

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE



المدرسة الوطنية للبيطرة - الجزائر
ECOLE NATIONALE SUPERIEURE VETERINAIRE – ALGER

PROJET DE FIN D'ETUDES
EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE

**Situation de l'Insémination Artificielle Bovine dans
la région centre de l'Algérie : cas de Béjaia, M'sila et
Bouira**

Présenté par : YOSRI Zohra. Soutenu le : 14 juin 2015

Membres du jury :

Président : Mme. ILES I., Maître de Conférences « B » ENSV, Alger

Promoteur : Mr. SOUAMES S. Maître Assistant « A » ENSV, Alger

Examineur : Mr. ADJERAD O. Maître Assistant « A » ENSV, Alger

Examineur : Mme. AOUANE N. Maître assistant « A » ENSV Alger

Année universitaire : 2014/2015.

Remerciements

Au terme de ce travail, je tiens à remercier tous ceux qui ont contribué à ce présent travail et ceux qui ont bien voulu le juger.

En premier lieu, j'exprime ma profonde reconnaissance et mes sincères remerciements à Mr SOUAMES Samir, Maître Assistant « A » à l'Ecole Nationale Supérieure vétérinaire (ENSV) d'Alger, pour avoir accepté de diriger ce travail et m'avoir réservé des moments précieux pour le réaliser en m'ayant facilité toutes les conditions pour mener à bien, en dépit des maintes contraintes auxquelles il a été confronté; qu'il soit assuré de toute ma gratitude.

Mes sincères remerciements s'adressent également à Mme. ILES I., Maître de Conférences « B » à l'ENSV, qui, malgré ses multiples obligations, m'a fait l'honneur d'évaluer mon travail et de présider le jury de soutenance.

Mes vifs remerciements vont à Mr. ADJERAD O. Maître Assistant « A » à ENSV, et Mme AOUANE N. Maître assistant « A » à l'ENSV, qui ont accepté d'évaluer mon travail.

J'exprime particulièrement ma reconnaissance à Mr. AKNOUCHE Soufiane pour son encouragement et sa disponibilité.

Je voudrais aussi exprimer mes remerciements à Mr. AIT OUALI Samir, Dr. Vétérinaire à la Wilaya de Bejaïa pour son aide précieuse.

Messieurs les vétérinaires, ainsi tous les agriculteurs ayant participé à mon enquête ; recevez en cet écrit mes sincères salutations.

Merci à toute ma famille et tous mes ami(e)s, qu'ils trouvent ici ma profonde reconnaissance.

Table des matières

Introduction

La partie bibliographique

Chapitre I Les performances de reproduction chez la vache laitière

1. L'évolution des performances de reproduction chez la vache laitière.....	1
2. Evaluation des performances de reproduction.....	1
2.1. Notion de fécondité et de fertilité chez la vache laitière	2
2.1.1. La fécondité.....	2
2.1.2. La fertilité	2
2.2. Les paramètres de fertilité et fécondité	3
2.2.1. Paramètres de fécondité	3
a. Paramètres de fécondité des génisses	3
1). Age au premier vêlage ou intervalle naissance - 1er vêlage.....	3
2). Intervalle naissance - insémination fécondante	3
b. Paramètres de fécondité chez les vaches	3
1). Paramètres primaires de fécondité	3
1.1). Intervalle entre vêlages successifs	3
1.2). Intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante	4
2). Paramètres secondaires de fertilité	4
2.1). Intervalle entre le vêlage et les premières chaleurs	4
2.2). Intervalle entre le vêlage et la première insémination	4
2.3). Intervalle entre la première insémination et l'insémination fécondante.....	5
2.2.2. Paramètres de fertilité	5
2.2.2.1. L'index de fertilité.....	5
2.2.2.2. L'index de gestation.....	6
2.2.2.3. Le taux de gestation.....	6
3. Performances de reproductions en Algérie	6
4. Pathologies liées à la reproduction	7
4.1. Les kystes ovariens	7
4.2. Le Repeat-breeding (Infertilité à chaleurs régulières).....	7
4.3. Affections de l'appareil génital de la vache (ovarite, salpingite, endométrite, cervicite, vaginite).....	8
4.3.1. Les ovarites	8
4.3.2. Les salpingites	8
4.3.3. Les métrites.....	8
4.3.4. Les cervicites	9
4.3.5. Les vaginites	9
4.4. Les boiteries	9
4.5. Les mammites.....	9

Chapitre II Facteurs de risque de l'infertilité

1. Facteurs liés à l'animal.....	10
1.1. L'âge	10
1.2. La race	10
1.3. L'hérédité.....	10
1.4. Niveau de production	11
1.5. Etat d'embonpoint.....	11
1.6. Déséquilibre hormonal	13
1.6.1. Anomalies de l'ovulation	13
1.6.2. Anomalies du développement embryonnaire précoce	13
1.7. Facteurs immunologiques	13
2. Facteurs liés à l'environnement de l'animal	13
2.1. Effet du bâtiment d'élevage	13
2.1.1. Aération de la stabulation	13
2.1.2. Luminosité.....	13
2.2. Saison.....	14
2.3. Stress thermique	14
3. Facteurs liés à l'éleveur	14
3.1. La détection des chaleurs	14
3.1.1. Défaut d'expression des chaleurs	14
3.1.2. Défaut d'observation des chaleurs	14
3.2. L'alimentation	15
3.2.1. Déficit alimentaire	15
3.2.1.1. Déficit en Azote	15
3.2.1.2. Bilan énergétique négatif	15
3.2.2. Régime alimentaire hyper- protéiques, hyper- azoté	16
3.2.2.1. Excès en Azote	16
3.2.2.2. Excès en apports énergétiques	16
4. Facteurs liés aux pratiques de l'insémination artificielle	17
4.1. Le moment de l'IA	17
4.2. Le lieu de dépôt de la semence.....	18

La partie expérimentale

Chapitre I : Quantification des performances de reproduction des bovins laitiers élevés dans les régions de Bejaia et Msila

1. Objectif de l'enquête.....	21
2. Matériel et méthode	21
3. Résultats	22
3.1. Etude descriptive	22
3.1.1. Paramètre de fécondité	22
3.1.2. Paramètres de fertilité	23
3.2. Etude relationnelle	23

4. La discussion	28
4.1. Etude descriptive	28
4.2. Etude relationnelle	29

ChapitreII: Enquête sur les pratiques de l'Insémination Artificielle dans la région du centre d'Algérie

1. Objectif de l'enquête	31
2. Matériel et méthodes.....	31
3. Résultats	31
3.1. Données générales relatives à l'inséminateur	31
3.2. Pratiques réalisées avant l'insémination artificielle	34
3.3. Pratiques réalisées au moment de l'IA	35
3.4. Pratiques réalisées après l'insémination artificielle	36
4. Discussion	37

Conclusion

Liste des figures

Figure n°1 : Evolution de la production laitière en corrélation avec la diminution du taux de conception chez des vaches de race Prim'Holstein.....	1
Figure n°2 : Objectifs de la reproduction chez vaches laitières.....	6
Figure n°3 : Profils de NEC identifiés en période post-partum.....	12
Figure n°4 : Signes de chaleurs et taux de réussite à l'IA.....	18
Image n°1 : Dépôt de la semence au plus près de la jonction utéro-tubaire avec le Ghentdevice..	19
Figure n°5 : la technique de l'insémination intrapéritonéale à travers la paroi vaginale.....	20
Figure n°6: Représentation générale des paramètres de fécondité.....	22
Figure n°7:Effet de la race sur les paramètres de reproduction.....	24
Figure n°8: Variation des paramètres de fécondité selon le numéro de lactation.....	24
Figure n°9: Paramètres de fécondités selon la saison d'IA.....	25
Figure n°10: Variation des paramètres de fécondité selon la saison de vêlage.....	25
Figure n°11 : Effet de la race sur le TRIA.....	26
Figure n°12 : Effet du numéro de lactation sur le TRIA.....	27
Figure n°13: Effet de la saison d'IA sur le TRIA.....	27
Figure n°14 : Effet de la saison de vêlage sur le TRIA.....	28
Figure n° 15: Nombre d'inséminateurs enquêtés selon la région.....	32
Figure n°16 : Années d'expériences des inséminateurs enquêtés.....	32
Figure n°17: Estimation du pourcentage des inséminateurs selon le nombre d'IA effectué au cours d'une année	32
Figure n°18 : Fréquence des inséminateurs selon le pourcentage d'IA réalisées sur chaleurs naturelles.....	33
Figure n°19: Estimations du pourcentage d'IA selon le type des bovins.....	33
Figure n°20 : Estimations du pourcentage d'IA selon la race des bovins.	33
Figure n°21 : Fréquence de collecte des informations générales avant la réalisation de l'IA.....	34
Figure n°22 : Lieu de dépôt de la semence.....	35
Figure n°23: Pourcentage de constat de gestation.....	17

Liste des tableaux

Tableau 1: Résultats de fertilité selon le moment de l'IA par rapport à l'ovulation.....	17
Tableau 2 : Tableau récapitulatif des paramètres de fécondité (N= 243).....	22
Tableau 3: Tableau récapitulatif des paramètres de fertilité.....	23
Tableau 4: Effet des facteurs de risque sur la fécondité.....	23
Tableau 5: Effet des facteurs de risque sur la fertilité.....	26
Tableau 6: Tableau récapitulatif des données générales relatives à l'inséminateur.....	31
Tableau 7: Principales pratiques réalisées avant l'insémination artificielle.....	34
Tableau 8 : Manipulations de la paillette.....	35
Tableau 9: Pratiques effectuées après le dépôt de la semence.....	36
Tableau 10: Méthode et période de diagnostic de gestation.....	37

Liste des abréviations :

BCS: Body Condition Score.

FSH: Folliculo-Stimuling-Hormone.

IA : Insémination Artificielle.

IVV : Intervalle vêlage-vêlage.

LH : Lutéinisin Hormone.

MB : Montbéliard.

ME : Mortalité Embryonnaire.

NEC : Note d'Etat Corporelle.

NF : la non fécondation.

PA : période d'attente.

PN : Pie Noire.

PR : Période de reproduction.

VIF : Intervalle vêlage-vêlage.

VL : vache laitière.

NV : Age au premier vêlage ou intervalle naissance - 1er vêlage.

NIF : Intervalle naissance - insémination fécondante.

IV -1^{ère} I: Intervalle entre le vêlage et la première insémination.

Introduction :

Pour la satisfaction des besoins en protéines animales d'une population en plein essor démographique, l'élevage bovin laitier devient un des axes prioritaires des politiques de l'état algérien dans le domaine agricole. Une production laitière nationale (PLN) évaluée à 3,1 milliards de litres reste relativement faible (148 litres/habitant/an) et ne représente que 56% des besoins (5,5 milliards de litres/an équivalent lait) (Office National Interprofessionnel Lait, 2012). De ce fait, l'état algérien a décidé d'accroître la production laitière nationale par l'intensification des systèmes d'élevage et l'amélioration génétique du cheptel bovin par le recours à l'insémination artificielle (IA).

Aujourd'hui, l'amélioration génétique, par l'utilisation de l'IA, du cheptel bovin laitier s'est nettement développée dans le monde. En outre, la fertilité a connu une grande dégradation suite à la pratique de cette biotechnologie de reproduction. La dégradation des performances de reproduction reste un facteur limitant très important de la productivité et de la rentabilité des exploitations. Hanzen, (2005) a rapporté que l'infertilité doit être considérée comme une maladie de production, en raison de son origine multifactorielle et de ses conséquences économiques. Les difficultés de reproduction constituent un problème permanent pour l'éleveur du fait de leurs conséquences économiques, mais aussi de leurs répercussions sur la gestion du troupeau.

À ce titre, l'infertilité implique de la part du praticien une approche globale au niveau de l'élevage, pour permettre la quantification et l'identification des facteurs prédisposant ou déterminant, étapes préalables indispensables à la mise en place de stratégies thérapeutiques préventives ou curatives, individuelles mais aussi, et surtout, de troupeau (Hanzen 2005).

Ce document consiste en une revue bibliographique où deux chapitres seront traités, le premier portera sur les performances de reproduction chez la vache laitière et le deuxième sur les facteurs de risque influençant la fertilité chez l'espèce bovine. Quant à la partie expérimentale la quantification des performances de reproduction des bovins laitiers dans les régions de Béjaïa et M'sila fera l'objet du **1^{er} chapitre expérimental**. Dans le **2^{ème} Chapitre expérimental**, une enquête sur les pratiques de l'Insémination Artificielle dans la région du centre d'Algérie.

Notre travail se terminera par une conclusion générale et des recommandations.

La partie
bibliographique

Chapitre I

Les performances de reproduction
chez la vache laitière

1. L'évolution des performances de reproduction chez la vache laitière :

Au cours des dernières décennies, l'objectif principal du développement des technologies de la reproduction chez les mammifères était la préservation de la fertilité. Toutefois, malgré les progrès réalisés dans l'amélioration de la fertilité en mettant en place différents types de synchronisation des chaleurs ainsi que l'insémination artificielle, les performances de reproduction des vaches laitières n'ont pas été améliorées. En revanche, l'incidence des troubles de la reproduction et de l'infertilité a pris plus d'ampleur (F. López-Gatius, 2002).

