,1975
- 27- Disenhaus C., Kerbrat S., Philipot J.M.2002,** La production laitière des 3 premières semaines est négativement associée avec la normalité de la cyclicité chez la vache laitière. *Renc. Rech. Ruminants*, V.9 , p. 147-150.
- 28- Disenhaus C,2004.** Mise à la reproduction chez la vache laitière : actualités sur la cyclicité post-partum et l'œstrus. In: *Journées nationales des GTV*. Tours, 859-8650
- 29- Dobson, H., Smith, R. F., Royal, M. D. 2007, et al.** The high-producing dairy cow and its reproductive performance. *Reproduction in domestic animals*, , vol. 42, p. 17-23.
- 30- Dobson H, Rankin JEF, Ward WR,1977.** Bovine cystic ovarian disease: plasma hormone concentrations and treatment. *Vet. Rec.* ,459-461.
- 31- Domecq J.J., Skidmore A.L., Lloyd J.W., Kaneene J.B 1997.,** Relationship between body condition scores and conception at first artificial insemination in a large dairy herd of high yielding holstein cows. *J Dairy Sci*, 80 : p. 113-120.
- 32- Dubuc j, Duffield TF, Leslie KE, Walton JS, Leblanc SJ 2010.** Definitions and diagnosis of postpartum endometritis in dairy cows.J Dairy Sci. Nov;93(11) , 5225-33. doi: 10.3168/jds.2010-3428.
- 33- Eddy RG, Davies O, David C.,** An economic assessment of twin births in British dairy herds. *Vet. Rec.* 129, (1991), 526-529.
- 34- Ghozlane M.K.,Atia A. Miles D., Khellef D 2010.** Insémination artificielle en Algérie: Etude de quelques facteurs d'influence chez la vache laitière. *Live stock Research for Rural Development* 22
- 35- Edmonson A.J., Lean I.J., Weaver L.D., Farver T., Webster G. 1989,** A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. *J Dairy Sci*, **72**, p. 68-78.
- 36- Enemark J.M.D., Jorgensen R.J., Kristensen N.B 2004. ,** An evaluation of parameters for the detection of subclinical rumen acidosis in dairy herds. *Vet. Res. Commun.*, 28 , 687-709.
- 37- Enjalbert, 1995** Relation alimentation-reproduction chez la vache laitière.*Point Vét.*,

- 38- Erb HN, Martin SW, Ison N, Swaminathan S.1981.** Interrelationships between production and reproductive diseases in Holstein cows: conditional relationships between production and disease. *Journal of Dairy Science*
- 39- Espinasse R, Disenhaus C et Philipot J.M (1998).** Délai de la mise en reproduction, niveau de production et fertilité chez la vache laitière – RencRechRuminants
- 40- Faye B et Fayet JC 1986.** Enquête éco pathologique continue. 11. Variations des fréquences pathologiques en élevage bovin laitier en fonction du stade de lactation. *Ann. Rech. Vét.*, 17, 247-255
- 41- Fonseca, F. A., Britt, J. H., Mcdaniel, B. T. 1983, et al.** Reproductive traits of Holsteins and Jerseys. Effects of age, milk yield, and clinical abnormalities on involution of cervix and uterus, ovulation, estrous cycles, detection of estrus, conception rate, and days open. *Journal of dairy science*, , vol. 66, no 5, p. 1128-1147.
- 42- Fourichon C, Seegers H, Malher X.(2000).** Effect of disease on reproduction in the dairy cow: a metaanalysis. *Theriogenology*
- 43- Gillund P, Reksen O, Grohn YT, Karlberg K 2001.** Body condition related to ketosis and reproductive performance in Norwegian dairy cows. *J Dairy Sci*
- 44- Gordon I; Boland M.P; MCGovern H Et Lynn G. (1987).** Effect of season on superovulatory responses and embryo quality in Holstein cattle in Saudi Arabia. *Theriogenology*.
- 45- Grimard B Humblot P; Pontera A (2005).** Influence of post partum energy restriction on energy status, plasma LH and estradiol secretion and follicular development in suckled beef cows. *J. Reprod. Fertile*
- 46- Grohn et Rajala-Schultz, 2000 .** Epidemiology of reproductive disorders in dairy cattle: associations among host characteristics, disease and production.
- 47- Gwazdauskas F.C, Lineweaver, J.A., MCGiliard, M.L. 1980,** Management and environmental influences on estral activity in dairy cattle. *J.Dairy cattle. J. Anim. Sci.* V.51 (Suppl.1) , 107
- 48- Haddada 2003,** Performances de reproduction des vaches laitières natives et importées dans la région du Tadla (Maroc). *Actes Inst. Agron. Vet. (Maroc), Vol. 23(2-4): 117-126.*
- 49- Hanzen CH., et Laurent Y. 1996,** Application des progestagènes au traitement des anoestrus dans l'espèce bovine. *Ann.med.vet.*, (6)p10-20.