Butler (2000) a suggéré que la sélection génétique des vaches dans le but d'améliorer la production laitière, les transitions alimentaires et l'augmentation de la taille du troupeau auraient un impact sur la diminution de fertilité des vaches en lactation.

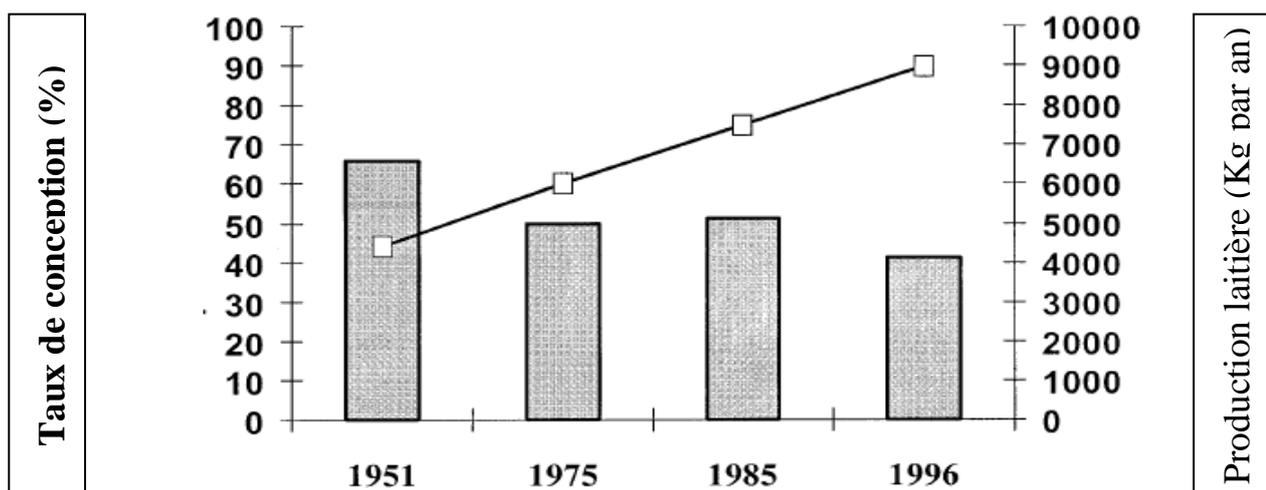


Figure n°1 : Evolution de la production laitière en corrélation avec la diminution du taux de conception chez des vaches de race Prim'Holstein. (D'après Butler, 2000).

Il a été constaté par Rajala-Schultz (2003) que la baisse de la fertilité chez les vaches laitières actuellement est une préoccupation majeure, et que le maintien d'un taux élevé de performances de reproduction au sein des troupeaux laitiers serait important, en raison de leurs effets significatifs sur la rentabilité du troupeau.

2. L'évaluation des performances de reproduction :

Les critères sur lesquels s'appuie l'évaluation des performances de reproduction chez les vaches laitières à l'échelle d'un seul individu ou au sein d'un troupeau sont la fertilité et la fécondité (Ledoux, 2013).

2.1. Notion de fécondité et de fertilité chez la vache laitière

2.1.1. La fécondité :

La fécondité se définit comme étant l'aptitude d'une femelle à produire des ovocytes fécondables (Bouzabda, 2007).

Selon Ledoux (2013), la fécondité représente la capacité d'une femelle à mener sa gestation à terme dans les délais requis, donnant naissance à un ou plusieurs produits vivants. La fécondité est un terme englobant plusieurs paramètres de reproduction à savoir : la fertilité, le développement embryonnaire et fœtal, la mise bas et la survie du nouveau-né. Il s'agit en effet, d'une notion économique, ajoutant à la fertilité un paramètre de durée.

Hanzen (2015) a constaté également que la fécondité se définit par le nombre de veaux nés (produits) au cours d'une année par un individu ou un troupeau.

$$\text{L'index de fécondité} = \frac{365}{\text{l'index de vêlage}}$$

L'index de fécondité doit être égal à 1. Une valeur inférieure se traduit par une absence de fécondité (Hanzen 2015).

2.1.2. La fertilité :

Elle se définit comme étant l'aptitude d'une vache à concevoir après avoir subi une ou plusieurs inséminations (Bouzebda, 2007).

(Ledoux, 2013) a constaté également, que la fertilité est un paramètre représentant la capacité d'une femelle à être fécondée et à mener à terme une gestation au moment où l'éleveur décide de la mettre à la reproduction et quand les signes des chaleurs sont exprimées.

Selon Hanzen (2009) on peut distinguer la fertilité totale et apparente selon que les inséminations réalisées sur les animaux réformés sont prises ou non en compte dans son évaluation au niveau du troupeau. Selon que les valeurs observées sont inférieures ou supérieures à 2 pour l'index de fertilité apparent et à 2.5 pour l'index de fertilité total, on parlera de fertilité ou d'infertilité.

2.2. Les paramètres de fertilité et fécondité :

2.2.1. Paramètres de fécondité :

a. Paramètres de fécondité des génisses :

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

Il représente l'intervalle moyen entre le vêlage et la naissance exprimé en mois, d'une vache primipare. L'évaluation de ce paramètre est très utile, car il conditionne la productivité de la femelle au cours de son séjour au niveau de l'exploitation (Hanzen, 2009).

L'âge idéal au premier vêlage est ordinairement accepté comme étant de 24 mois (Hanzen, 2009).

Une étude effectuée par Ghoribi (2011), rapporte que la moyenne de NV obtenue dépasse les 28 mois. Les majeures causes de retard de vêlage chez les génisses suggérées par le même auteur comprennent, le faible taux de croissance, le retard de puberté et les erreurs de gestion pour reconnaître la taille adéquate pour la mise à la reproduction.

2). Intervalle naissance - insémination fécondante (NIF):

C'est l'intervalle qui sépare la naissance de l'insémination fécondante, il est confirmée par un diagnostic de gestation précoce ou tardif, il est exprimé en mois (Hanzen, 2009).

La période d'attente peut être volontairement allongée afin de choisir la période de vêlage ou bien pour avoir une production laitière plus élevée en 1ère lactation. Cependant, cette période peut être involontairement allongée à cause des troubles nutritionnelles mais aussi à des pathologies néonatales (Hanzen, 2009).

b. Paramètres de fécondité chez les vaches :

1). Paramètres primaires de fécondité :

1.1). Intervalle entre vêlages successifs (IVV) :

IVV représente le nombre de jours entre le vêlage « n » et la date estimée du vêlage « n+1 » (BOSIO, 2006), il est facile à calculer, très global et qui possède une forte signification économique (Ledoux, 2013).

Une valeur de 365 jours est habituellement considérée comme l'objectif à atteindre (Hanzen, 2009). IVV est influencée par l'allongement des autres intervalles qui le composent. Cet intervalle est également augmenté si des avortements viennent interrompre les gestations en cours (Hanzen,

2009). Selon Mwaanga et al. , (2000) le facteur de risque majeur responsable de allongement de cet intervalle est l'anoestrus du post-partum.

1.2). Intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante « Days open » VIF :

Il résulte de la somme de 2 périodes : l'intervalle vêlage - première insémination (IV-IA1) et l'intervalle entre la première insémination –insémination fécondante (IA1-IF) (Bosio, 2006).

Un intervalle moyen de 85 jours est habituellement proposé comme objectif (Hanzen 2009).

L'allongement de l'intervalle vêlage insémination fécondante peut être la conséquence d'une mise à la reproduction tardive mais aussi à des taux faibles de réussite en 1ères inséminations.

Ce dernier peut être lié à une mauvaise détection des chaleurs, ou une sous-alimentation (Weaver, 1986).

2). Paramètres secondaires de fertilité :

2.1). Intervalle entre le vêlage et les premières chaleurs :

L'évaluation de ce paramètre permet de quantifier l'importance et la fréquence de l'anoestrus du post-partum (Hanzen, 1990).

Des délais moyens de retours en chaleurs après le vêlage de 35 jours pour la vache traite et de 60 jours pour la vache allaitante constituent des objectifs normaux (Hanzen, 2009).

Ce paramètre permet d'évaluer indirectement la capacité de l'éleveur à détecter les chaleurs. Si sa valeur est normale, on peut en déduire que les animaux sont précocement cyclés et que l'éleveur les voit en chaleurs. Si sa valeur n'est pas normale, un diagnostic différentiel entre de l'anoestrus de postpartum pathologique et l'anoestrus de détection s'impose (Hanzen, 2009)

2.2). Intervalle entre le vêlage et la première insémination (IV -1^{ère} I):

Appelé aussi la période d'attente. Cet intervalle concerne toutes les vaches inséminées, aussi bien celles ayant menées une gestation à terme que celles dont la gestation n'a pas pu se traduire par un vêlage (Hanzen, 2009).

Selon Ledoux (2013), l'évaluation de cet intervalle permet d'avoir plusieurs informations, notamment sur la reprise de cyclicité, la qualité de la détection des chaleurs et la décision de l'éleveur au sujet de l'insémination.

Il est normal de respecter une période d'attente de 50 jours environ avant de réaliser une première insémination, cependant 80 à 95 % des vaches devraient être inséminées pour la première fois au cours des 90 premiers jours suivant le vêlage (Hanzen et al., 1990).

Il a été constaté par Hanzen (2009) que la fertilité est de 25% pour les vaches saillies 20 jours après le vêlage, augmente vers 60% à 60 jours post-partum et reste stable par la suite.

Un allongement des intervalles entre le vêlage et la 1ère insémination peut être dû à des causes volontaire ou involontaire. Parmi les premières, les vaches de fortes production laitières et l'application d'une politique vêlage-saison de production laitière économiquement rentable (Hanzen et al., 1990). Parmi les deuxièmes, la reprise retardée de l'activité ovarienne chez les vaches laitières (Westwood et al., 2002) et les vaches ayant eu de la mortinatalité, de la rétention placentaire, de la fièvre du lait, des mammites, des problèmes de pieds et de jambes, ou d'autres maladies qui se produisent avant 45 jours en post-partum (Maizona *et al.*, 2004).

2.3). Intervalle entre la première insémination et l'insémination fécondante :

Cet intervalle peut être assimilé à la période de reproduction. Il ne peut être calculé que chez les vaches dont la gestation a été confirmée (Ledoux, 2013).

La durée de la période de reproduction proprement dite c'est-à-dire de celle comprise entre la première insémination et l'insémination fécondante dépend essentiellement du nombre d'inséminations nécessaires à l'obtention d'une gestation c'est-à-dire de la fertilité (Hanzen, 2009).

Selon Hanzen (2009) les infections utérines et les kystes ovariens peuvent provoquer l'allongement de la période de reproduction,

2.2.2. Paramètres de fertilité :

2.2.2.1. L'index de fertilité :

L'index de fertilité est défini par le nombre d'inséminations artificielles ou saillies naturelles nécessaires afin d'obtenir une gestation (Hanzen, 2009).

D'après Hanzen (2009), il existe un index de fertilité apparent (IFA) et un index de fertilité totale.

$$(IFA) = \frac{\text{le nombre total d'inséminations effectuées sur les animaux gestants}}{\text{le nombre des animaux gestants}}$$

$$(IFT) = \frac{\text{le nombre total d'IA effectuées sur les ax confirmés gestants et non-gestants, présents ou réformés}}{\text{le nombre des animaux gestants}}$$

2.2.2.2. L'index de gestation :

L'index de gestation est égal à l'inverse de l'index de fertilité correspondant. Il s'exprime sous forme d'un pourcentage (Hanzen, 2009).

2.2.2.3. Le taux de gestation :

Le taux de gestation se calcule en divisant le nombre de vêlages obtenus au cours de la campagne de reproduction par le nombre de vaches mises à la reproduction (Ledoux, 2013).

	Objectifs	Seuil d'intervention	Moyenne
Fecondité			
HRS	>65	<40	n.c.
Naissance-1 ^o Vêlage	24	26	29
Naissance-Insém. Fécondante	15	17	20
Naissance-1 ^o Insémination	14	16	19
Intervalle entre vêlages	365	380	390
Vêlage-Insémin. Fécondante	85	100	110
Vêlage-1 ^{ère} insémination (PA)	60	80 (PA + 20)	70
Vêlage- 1 ^{ère} chaleurs	<50	>60	60
Intervalle 1 ^o IA-IF (PR)	23-30	>30	n.c.
Fertilité			
Index de gestation total en 1 ^o IA des génisses	>60	<50	n.c.
Index de gestation total en 1 ^o IA des vaches	>45	<40	40
IFA des vaches	< 2	> 2	1.9
IFA des génisses	< 1.5	>1.5	n.c.

Figure n°2: Objectifs de la reproduction chez vaches laitières. (D'après HANZEN, 2009).

3. Performances de reproductions en Algérie :

D'après une enquête réalisée par (Ghozlane et al., 1998) sur 12 exploitations réparties sur 3 wilayas (Annaba, Guelma, El-Tarf) totalisant 1010 vaches laitières de race pie-noire.

L'intervalle vêlage-1^{ère} insémination (IV-II) était de 97 jours et l'intervalle vêlage-insémination fécondante (IV- IF) était de 165 jours.

Selon l'auteur L'IV-IF est trop long, ne permettant pas d'atteindre l'objectif économique, à savoir un vêlage par an. Cette infécondité se traduit par le pourcentage élevé des vaches fécondées au-delà des 110 jours avec 58,27 % contre 22,43 % des vaches fécondées dans les délais requis.

Une autre étude menée par Bouzebda (2007) au niveau de 6 wilayas de l'Est algérien, montre que la conduite de la reproduction de l'ensemble des cheptels prospectés est loin d'être maîtrisée.

Les fermes exploitées expriment des intervalles V-V bien supérieurs à 400 jours, un taux de renouvellement plus haut que le taux de réforme et un pourcentage élevé de vaches qui requièrent 3 inséminations voir plus.

Selon une étude menée par Benallou (2011), sur un effectif de 653 vaches au niveau de la région de Tiaret, l'âge au 1er vêlage était de $27,98 \pm 2,80$ mois, l'intervalle vêlage – vêlage global était de $415,25 \pm 82,67$ jours, le taux de réussite à la première saillie a été estimé à 66%, et le pourcentage des vaches nécessitant 03 saillies et plus a été estimé à 18 %.

Une étude menée par Miroud et autres collaborateurs (2014), et qui avait pour objectif l'évaluation des performances de reproduction des vaches laitières dans le Nord-Est algérien, rapporte que les résultats obtenus, s'éloignaient significativement des valeurs « objectif », l'intervalle moyen entre le vêlage et la 1^{ère} chaleur étaient de $71,4 \pm 32,6$ jours vs <50 jours, et celui entre le vêlage et la 1^{ère} insémination était de $72,3 \pm 24,8$ jours vs 60-70 jours. En effet la période de reproduction était de $69 \pm 50,4$ jours vs 23-30 jours, alors que l'intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante était de $148 \pm 96,2$ jours vs 85 jours et entre vêlage était de 430 ± 75 jours vs 365jrs.

Le taux de réussite en 1^{ère} insémination a été estimé à 25 % et le taux des vaches laitières inséminées plus de 2 fois a été estimé à 43,5 %.

L'analyse des paramètres de reproduction réalisée par Ghoribi (2005) dans deux élevages bovins laitiers dans une région du littoral Nord - Est Algérien (Wilaya d'El Taref), montre que l'âge au premier vêlage était entre 33 et 26 mois et la moyenne de l'intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante était entre 115 et 186 jours, malgré que le délai de mise à la reproduction après vêlage se situait entre 62 et 89 jours. L'infécondité des troupeaux est liée à une mauvaise fertilité se traduisant par de faibles taux de réussite en première saillie et des index de fertilité totale élevés.

4. Pathologies liées à la reproduction :

4.1. Les kystes ovariens :

Il a été constaté par Tillard (2007), que c'est une des pathologies ovarienne du post-partum chez la vache laitière pouvant avoir des effets délétères sur la fertilité. La présence d'une structure kystique sur l'ovaire provoque un allongement des intervalles VII et VIF qui est particulièrement marqué sur l'intervalle VIF.

Bosio (2006), estime que cette pathologie est considérée comme une cause majeure d'infertilité en élevage laitier.

4.2. Le Repeat-breeding (Infertilité à chaleurs régulières) :

La vache "repeat breeder", se définit généralement comme étant une vache non gestante, cliniquement normale, présentant une cyclicité régulière et qu'elle ait subie au minimum trois inséminations (Bonneville-Hebert, 2009).

Selon Parkinson et al. (2001), les repeat breeders sont des vaches dont les chaleurs se manifestent chaque 18 à 24 jours, cependant, elles doivent être inséminées plus de 3 reprises pour qu'il y ait une éventuelle fécondation. Hanzen (2005), a constaté que les vaches atteintes de ce syndrome se caractérisent par l'absence de toute cause majeure cliniquement décelable.

Selon certains auteurs, la fréquence du repeat-breeding dans les exploitations bovines est comprise entre 10 et 24 % (Hanzen, 2015).

Une étude conduite par Chbat (2012) montre que les pertes économiques liées aux vaches « Repeat-Breeding » sont considérables, du fait de l'augmentation des dépenses vétérinaires et des coûts d'inséminations, une productivité réduite et des pertes dues à la réforme involontaire.

4.3. Affections de l'appareil génital de la vache (ovarite, salpingite, endométrite, cervicite, vaginite):

Selon Hanzen (2005), plusieurs auteurs affirment que le taux de réussite en première insémination aura tendance à diminuer de 6 à 15 % chez les vaches qui présentent une infection au niveau du tractus génital.

4.3.1. Les ovarites :

Ou appelé également « oophorite = inflammation (rare) de l'ovaire faisant habituellement suite à une métrite» (Badinand) *et al.*, 2000)

4.3.2. Les salpingites :

Les salpingites provoquent un épaissement des oviductes et des renflements irréguliers aboutissant ainsi dans la pluparts des cas à l'obstruction des trompes utérines (Hagen et al. 2014).

Des études ont prouvé que 6 à 15 % des vaches infertiles seraient atteintes des pathologies au niveau de l'oviducte (obstruction unilatérale ou bilatérale, hydrosalpinx). Ce genre de pathologies pourrait se produire chez 80% des vaches présentant le repeat breeding (Carlos et al., 2012).

4.3.3. Les métrites:

Selon Sheldon et al.,(2008), les pathologies utérines affecteraient 50% de vaches en post-partum, entraînant ainsi un dysfonctionnement utérin et ovarien causant l'infertilité.

Durant les trois premiers mois du post-partum, l'endométrite affecterait 10% de vaches, voire 25 à 50% dans certains troupeaux où les troubles utérins se présenteraient sous forme enzootique (Bencharif et al., 2005).

4.3.4. Les cervicites :

Le cervix est considéré comme étant une barrière défensive et un réservoir spermatique pouvant être le siège de changements structuraux suite à l'inflammation provoquée soit par un traumatisme cervical (qui peut causer la sténose ou l'obstruction du col), un prolapsus des anneaux cervicaux ou bien par l'adhésion. En effet, une atteinte du cervix peut être à l'origine de l'infertilité (Carlos et al., 2012).

4.3.5. Les vaginites :

Les atteintes infectieuses et traumatiques au niveau du vagin altèreraient le pH et la microflore bactérienne se trouvant à ce niveau, provoquant ainsi une vaginite et une réduction de la vitalité des spermatozoïdes, pouvant être associées au repeat-breeding, les anomalies congénitales et les malconformations (urovagin et peneumovagin) seraient également à l'origine de cette pathologie. (Carlos et al., 2012).

4.4. Les boiteries :

Une étude effectuée par Melendez et al., (2003), a mis en évidence que les vaches qui présentent des boiteries dans les 30 premiers jours de la lactation, sont prédisposées à développer des kystes ovariens, et que leurs performances reproductrices sont inférieures par rapport aux vaches saines.

4.5. Les mammites :

Une étude menée par Chebel et ses collaborateurs (2007), a permis de mettre en évidence une corrélation entre les mammites et la dégradation des performances de reproduction chez les vaches laitières en phase de lactation. Selon Chbat (2012), les mammites sont considérées comme l'une des maladies entraînant le plus de pertes économiques pour l'industrie laitière. En effet, les pertes sont estimées à 184 euros par vache et par an. Par conséquent, la gestion appropriée des vaches laitières en phase de lactation dans l'objectif de minimiser l'incidence des mammites devrait augmenter la rentabilité des troupeaux laitiers par l'amélioration de la qualité du lait, la réduction de la réforme involontaire et également en améliorant les performances de reproduction (Chebel 2007).

Chapitre II

Facteurs de risque de l'infertilité

1. Facteurs liés à l'animal :

1.1. L'âge :

La fertilité chez les bovins laitiers s'améliore avec l'âge de l'animal, et diminue à partir de la 4^{ème} ou la 5^{ème} lactation. Il semble exister une corrélation entre l'âge et le taux de fertilité, ce dernier s'améliorant progressivement entre la 1^{ère} et la 10^{ème} gestation (Murray, 2007).

Cependant, le temps nécessaire pour l'involution utérine et les problèmes associés au post-partum doivent être pris en compte (Dominiques, 1989). Il a été constaté par Maizone *et al.*, (2004), que les vaches à leur deuxième parité auraient plus de chance de concevoir que les vaches primipares. Une autre étude a montré, que le taux de conception décline avec l'âge, il serait de plus de 65 % chez la génisse ; diminue à 51% chez les primipares et chute à 35-40 % chez les multipares (Butler, 2005).

Des études effectuées chez des vaches infertiles ont montré que l'âge et la race affectent le niveau des gonadotrophines (FSH et LH). Le taux de FSH était plus élevé chez les vaches ayant six lactations voire plus ($1,03 \pm 0,12$ ng/ml) et LH présentait des concentrations allant de ($1,31 \pm 0,21$ ng/ml) chez les génisses, pour augmenter à ($2,19 \pm 0,28$ ng/ml) chez les vaches après la troisième lactation et chutant à ($0,94 \pm 0,25$ ng/ml) après six lactations ou plus (Santana et al, 2000).

1.2. La race :

Une étude menée par Michel et al. (2003) a montré qu'il y avait une différence de fertilité entre les races Holstein et Normande. La non fécondation et la mortalité embryonnaire précoce (NF-MEP) seraient plus importantes chez la race Holstein que chez la Normande. La forte production laitière des vaches de race Holstein n'expliquerait pas exclusivement cet écart de fertilité mais également par l'existence de facteurs génétiques ou nutritionnels différents entre les deux races en début de lactation, influençant la fréquence des mortalités embryonnaires.

Humblot (1986) a observé un taux plus élevé de repeat breeding chez les races Holsteins et Charolaises par rapport aux races Normandes et Frisonnes, montrant ainsi que la race est considérée en tant que facteur de risque de ce syndrome.

1.3. L'hérédité :

La sélection génétique en vue d'améliorer la production laitière a perturbé les performances de reproduction à travers le monde (Mc Dougall, 2006). Elle apparaît comme un facteur de risque

important d'une cyclicité anormale (Disenhaus et al. 2002); d'avantage chez les vaches multipares que chez les primipares (Taylor et al. 2004).

D'autres auteurs ont pu montrer que l'analyse simultanée des effets génétiques et phénotypiques sur la reproduction permettait d'observer qu'un fort potentiel génétique laitier pourrait aggraver de manière importante la NF-MEP (Pinto et al., 2000 ; Humblot, 2001).

Les anomalies génétiques touchant la structure ou le nombre des chromosomes (King, 1990) ou affectant un gène en particulier, en l'occurrence l'anomalie CVM (Complex Vertebral Malformation) (Nielsen et al., 2003 ; Malher et al., 2006) affectent directement la survie embryonnaire et fœtale.

1.4. Niveau de production :

La plupart des auteurs sont en accord sur le rôle prépondérant du déficit énergétique en début de la lactation (d'autant plus sévère et long que la production laitière est élevée) dans la reprise de l'activité ovarienne et la fécondation ultérieure des animaux (Aeberhard et al, 2001).

Certains auteurs rapportent également l'existence d'une relation entre le niveau de production laitière et la fréquence des mortalités embryonnaires précoces ou tardives (Humblot, 2001; Sreenan et al, 2001), en évoquant le rôle sous-jacent joué par l'apport en alimentation énergétique. Il a été décrit également que la mortalité embryonnaire est plus fréquente chez les fortes productrices tant en race Normande qu'en race Prime Holstein (Grimard et al., 2005).

D'autres auteurs trouvent que la forte production laitière aurait un faible effet sur la reproduction en comparaison à d'autres facteurs de risque (Walter Johnson, 2006-2007).

Toutefois, une production laitière élevée augmentera le risque d'infertilité surtout si elle est associée à d'autres facteurs comme la sous-nutrition (Garcia-Ispierto et al., 2009).

1.5. Etat d'embonpoint :

Le score corporel d'une vache peut s'apprécier en utilisant une méthode simple qui est la Notation de l'Etat Corporel (NEC).

Une étude réalisée en 2004, afin d'acquérir des références sur les profils de NEC en relation avec la production laitière et la parité, puis étudier leurs liens avec la cyclicité, les signes de chaleurs et les performances de reproduction (Ponsart et al., 2007), a mis en évidence 5 types de profil de NEC en période du post-partum (figure).

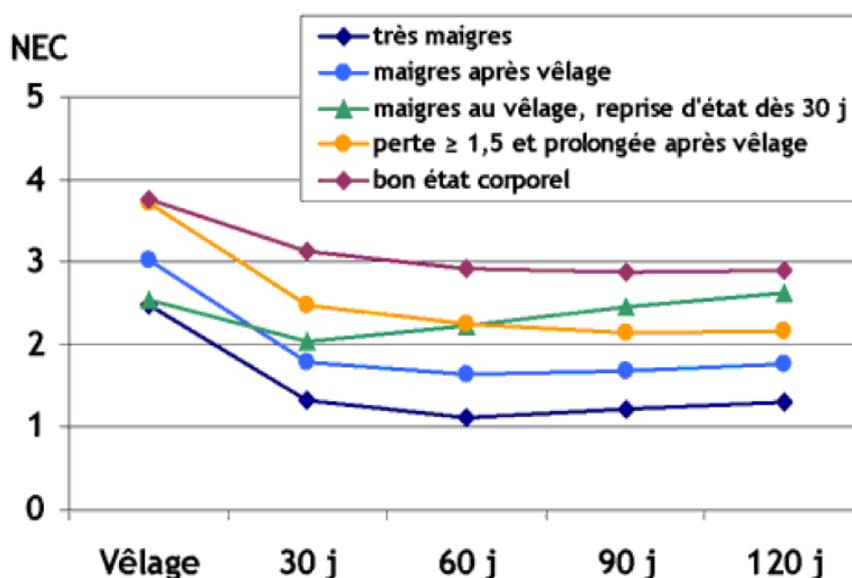


Figure n°3: Profils de NEC identifiés en période post-partum
(Ponsart et al. 2006)

Néanmoins, la notation de l'état corporel est une estimation subjective des réserves énergétiques métabolisables dans le tissu adipeux (Edmonson et al., 1989).