- 50- Hanzen CH. a, Bascon F.a , Theron L.a , Lopez-Gatius F.b,2008.** Les kystes ovariens dans l'espèce bovine 2. Rappels physiologiques et étio-pathogénie. *Ann. Méd. Vét*, 152, 17-34.
- 51- Hanzen CH.1994;** Etude des facteurs de risqué d'infertilité et des pathologies puerpérales et du post partum chez la vache laitière et la vache viandeuse. Thèse d'agrégat d'enseignement supérieur , P172.
- 52- Hernandez J; Shearer J.K; Webb D.W 2002.** Effect of lameness on milk yield in dairy cows. *Journal of the american veterinary medical association*. 220, 640-644.
- 53- Hughes 2001, J.** A system for assessing cow cleanliness"In Practice", 517 – 524.
- 54- 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*,
- 55- INRAP.(1988).** Reproduction des mammifères d'élevage. Les éditions foucher. Paris. France.
- 56- Klassen D.J; Cuer I; Hayes J.F. .** Estimation of repeatability of calving case in Canadian Holstein. *J. Dairy. Sci.* 73(1990):205-212.
- 57- Kelto D.F ; Petron C.S; Leslite K.E et Hanzen D. (2001).** Association between clinical mastitis and pregnancy. On Ontario dairy farms. 2<sup>nd</sup> international symposium on mastitis and milk quality. Vancouver. Bc, Canada
- 58- Klingborg J.J.(1987).** Normal reproductive parameters in large California style dairies. *Vet. Clin. North americ .Food.Anim.Pract.*3
- 59- Laben R.L; Shakes R; Berger P.J et Freeman A.E.(1982).** factors affecting milk yield and reproductive performance .*J.Dairy .sci*
- 60- Lopez-Gatius F; Santolaria P ; Yaniz J; Fenech M et Lopez-Bejar M.(2002).** Risk factors for postpartum ovarian cysts and their spontaneous recovery or persistence in lactating dairy cows-theriogenology
- 61- Lucy Mc. 2003,** Mechanisms linking nutrition and reproduction in postpartum cows. *Reprod; Suppl* 61:415–27.
- 62- Lucy M.C.(2001).** reproductive loss in high-producing dairy cattle: where will it end?. *J Dairy Sci.*84
- 63- Madani T; Mouffok C.(2004).** Effet du niveau de concentré dans la ration sur la rentabilité de la production laitière en situation semi aride algérienne .*Renc.Rech.Ruminants.*11 :244.

- 64- Ministère de l'agriculture et du développement rural direction des Services Statistiques,** Algérie, (2017).
- 65- Mulligan, F. J., O'grady, L., Rice, D. A. 2006** herd health approach to dairy cow nutrition and production diseases of the transition cow. *Animal Reproduction Science*, , vol. 96, no 3-4, p. 331-353.;
- 66- Nakao T, Grunert E 1990.** Effects of postpartum diseases on adrenocortical function in dairy cows. *J. Dairy Sci* , 73: 2801-2806.
- 67- Nebel RL, Dransfield MG, Jobst SM, Bamee JH 2000,** Automated electronic systems for detection of oestrus and timing of AI in cattle, *Anim Reprod Sci.*, V.60 ;–61:713–23.
- 68- Nielen M, Schukken YH, Scholl DT, Wilbrink HJ, Brand A 1989.** Twinning in dairy cattle: a study of risk factors and effects. *Theriogenology*,
- 69- Olori, V. E., Meuwissen, T. H. E., Et Veerkamp, R. F 2002.** Calving interval and survival breeding values as measure of cow fertility in a pasture-based production system with seasonal calving. *Journal of dairy science*, , vol. 85, no 3, p. 689-696.
- 70- Opsomer G, Grohn YT, Hertl J, Coryn M, Deluyker H, and DE Kruiff A , 2000.** Risk factors for postpartum ovarian dysfunction in high producing dairy cows in Belgium: a field study. *Theriogenology* 53 (2000); 841–57.
- 71- Orihuela A. 2000,** - Some factors affecting the behavioural manifestation of estrus in cattle, *Applied Animal Behaviour Science* V.70, 1-16.
- 72- Osoro K, Wright IA. 1992** The effect of body condition, live weight, breed, age, calf performance and calving date on reproductive performance of spring-calving beef cows. *J. Anim. Sci.* 1661-1666.
- 73- Paccard P.(1981).** Milieu et reproduction chez la femelle bovine .In: milieu, pathologie et prevention chez les ruminants
- 74- 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*
- 75- Pryce J.E; Harris B.L 2006 ;** Genetics of body condition score in New Zealand dairy cows. *J Dairy Sci*,
- 76- Radostits, Otto M., Blood, Douglas Charle 1985..** *Herd health. A textbook of health and production management of agricultural animals.* WB Saunders Co.,