Elle est basée sur l'évaluation de l'apparence extérieure de la vache interagissant avec ses réserves de graisse. Par conséquent, elle est directement influencée par l'équilibre énergétique (Schröder et al., 2006).

La notation de l'état corporel est largement utilisée pour évaluer l'équilibre énergétique des vaches et fournir des informations sur l'alimentation, aussi bien que le statut sanitaire du troupeau (Kohiruimakiet al., 2006).

La fonction de reproduction normale exige un certain niveau de réserves de graisse (Encinias et al., 2000). Plusieurs études ont montré que l'amaigrissement entre le vêlage et les premiers mois avant la mise à la reproduction peut avoir des effets négatifs sur la fertilité (Lopez-Gatius et al., 2002 ; Freret et al., 2005). Des données similaires montrant des effets défavorables de l'amaigrissement prononcé ont été obtenues chez des vaches laitières hautes productrices dans des conditions subtropicales (Tillard et al., 2003). La perte d'un demi-point de note d'état corporel entraînerait une baisse de 10 % du taux de conception (Bulter, 2005).

D'autre part, pour Mayne et al. (2002), plus la vache est grasse (ou présente un état d'engraissement considérable) au vêlage, plus elle est susceptible de présenter un état d'amaigrissement prononcé en début de lactation.

1.6. Déséquilibre hormonal :

1.6.1. Anomalies de l'ovulation :

L'absence d'ovulation a été rapportée par (2-16%) chez des vaches repeat breeders, qui étaient caractérisées par une progestéronémie basale prolongée après l'œstrus (Gonzalez-Stagnaro et al, 1993 ; Perez-Marin et Espana, 2007).

Une publication ayant été conduite par Leidl et al., (1979) évoque l'existence d'une autre anomalie d'ovulation qui est l'ovulation différée, cette dernière serait associée à une asynchronisation entre l'œstrus et l'ovulation, caractérisée par un retard de l'ovulation.

1.6.2. Anomalies du développement embryonnaire précoce :

Chez les vaches laitières, l'insuffisance lutéale et les faibles concentrations de progestérone sont les principales causes de la mortalité embryonnaire et de réduction des taux de conception au cours du développement embryonnaire précoce (Mann, 2002 ; King, 1990). Il est important de savoir que les faibles taux de progestérone entre J4 et J5 post-ovulation ainsi qu'au cours du stade suivant (diœstrus) affectent le taux de gestation et entraînent une baisse de taux de conception (N.Shams-Esfanbadi, 2006).

1.7. Facteurs immunologiques :

Divers travaux ont mis en évidence l'existence possible d'anticorps spermo-agglutinants. Ce phénomène d'immunisation expliquerait certains cas où des vaches inséminées ou saillies sans conception avec le sperme d'un même taureau, sont gestantes dès la première tentative avec le sperme d'un autre taureau (Hanzen, 2015).

2. Facteurs liés à l'environnement de l'animal :

2.1. Effet du bâtiment d'élevage :

2.1.1. Aération de la stabulation :

Le renouvellement de l'air au sein d'un élevage doit être suffisant pour évacuer la vapeur d'eau provenant de la respiration des animaux et de l'évaporation de l'humidité de la litière ainsi que les facteurs de pollution tels que l'ammoniac, le gaz carbonique, la poussière et les agents infectieux (Ferre, 2003).

Selon une étude ayant été réalisée en France par Vallet et al., (1997), la sous-ventilation est l'un des facteurs responsables de la diminution de la fertilité au sein des troupeaux.

2.1.2. La Luminosité :

Une lumière suffisante au sein d'un élevage, augmente la fertilité et favorise la reprise de l'activité ovarienne (Brouillet, 1990 ; Bedouet, 1994).

2.2. Saison :

Dans les régions tropicales et subtropicales, divers auteurs ont signalé une diminution de la fertilité au cours de la période estivale se manifestant par une diminution des signes de chaleurs, par une baisse de la progestéronémie (significativement plus basse en été qu'en hiver selon certains auteurs) ou par une réduction du taux basal et de la décharge pré-ovulatoire de LH (Hanzen, 2005).

HamaniMarichatou (2004) suggère que l'insémination artificielle devrait s'effectuer plutôt en saison froide qu'en saison chaude en raison des facteurs climatiques, la température ambiante et dans un moindre degré l'humidité atmosphérique qui influencent la fonction de reproduction des bovins.

Gonzalez-Stagnaro et al., (1993) et Bon Durant et al., (1991) ont démontré aussi que la fréquence de l'infertilité et du repeat-breeding augmente pendant l'été.

2.3. Stress thermique :

Les températures élevées favorisent l'absence de fécondation et/ou la MEP par défaut de développement (Wolfenson et al., 2000). De plus, en Sartori et al., (2002), déclarent que le stress thermique est un facteur d'altération de la qualité des ovocytes. Selon Ferreira et al., (2011) le stress thermique est responsable de la diminution de la durée et l'intensité de l'œstrus et de l'altération des niveaux hormonaux par l'augmentation des corticostéroïdes et la diminution de la progestéronémie.

3. Facteurs liés à l'éleveur :

3.1. La détection des chaleurs :

3.1.1. Défaut d'expression des chaleurs :

D'après Wattiaux (1996) et Hanzen (2008), la présence du mâle influence l'activité sexuelle de la femelle. En effet, la durée de l'œstrus est plus courte lorsque la femelle est en présence permanente du mâle.

3.1.2. Défaut d'observation des chaleurs :

La détection des chaleurs est un facteur essentiel de fertilité dans les élevages laitiers puisqu'elle conditionne le choix du moment opportun de l'insémination (Hanzen, 2005), et ce facteur est considéré comme étant la seconde cause d'infertilité après le facteur alimentation (Courtois, 2005).

Une bonne détection des chaleurs peut se réaliser au moyen de deux à trois observations quotidiennes d'au moins 20 minutes chacune, ces dernières doivent être effectuées en dehors des périodes de traite et hors les moments de la distribution de l'aliment (Ennuyer, 1998).

Cependant, Leroy (1989) a constaté qu'une mauvaise détection des chaleurs conduit à une insémination sans conception, la vache en question peut être en phase lutéale, ou ne présentant pas de vraies chaleurs.

Selon une étude effectuée par Hanzen (2005) 5 à 30 % des vaches présentent le jour de l'insémination des concentrations élevées en progestérone.

Il a été suggéré dans une publication que 5 à 20% de vaches seraient inséminées en phase lutéale ou en début de gestation et qu'environ 50% des chaleurs seraient passées inaperçues, et la mauvaise détection des chaleurs en serait la cause (Grimard et al., 2005).

Selon Britt et al. (1986), la nature du sol jouerait un rôle relativement important dans la manifestation des chaleurs, le taux de détection des chaleurs a été significativement plus élevé sur une aire paillée que sur une aire bétonnée (91,3% contre 76,8%), de même que la durée de l'œstrus et le nombre d'acceptations du chevauchement. La mauvaise détection des chaleurs représente un facteur important de l'infertilité dans les élevages (Lafi & Kaneene, 1988; Perez-Marin & Espana, 2007).

3.2. L'alimentation :

3.2.1. Déficit alimentaire :

3.2.1.1. Déficit en Azote :

Un déficit d'azote dans la ration au début de la gestation pourrait entraîner des mortalités embryonnaires précoces (Curtis et al., 1985) alors qu'en période de tarissement il serait associée à l'augmentation de la fréquence des vêlages difficiles (Park et al., 2002).

3.2.1.2. Bilan énergétique négatif :

Toute ration déficitaire en énergie peut provoquer des retards de croissance chez les génisses. Or, la survenue de la puberté dépend très fortement du poids vif, bien plus que de l'âge (Paragon, 1991).

L'intervalle vêlage-première chaleur dépend de l'alimentation prépartum plus qu'en début de lactation, si aucune perte de poids n'est signalée avant vêlage, 91 % des vaches et 64 % des génisses Holstein manifestent des signes d'œstrus autour de 60 jours *post-partum* (Randel, 1990).

Les pertes du poids pendant le dernier tiers de gestation (tarissement) prédisposent aux dystocies, aux rétentions placentaires et aux métrites (Charbonnier, 1983), selon Tillard (2007), ces pertes corporelles sont responsables de l'allongement de l'anoestrus et d'une aggravation du déficit énergétique post-partum.

L'organisme tolère une perte d'état corporel de 0.67 point avant que les performances de reproduction ne soient altérées ; dès que la perte d'état dépasse un point (soit 40 kg de tissu adipeux ou 56 kg de poids vif), les paramètres de reproduction se détériorent (Pedron et al., 1993 ; Domecq et al., 1997) .

En effet, une baisse de 1 point ou plus de NEC durant les 11 premières semaines post-partum a une répercussion significative sur l'IV-1ère ovulation. Ces animaux ont une reprise de l'activité cyclique retardée, l'activité ovarienne peut reprendre au 50^{ème} jour post-partum (Shrestha et al., 2005).

La production laitière pourrait avoir un rôle important dans la balance énergétique négative en période post-partum (Vaneerdenburg et al. 2002).

3.2.2. Régime alimentaire hyper- protéiques, hyper- azoté :

3.2.2.1. Excès en Azote :

Il a été mis en évidence qu'un excès d'azote en période prépartum augmente la fréquence des troubles de la reproduction en postpartum (Paragon, 1991)

Un régime hyperprotéique durant les premiers mois de lactation peut avoir une influence très marquée sur l'allongement de la durée de l'anoestrus postpartum, et sur la diminution de taux de conception (Rajala-Schultz et al., 2001 ; Westwood et al., 2002).

L'excès en matières azotées dans la ration, en particulier l'azote dégradable dans le rumen, aurait des effets négatifs sur la reproduction à cause de l'augmentation de l'absorption de l'ammoniaque qui exercerait un effet toxique sur les ovules et les embryons, en outre, cette augmentation azotée va provoquer la diminution du pH utérin et la progestéronémie. (Luc et al., 2012)

3.2.2.2. Excès en apports énergétiques :

En vue d'une bonne préparation au vêlage, le risque de suralimentation est élevée, cet excès énergétique prépartum contribue directement dans l'augmentation de la fréquence des kystes folliculaires (Gearhart et al., 1990).

L'excès d'embonpoint au vêlage peut entraîner des vêlages dystociques, des rétentions placentaires et des métrites (Tillard, 2007).

Il a été constaté par certains auteurs que les excès énergétiques postpartum sont rarement décrits chez la vache laitière dans les conditions d'élevage intensif. Cependant, d'autres auteurs ont remarqué qu'un excès de concentrés dans la ration après le vêlage contribue à une augmentation de la fréquence des kystes ovariens. D'autres travaux menés chez les génisses ont également montré l'impact négatif d'un excès énergétique autour de l'ovulation sur la sécrétion de progestérone et la viabilité de l'embryon (Tillard, 2007).

4. Facteurs liés aux pratiques de l'insémination artificielle :

4.1. Le moment de l'IA :

Le moment de l'insémination doit être choisi par rapport au stade de lactation, la première insémination en période post-partum ne doit pas être effectuée avant 50 jours car la fertilité est toujours médiocre (Dischauset *al.*, 2005), elle devrait être réalisée pendant la deuxième moitié de l'œstrus, 13 à 18h avant l'ovulation, les meilleurs résultats sont obtenus ainsi (Saumande, 2001).

Selon Freret et al., (2008), les taux de gestation lorsque l'IA est effectuée entre 0 et 18 h après l'observation des signes évocateurs des chaleurs sont plus élevés que ceux associés à une IA effectuée dans des délais supérieures à 24 h.

Tableau n°1: Résultats de fertilité selon le moment de l'IA par rapport à l'ovulation.

Moment de l'insémination	Nombre d'inséminations	Animaux gestants	
		Nombre	%
Plus de 24h avant l'ovulation mais en œstrus.	15	8	53,3
19-24h avant ovulation.	15	11	73,3
13-18h avant ovulation.	14	12	85,7
7-12h avant ovulation.	14	11	78,6
6h ou moins avant ovulation.	14	8	57,1
2h ou moins avant ovulation.	20	6	30
6h après l'ovulation.	20	8	40
12h après l'ovulation.	20	5	25

(Adapté de Trimberger, 1948 cité par Saumande, 2001)

Il a été constaté dans une étude conduite par Saacke (2008) que la qualité du développement embryonnaire serait meilleure lorsque l'IA à lieu au début des chaleurs, et elle serait de moins bonne qualité quand l'IA est réalisée 24 h après le début des chaleurs. En revanche, le taux de fertilité semble diminuer quand l'IA a lieu précocement, et elle augmente lorsque celle-ci est réalisée tardivement. Les résultats de cette étude suggèrent que le moment opportun pour inséminer aurait lieu 12 h après le début des chaleurs.

Classiquement, le meilleur moment de l'insémination artificielle chez l'espèce bovine est déterminé selon la règle du "matin / soir", donc les vaches observées en chaleur le matin seront inséminées le soir même et celles observées en chaleurs l'après-midi seront inséminées le lendemain matin (Hanzen, 2015).

La figure ci-dessous représente la chronologie d'apparition des signes de chaleurs et le taux de réussite de l'IA selon le moment de réalisation.

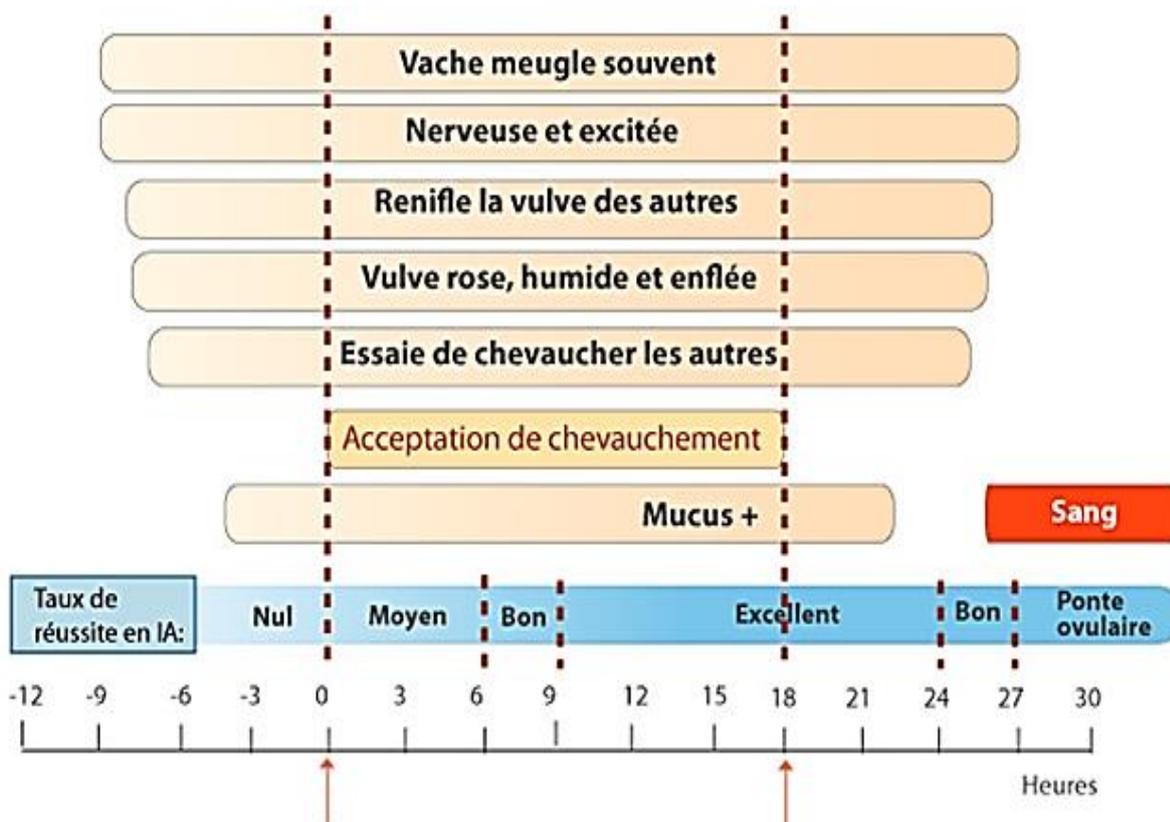


Figure n°4: Signes de chaleurs et taux de réussite à l'IA

(Arbez, 2012)

4.2. Le lieu de dépôt de la semence:

Lors de l'insémination artificielle, le sperme est généralement déposé directement dans le corps de l'utérus, traversant ainsi le cervix et permettant l'utilisation d'un nombre réduit de spermatozoïdes (López-Gatius, 2013).

Pour augmenter le taux de réussite de l'IA, l'insémination utérine profonde a été suggérée par plusieurs auteurs. Par conséquent, plusieurs études ont été établies pour évaluer l'insémination utérine profonde bicornuale et unicornuale dans une tentative de s'approcher le plus à la jonction utéro-tubaire pour augmenter la chance de conception (López-Gatius, 2012).

Pour l'IA utérine profonde bicornuale, la pointe du cathéter d'insémination est guidée dans une corne utérine ou la moitié de la semence sera déposée. D'une manière similaire, le reste du sperme sera déposé dans la corne opposée. Alors que pour l'insémination unicornuale profonde, une palpation transrectale doit préalablement être effectuée pour déterminer le côté du follicule pré-ovulatoire. La courbure majeure de la corne utérine correspondante sera redressée délicatement via le rectum et le sperme sera déposé au niveau de la partie crâniale de cette corne (López-Gatius, 2012).

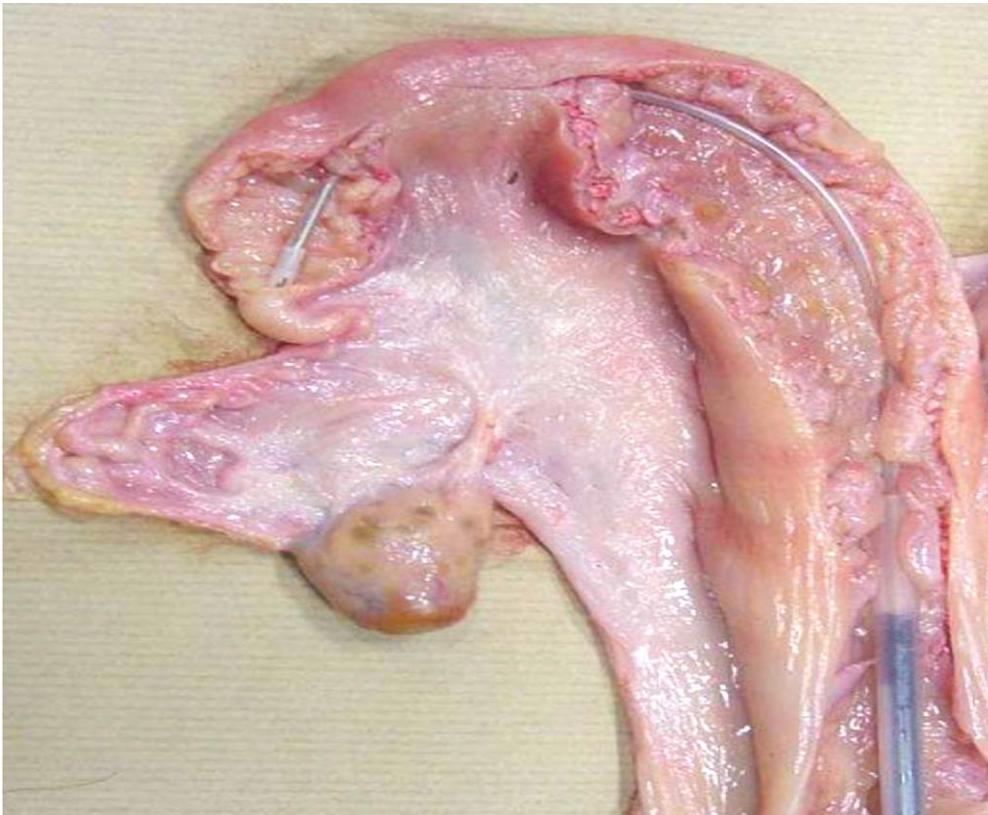


Image n°1 : Dépôt de la semence au plus près de la jonction utéro-tubaire avec le Ghentdevice.

(D'après A. VanSoom et S. Verberckmoes, 2004)

Selon Hanzen (2009), quel que soit l'endroit anatomique de l'insémination, il en résulte un reflux de sperme vers la cavité vaginale, celui-ci étant moindre si l'insémination a été réalisée au niveau du corps ou des cornes utérines que si elle a été effectuée au niveau du col.

Il a été suggéré par López-Gatius (2012) que l'insémination intra-péritonéale et intra-folliculaire pourraient être utilisées comme une alternative du dépôt habituel de sperme dans l'utérus des vaches infertiles présentant des problèmes utérins.

Il existe deux principales méthodes d'insémination intra péritonéale. La première est trans-abdominale, en passant soit par la ligne blanche ou à travers la fosse para-lombaire, et la seconde s'effectue à travers la paroi vaginale, cette dernière est la méthode la plus réussite (Yaniz et al., 2002).

Lors de l'insémination intra-folliculaire le sperme est directement introduit dans l'antrum d'un follicule pré-ovulatoire à l'aide d'une aiguille 23G de 18 mm de long protégée par un tube métallique, introduit par voie trans-vaginale (López-Gatius et al, 2011)

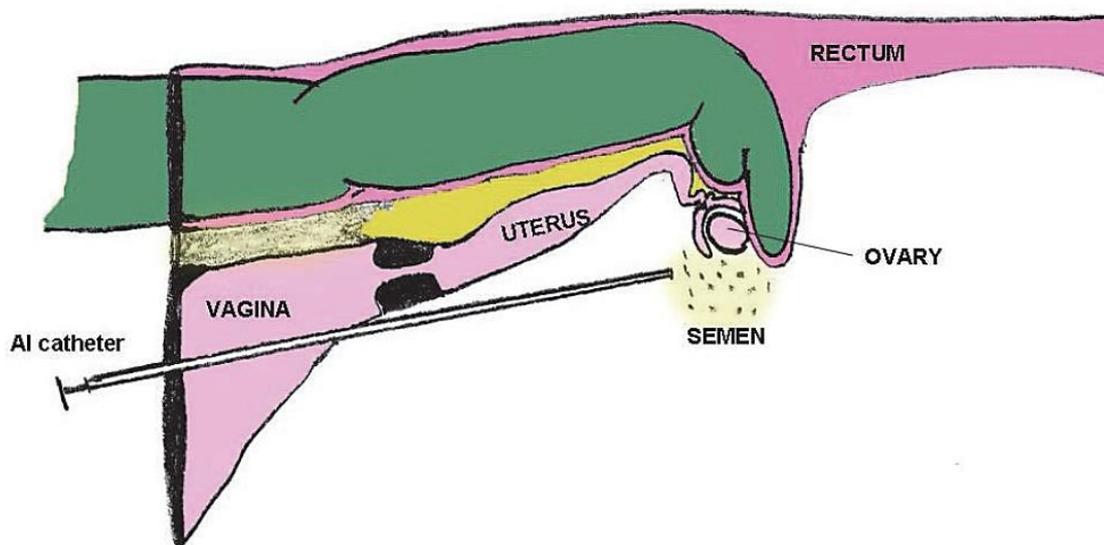


Figure n°5: la technique de l'insémination intrapéritonéale à travers la paroi vaginale.

(D'après Carlos Perez-Marin et al., 2012).

La partie expérimentale

Chapitre I

Quantification des performances de reproduction des bovins
laitiers élevés dans les régions de Béjaïa et Msila

1. Objectif de l'enquête :

L'objectif de la présente étude était d'établir un bilan de reproduction permettant de quantifier les performances de reproduction des vaches laitières élevées dans deux régions du centre de l'Algérie (Béjaia et M'sila).

2. Matériel et méthode :

Cette enquête a été menée sur quatre exploitations réparties sur 2 wilayates (Béjaia et M'sila) totalisant 243 vaches laitières de race Pie-noire(161) et Montbéliard (82).

Les informations liées aux paramètres de reproduction (les date de naissance, les dates d'IA, les dates d'IAF, et les dates des vêlages) ont été récoltées à partir des registres d'élevage, les plannings d'étable, les bulletins d'IA et les bilans mensuels des inséminateurs.

- Pour l'étude descriptive :

L'évaluation des performances de reproduction repose sur le calcul des paramètres de reproduction à base des données récoltées : les dates de naissance, les dates d'IA, les dates d'IAF, et les dates des vêlages.

L'analyse des données a permet d'effectuer un bilan de fécondité pour les vaches : les paramètres primaires (IVV, VIF) et les paramètres secondaires (PA, PR) et un bilan de fertilité (TRIA1, % des femelles > 2IA et l'indice de fertilité).

- Pour l'étude relationnelle :

Notre étude met en évidence une étude relationnelle des différents facteurs : race, numéro de lactation, saison d'IA1 et la saison de vêlage sur les paramètres de fécondité et de fertilité.

- Analyse statistique :

Dans un premier temps, les analyses statistiques descriptives ont été réalisées afin de définir la moyenne et l'écart-type des variables correspondant aux paramètres à analyser. Dans un deuxième temps, on a utilisé l'analyse de variance par le test ANOVA (logiciel STAT-VIEW) afin d'étudier les facteurs de risque influençant la fécondité et la fertilité au seuil de signification ($p < 0,05$).

3. Résultats :

3.1. Etude descriptive :

3.1.1. Paramètre de fécondité :

Tableau 2 : Récapitulatif des paramètres de fécondité (N= 243).