- 77- Roche J.F. (2006).** The effect of nutritional management of the dairy cow on reproductive efficiency. *Anim Reprod Sci.*
- 78- Roelofs JB, Van Eerdenburg FJCM, Soede NM, Kemp B , 2005.,** Pedometer readings for estrus detection and as predictor for time of ovulation in dairy cattle, *Theriogenology* V.64 ,1690–703.
- 79- Roelofs J.B, Lopez-Gatiús F., Hunter R., Van Eerdenburg F., Hanzen CH.2010,** When is a cow in estrus clinical and practical aspects in *Theriogenology*, V.74,327- 344.
- 80- Seegers H; Malher X 1996.** Analyse des résultats de reproduction d'un troupeau laitier. *Point. Vét.* 28: 971-679
- 81- Shannon, F. P., Salisbury, G. W., Et Vandemark, N. L 1952.** The fertility of cows inseminated at various intervals after calving. *Journal of Animal Science*, , vol. 11, no 2, p. 355-360.
- 82- Sheldon I.M., Lewis G., Leblanc S., Gilbert R.O 2006.** Defining postpartum uterine disease in cattle. *Theriogenology*, 65, 1516-30.
- 83- Silva HM, Wilcox CJ, Thatcher WW, Becker RB, Morse D 1992 .** Factors affecting days open, gestation length and calving interval in Florida dairy cattle. *J.Dairy Sci.*
- 84- Sprecher D.J; Holster D.E et Kaneene J.B.(1997).** A lameness scoring system that uses posture and gait to predict dairy cattle reproductive performance. *theriogenology*.
- 85- 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.*
- 86- Taylor V.J; Cheng Z; Pushpakumara P.G; Beever D.E; Wathes D.C.2004,** Relationships between the plasma concentrations of insulin-like growth factor-I in dairy cows and their fertility and milk yield. *Vet. Rec*, 155 (19), 583-588.
- 87- Vallet, A 1996.** Evaluation de l'état sanitaire de troupeaux laitiers par une note globale *Rec. Méd. Vét.*, , 172, (11/12), 676 – 684
- 88- Veerkamp, R. F., Koenen, E. P. C., Et De Jong, G 2001.** Genetic correlations among body condition score, yield, and fertility in first-parity cows estimated by random regression models. *Journal of dairy science*, , vol. 84, no 10, p. 2327-2335.
- 89- Walsh S.W., Williams E.J., Evans A.C.O. 2011,** A review of the causes of poor fertility in high milk producing dairy cows, */AnimalReproductionScience123* .



- 90- Zaaijer D., et Noordhuizen J.P.T.M. 2001**, Dairy cow monitoring in relation to fertility performance. *Cattle. Pract.*, 9, 205-210.
- 91- Zwald, N. R., Weigel, K. A., Chang, Y. M. 2004, et al.** Genetic selection for health traits using producer-recorded data. I. Incidence rates, heritability estimates, and sire breeding values. *Journal of dairy science*, , vol. 87, no 12, p. 4287-4294.
- 92- Zineddine E., Bendahmane M., Meghit B.K. 2010**, Performances de reproduction des vaches laitières recourant à l'insémination artificielle au niveau de l'institut technique des élevages Lamtar dans l'Ouest algérien, *live stock Research for the Rural Développement* , V 22(1)