Paramètres de fécondité	PA	PR	VIF	IVV
MOY±SD (jrs)	91±64	42±66	132±94	402±94
MAX (jrs)	384	349	591	861
MIN (jrs)	16	0	19	289
MED (jrs)	70	5	109	388
Objectif (jrs)	70	23 - 30	85	365

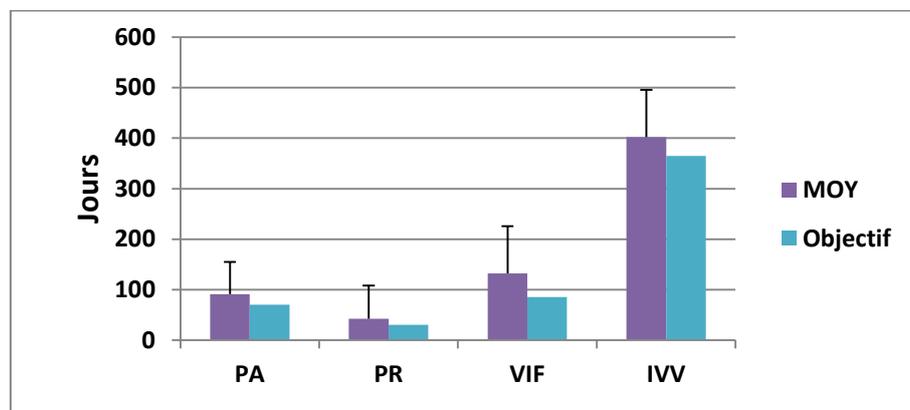


Figure n°6: Représentation générale des paramètres de fécondité.

D'après la figure n°6 on observe que la valeur moyenne de la PA est de 91±64 jours, la valeur moyenne de la période de reproduction est de 42±66 jours, l'intervalle vêlage-insémination fécondante moyen est de 132±94 jours, et l'intervalle vêlage-vêlage moyen est de 402±94 jours.

3.1.2. Paramètres de fertilité :

Tableau 3: Récapitulatif des paramètres de fertilité.

Paramètre de fertilité	Taux	Objectif
TRIA1 apparent	53%	> 60 %
Taux des femelles >2 IA	30%	< 15 %
Index de fertilité apparente	2.08	< 2

Le tableau n°3 montre que le TRIA1 est de 53%, le taux des femelles >2 IA est de 30% et l'index de fertilité apparent est 2,08.

3.2. ETUDE RELATIONNELLE :

Tableau 4: Effet des facteurs de risque sur la fécondité.

variables		PA (Moy ±SD)	PR (Moy ±SD)	VIF (Moy±SD)	IVV (Moy ±SD)
RACE	PN (n=161)	91±62	41±66	132±90	402±90
	MB (n=82)	90±69	44±68	134±103	404±103
	p	N.S	N.S	N.S	N.S
LACTATION	1 (n=12)	86±32	42±44 ^{ab}	128±43 ^{ab}	398±43 ^{ab}
	2 (n=157)	82±60	32±51 ^a	114±80 ^a	384±80 ^a
	3 (n=74)	108±73	65±90 ^b	174±115 ^b	404±103 ^b
	p	NS	0.013	<0.0001	<0.0001
SAISON D'IA	H (n=30)	89±70	111±104 ^a	200±120 ^a	469±20 ^a
	P (n=53)	85±69	37±62 ^b	122±96 ^b	392±96 ^b
	E (n=96)	87±67	37±47 ^b	124±84 ^b	394±84 ^b
	A (n=52)	101±52	22±53 ^b	123±81 ^b	393±81 ^b
	p	N.S	<0.0001	0.0005	0.0005
SAISON DE VELAGE	H (n=50)	107±79 ^a	42±54 ^a	149±103 ^a	419±103 ^a
	P (n=90)	82±57 ^b	40±66 ^b	123±89 ^b	393±89 ^b
	E (n=67)	75±37 ^b	25±32 ^b	100±48 ^b	370±48 ^b
	A (n=36)	116±86 ^a	81±105 ^b	197±123 ^{ab}	467±123 ^{ab}
	Valeur P	0.0024	0.0005	<0.0001	<0.0001

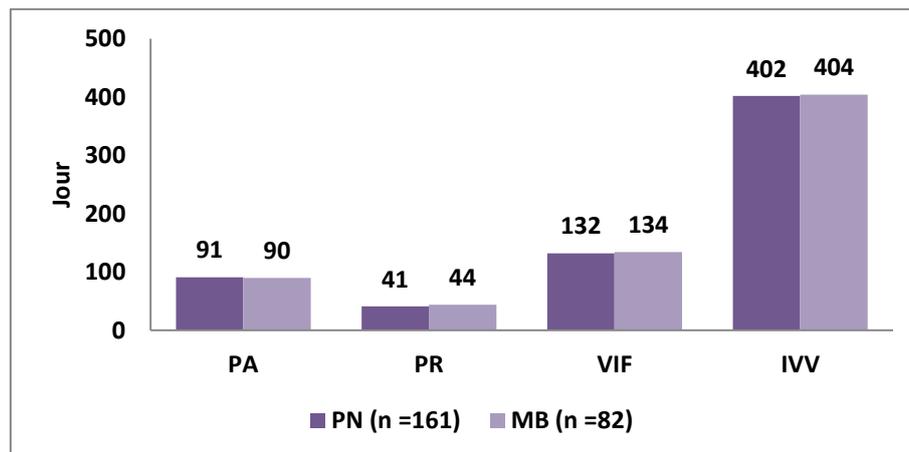


Figure n°7: Effet de la race sur les paramètres de reproduction.

D'après les résultats obtenus aucune différence significative n'a été mise en évidence entre les différents paramètres de reproduction des vaches de race PN et MB, cela suggère que la race n'a pas d'impact sur la fécondité.

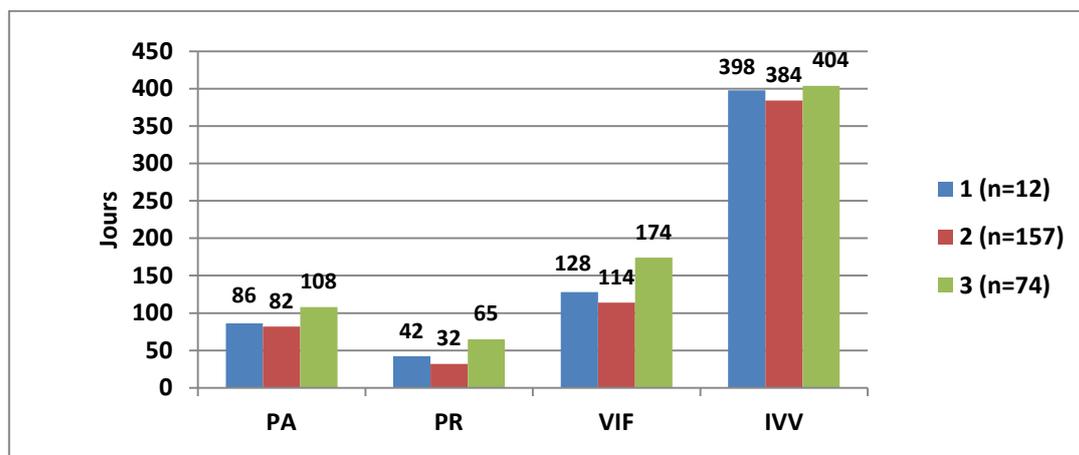


Figure n°8: Variation des paramètres de fécondité selon le numéro de lactation.

D'après les résultats obtenus une différence significative a été observée entre les paramètres de reproduction et le numéro de lactation.

La figure n°8 montre que la période de reproduction est plus courte chez les vaches en 2^{ème} lactation (PR=32±51jrs) par rapport aux vaches en 3^{ème} lactation (PR= 65±90jrs), ce qui provoque l'allongement de VIF et IVV chez les vaches en 3^{ème} lactation (VIF= 174±115jrs et IVV= 404±103jrs) par rapport aux vaches en 2^{ème} lactation (VIF=114±80jrs et IVV=384±80jrs). Ces résultats suggèrent que la parité aurait un impact sur la fécondité.

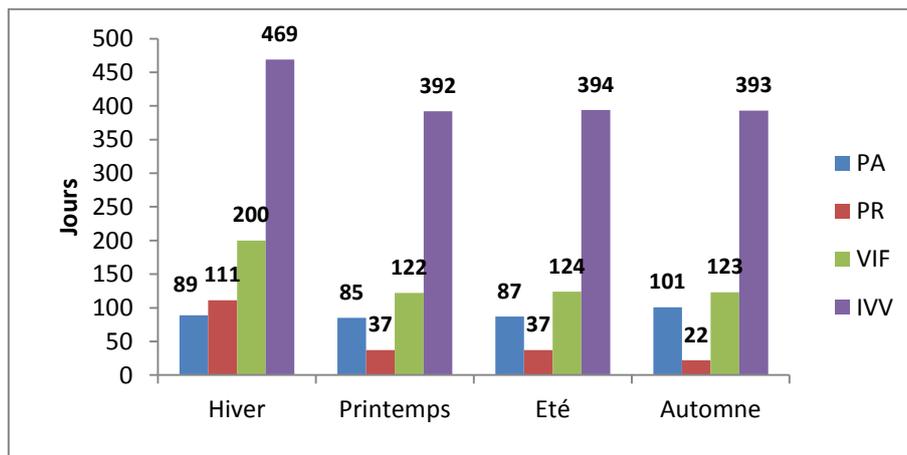


Figure n°9: Paramètres de fécondités selon la saison d'IA.

D'après cette figure, il existe une différence significative entre les différents paramètres de reproduction en hiver par rapport aux autres saisons, et ça se traduit par l'allongement des différents intervalles de reproduction. On remarque que la période d'attente reste indifférente par rapporte au changement des saisons, cependant, la période de reproduction est plus longue en hiver ($111 \pm 104j$ versus $37j$ au printemps et en été et $22j$ en automne) se qui engendre l'allongement de VIF et IVV en période hivernale (VIF: 200 ± 120 jrs, IVV : 469 ± 20 jrs).

On n'en déduit que la saison à un effet sur la réussite d'IA.

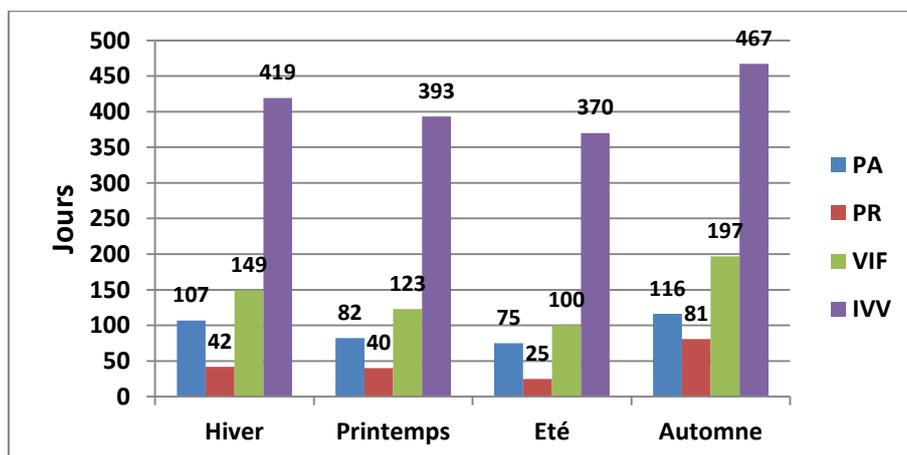


Figure n°10: Variation des paramètres de fécondité selon la saison de vêlage.

Une différence significative a été mise en évidence entre les paramètres de reproduction et les différentes saisons de vêlage, on peut en déduire que la saison de vêlage peut avoir un impact sur la fécondité. D'après la figure n°10 on a remarqué que les intervalles de reproductions sont plus longs pour les vêlages d'automne et d'hiver, et sont plus courts en printemps et en été.

Tableau 5: Effet des facteurs de risque sur la fertilité.

Facteur de fertilité		TRIA1 (%)
RACE	PN (n=161)	53
	MB (n=82)	46
	p	N.S
LACTATION	1 (n=12)	25
	2 (n=157)	58
	3 (n=74)	41
	p	≤ 0.01
SAISON IA	H (n=30)	58
	P (n=53)	53
	E (n=96)	13
	A (n=64)	60
	p	≤ 0.001
SAISON Vêlage	H (n=50)	42
	P (n=90)	46
	E (n=67)	46
	A (n=36)	61
	p	≤ 0.05

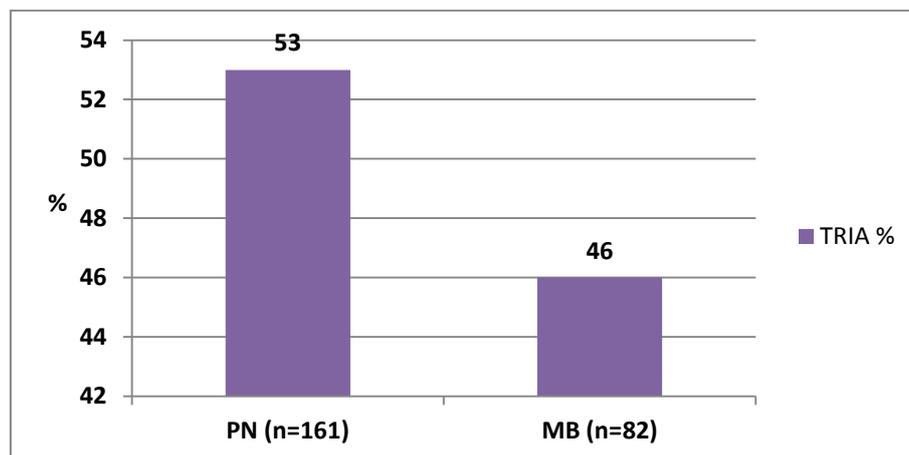


Figure n°11 : Effet de la race sur le TRIA.

Le TRIA des vaches PN égale à 53 % et celui des MB correspond à 46 %.

D’après les résultats obtenus par le test de KHI deux il n’existe pas une différence significative du TRIA entre les races PN et MB, on peut déduire que la race n’a pas d’impact sur le TRIA.

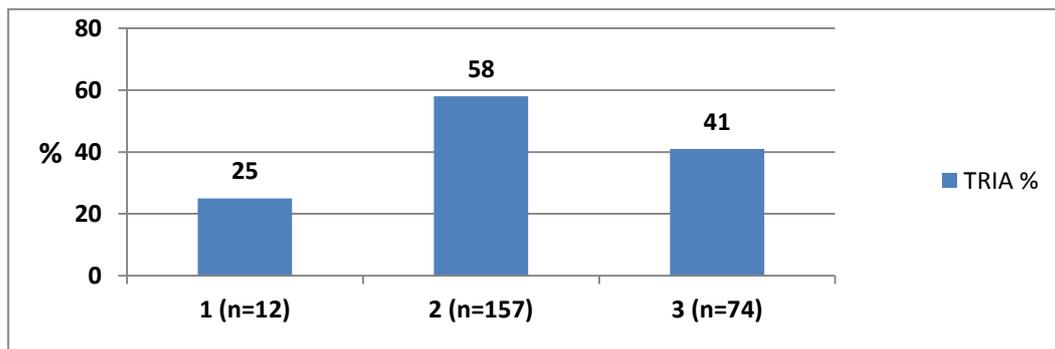


Figure n°12 : Effet du numéro de lactation sur le TRIA.

Une différence significative du TRIA entre les vaches en 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} lactation a été mise en évidence les résultats obtenus indiquent que la parité a une influence sur le TRIA, des taux de 25%, 58 et 41% sont rapportés respectivement pour les vaches en 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} lactation.

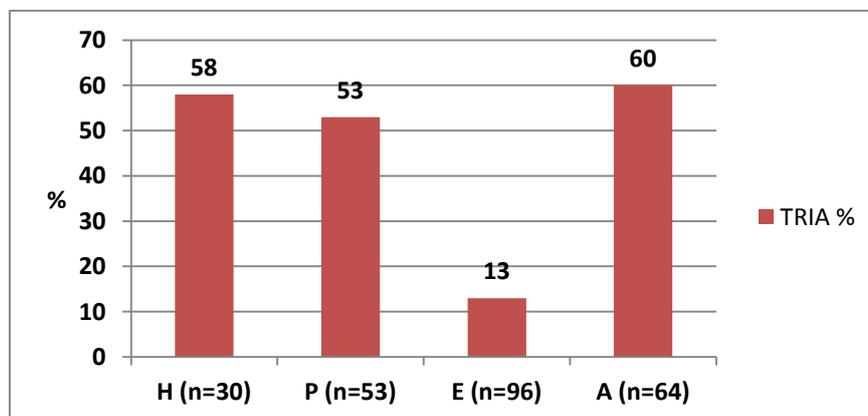


Figure n°13: Effet de la saison d'IA sur le TRIA.

L'effet de la saison d'IA montre que le TRIA1 le plus faible est enregistré en période estivale. Presque les mêmes taux sont enregistrés pour les 3 autres saisons ($p > 0,05$).

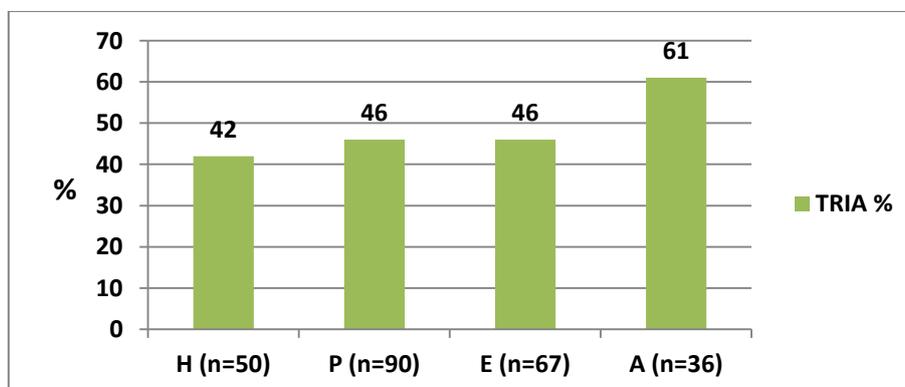


Figure n°14 : Effet de la saison de vêlage sur le TRIA.

Ces résultats montrent que le TRIA1 est influencé par la saison de vêlage un taux de 61% est observé pour la saison automnale.

4. LA DISCUSSION :

4.1. Etude descriptive :

L'analyse des paramètres de fécondité a permis de constater que l'intervalle moyen de vêlage-1^{ère} IA (période d'attente) est supérieur à la norme de référence (91 jours vs 70 jours). Des résultats relativement similaires (104j) ont été obtenus au Maroc par Srairiet al.,(2000). De même, Kiers et ses collaborateurs (2006) ont rapporté dans une étude rétrospective réalisée sur 3336 VL issues de 91 élevages une PA ($81,8 \pm 8,5$ jours).

Il est à noter que certains auteurs ont rapporté une PA inférieure de 79jours (Poncet, 2002), 67 à 73 jours (Bouzebda, 2007).

L'intervalle entre la 1^{ère} insémination et l'insémination fécondante moyen (PR), rapportée dans notre étude (42j) dépasse les normes admises (23-30j), Les infections utérines et les kystes ovariens pourraient être des facteurs impliqués dans cet allongement. Miroud et ses collaborateurs (2014) ont rapporté une PR plus longue ($69 \pm 50,4j$).

Le VIF obtenu semble être trop long, ($132 \pm 94j$), ne permettant pas d'atteindre l'objectif économique d'un veau par vache et par an. Des résultats proches ont été obtenus par Ghazlane (1998) qui rapporte un VIF moyen de 165 jrs. L'étude réalisée à l'Est du pays par Ghoribi (2005) a rapporté un VIF moyen compris entre (115 ± 70 jours) et (186 ± 132 jours) respectivement durant deux campagnes successives. De même, l'enquête rétrospective menée par (Miroud et al., 2014) a révélé VIF moyen de ($148,3 \pm 96,2$ jours). Par ailleurs, ces résultats semblent être supérieur à ceux rapportés par (Desarménien et al., 2002) en France (111 jour) ou bien par (Bensalem et al., 2007) en Tunisie (99 à 110 jours). En effet, cet allongement de l'intervalle vêlage insémination fécondante pourrait être lié à une mauvaise détection des chaleurs ou à une sous-alimentation.

La valeur moyenne de l'IVV obtenue par notre étude (402 ± 94 jours) dépasse la norme admise de 365 jours. Une étude menée par Benallou (2011) sur un effectif de 653 vaches dans la région de Tiaret, a pu enregistrer un IVV de (415 ± 83 jours). Pareillement, SRAIRI et ses collaborateurs. (2005), ont rapporté un IVV similaire de 402 jours. Par ailleurs, un allongement de l'IVV (434 ± 90 jours) a été rapporté en 2002 par Poncet dans la région d'Ile de la Réunion.

Il semble évident que les résultats obtenus pour les paramètres de fertilité ne sont pas en conformité avec les valeurs recommandées. En effet, Hagen et Gayrard (2005), suggèrent qu'en élevage bovin

laitier, le TRIA1 devrait être supérieur à 60%. En effet, Bosio(2006) a suggéré également qu'un TRIA1 moyen de 55 à 60 % et VIF de 80 jours peuvent être considérés comme étant satisfaisants. Le TRIA1 rapporté dans cette présente étude de 53% reste supérieure à celui de l'étude réalisée à L'Est du pays durant deux campagnes agricoles 1995 et 1996 qui a rapporté respectivement un TRIA1 de 28 et 26% (Ghoribi2005). De même Bensalem et al.,(2006) ont rapporté un TRIA1 de 40%.

Dans un élevage laitier, il est recommandé que le taux de femelles nécessitant plus de 2 inséminations artificielles ne doive pas dépasser 15 % (Hagen et Gayrard, 2005). Cependant, dans notre étude il est de 30%.

L'index de fertilité apparent obtenu dans notre étude est 2,08. Selon Hanzen (2009), des valeurs inférieures à 1,5 (génisses) et 2 (vaches) sont considérées comme étant normales.

4.2. Etude relationnelle :

D'après nos résultats, aucune différence significative n'a été mise en évidence entre les différents paramètres de reproduction des vaches de race PN et MB. Cependant, Barbat et al., (2005) constatent que chez la race Montbéliarde, les paramètres de fertilité sont relativement stables, contrairement à la race Prim'Holstein dont la fertilité semble être diminuée.

L'étude relationnelle relative au rang de lactation révèle que les vaches en troisième lactation présentent un VIF plus long que celui des vaches en 1^{ère} ou 2^{ème} lactation. Coutard et al (2007) ont rapporté un allongement du VIF chez les primipares. Ce même constat a été enregistré par une autre étude réalisée par Ben Salem et al (2007) en Tunisie sur 184 vaches Holstein. Cependant, deux études, une réalisée en Guadeloupe (Bidanel et al 1989) et l'autre, en Algérie (Ghozlane et al., 2010) ont rapporté que la parité n'a aucun impact sur les paramètres de reproduction..

Selon (Ben Salem et al., 2007; Coutard et al., (2007) les paramètres de fécondité obtenus pour des vêlages de printemps semblent être plus courts que ceux obtenus pour les vêlages d'hiver, ce qui corrobore avec nos résultats. Dans notre cas, l'analyse de la variance au seuil de ($p < 0,05$) montre bien que les intervalles de reproduction obtenus après les vêlages de printemps semblent favoriser une meilleure fécondité. Toutefois, les travaux de Mouffok et al., (2007) en milieu semi-aride sétifien montrent qu'il n'y a pas d'effet de la saison sur les performances de reproduction.

Le TRIA1 obtenu pour les vaches en 2^{ème} et 3^{ème} lactations (58 et 41 % respectivement) reste plus élevé à celui obtenu chez les vaches en première lactation (25%). Cependant, de nombreux auteurs rapportent une diminution de la fertilité avec augmentation de la parité (Seegers et al., 2005).

Hamani Marichatou (2004) a suggéré que l'insémination artificielle devrait être effectuée en saison froide plutôt qu'en saison chaude, en raison des facteurs climatiques, en particulier, le stress thermique et dans un moindre degré l'humidité atmosphérique. Ces observations semblent être corrélées avec nos résultats. En effet, en zone tropicale, Bidanel et al (1989) ont souligné que les performances de reproduction chez les vaches sont très influencées par la saison, dont le taux de réussite chute de 20 points en saison chaude et humide. Ces auteurs suggèrent que la saisonnalité serait dû à la fois à des causes climatiques et alimentaires. Nos résultats concernant l'effet saisonnier semblent être identiques avec ceux décrits précédemment, montrant un TRIA de 13 % lors d'insémination en saison estivale.

Chapitre II:

Enquête sur les pratiques de l'insémination artificielle
dans la région du centre d'Algérie

1. Objectif de l'enquête :

Cette enquête a été menée dans le but d'étudier et de caractériser les principales pratiques relative à l'IA dans les wilayates de Bejaia et Bouira en Algérie afin d'en discuter les résultats et présenter des recommandations aux confrères inséminateurs.

2. Matériel et méthodes:

L'insémination artificielle (IA) représente l'une des biotechnologies de la reproduction la plus utilisée en Algérie. Notre enquête a été conduite dans deux régions : Bejaia et Bouira.

Un questionnaire de 35 questions se répartissant en 4 groupes : Le premier groupe (11 questions) concerne des données générales relatives à l'inséminateur. Le second groupe (8 questions) concerne les diverses pratiques utilisées avant la réalisation de l'IA. Le troisième groupe (10 questions) concerne les préparatifs et la technique de l'IA. Le quatrième groupe (6 questions) comportant les diverses pratiques utilisées après la réalisation de l'IA.

Le taux de collecte est de : 55 % (27 /49).

3. RESULTATS :

3.1. Données générales relatives à l'inséminateur :

Tableau 6: Récapitulatif des données générales relatives à l'inséminateur.

Région	BEJAIA				BOUIRA	
% de réponse	78 (n=21)				22 (n=6)	
Expérience des inséminateurs	< 5 ans				≥ 5 ans	
Taux de réponse	37 (n=10)				63 (n=17)	
Nombre d'IA / an	< 100	[100-200]	[201-300]	[301-400]	[401-500]	> 500
Taux de réponse	30 (n=8)	11 (n=3)	15 (n=4)	7 (n=2)	4 (n=1)	33 (n=9)
% d'IA sur chaleurs naturelles	< 25	[25-50]	[51-75]	[76-100]		
% de réponse	0	22 (n=6)	45 (n=12)	33 (n=9)		
Pourcentage réponse	36 (Holstein)	43 (Montbéliarde)	8 (Brune alpe)	13 (Fleckvieh)		
% de réponse	52 (exotique)		41 (croisé)	7 (autochtone)		

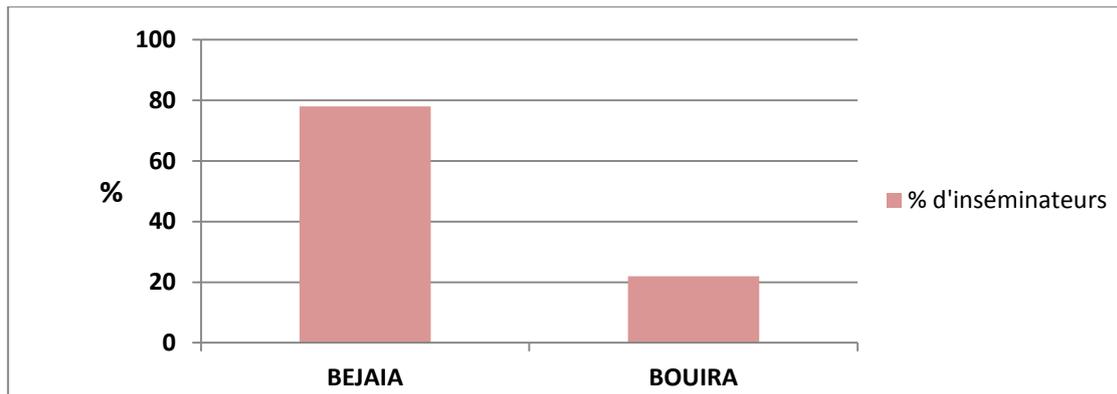


Figure n° 15: Nombre d'inséminateurs enquêtés selon la région.

D'après la figure n°15, 78 % de nos inséminateurs sont de la wilaya de Béjaïa et 22 % sont de Bouira.

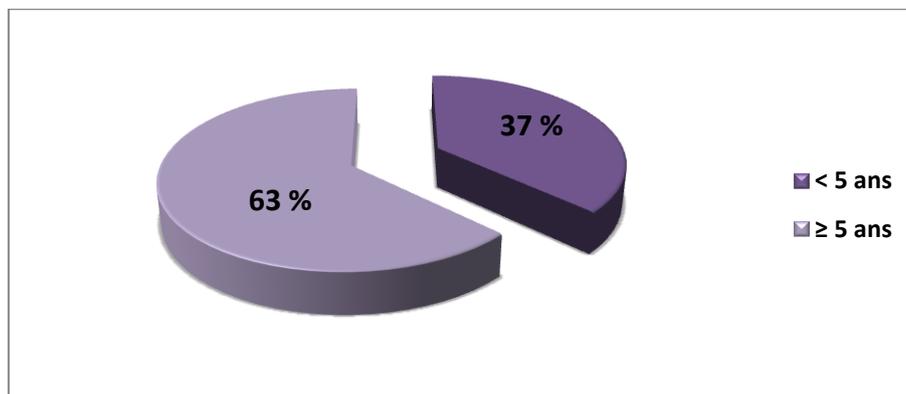


Figure n°16 : Années d'expériences des inséminateurs enquêtés.

- 63 % de nos inséminateurs semblent avoir une bonne expérience professionnelle (plus de 5 ans d'expérience).
- Cependant, 37 % d'entre eux ont moins de 5 années de pratique. (< 5 ans d'expérience).

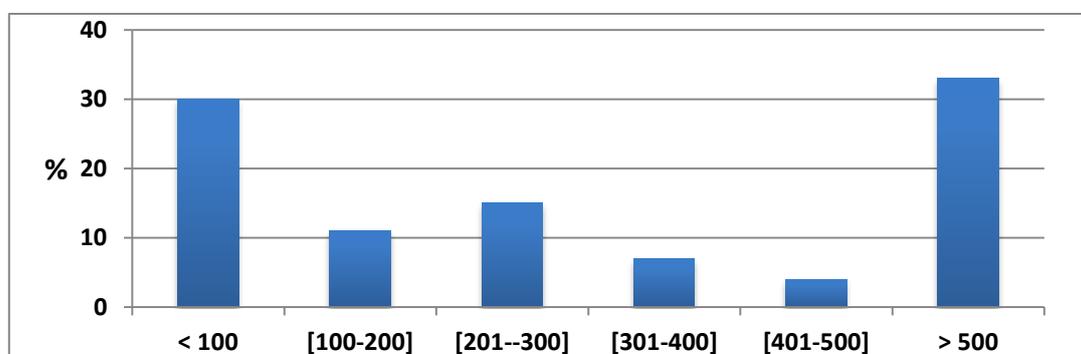


Figure n°17: Estimation du pourcentage des inséminateurs selon le nombre d'IA effectué au cours d'une année.

Ils sont 33 % à réaliser plus de 500 IA annuellement contre 30 % effectuant 100 IA annuellement.

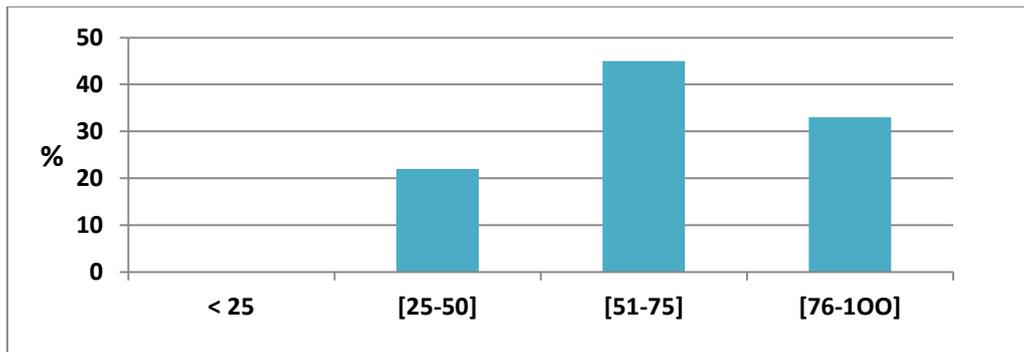


Figure n°18 : Fréquence des inséminateurs selon le pourcentage d'IA réalisées sur chaleurs naturelles.

D'après la figure n°18, ils sont nombreux (78%) à effectuer plus de la moitié de leurs IA sur chaleurs naturelles.

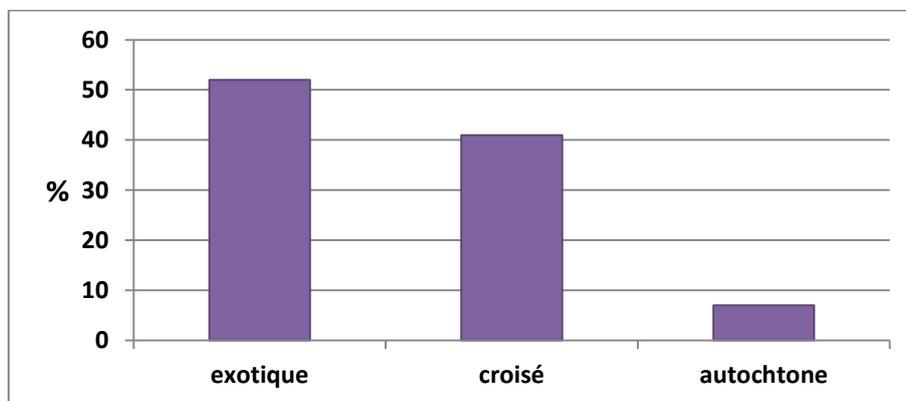


Figure n°19: Estimations du pourcentage d'IA selon le type des bovins.

La plupart des inséminations sont réalisées sur des bovins exotiques (52%) et des bovins croisés (41%).

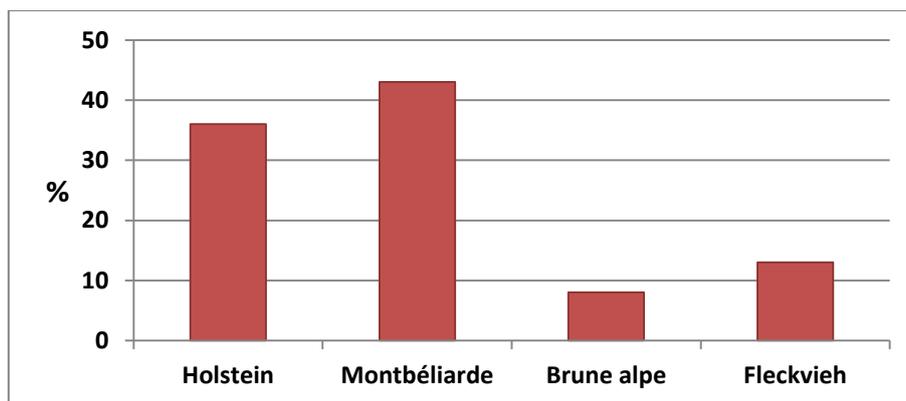


Figure n°20 : Estimations du pourcentage d'IA selon la race des bovins.

La quasi-totalité des inséminations artificielles sont réalisées sur des vaches Holstein (36%) et Montbéliarde (43%).

3.2. Pratiques réalisées avant l'insémination artificielle :

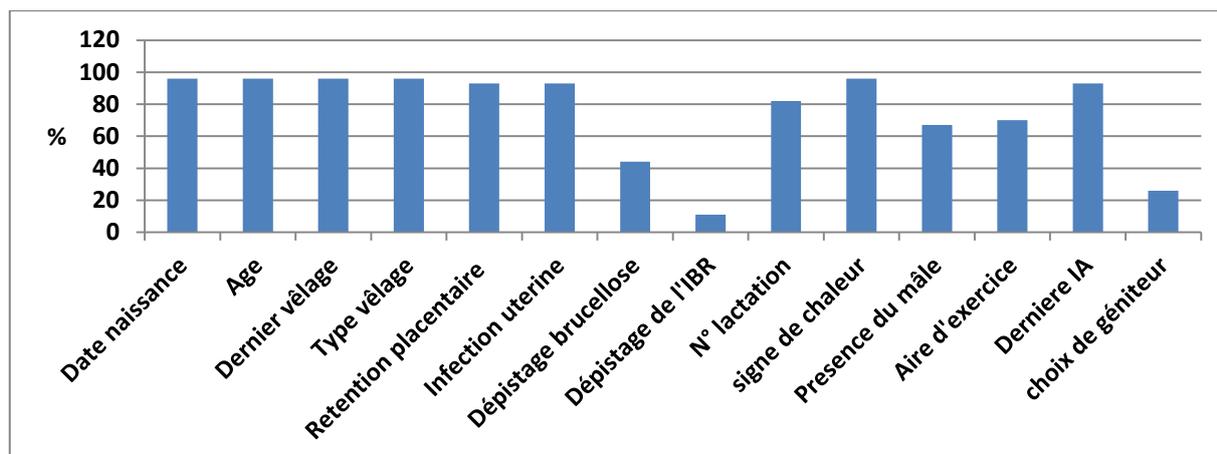


Figure n°21 :Fréquence de collecte des informations générales avant la réalisation de l'IA.

D'après les résultats obtenus, presque la totalité de nos inséminateurs (96%) effectuent une anamnèse avant la réalisation de l'insémination artificielle. Les principales questions portent essentiellement sur la date de naissance, l'âge de la femelle, la date du dernier vêlage, le type de vêlage et les signes de chaleurs, la date de la dernière IA et les rétentions placentaires.

Tableau 7: Principales pratiques réalisées avant l'isémination artificielle.

Vérification manuelle du l'état œstral	Oui	93 %	Présence d'un follicule sur ovaire	72 %	
			Tonicité des cornes		80 %
			Autres	Glaire cervicale	36 %
				Ouverture du col	8 %
Non	7 %				
Examen vaginal	Oui	59 %	Manuel	88 %	
			Spéculum	6 %	
			Les deux	13 %	
Non	41 %				
Evaluation de l'état corporelle avant l'IA	Oui	93 %	Le Score corporel sous lequel il n'est pas recommandé d'inséminer	< 1	4 %
				< 2	64 %
				< 3	32 %
	Non	7 %			

D'après le tableau 7:

- 93 % de nos inséminateurs effectuent un contrôle manuel de l'état œstral des vaches avant l'IA, dont la plupart d'entre eux se basent sur la palpation d'un follicule et la tonicité des cornes

utérines, cependant 36 % posent le diagnostic d'un état œstral en se basant sur la présence de la glaire.

- Ils sont 59 % à réaliser un examen vaginal avant l'IA et 88 % parmi eux le font manuellement.
- La majorité de nos inséminateurs (93%) évaluent l'état corporel (BCS) des vaches avant l'IA, 4% recommandent de ne pas inséminer à un BCS < à 1 et 64 % d'autres évitent d'inséminer des femelles qui ont un BCS < 2, tandis que 32 % parmi eux ne recommandent pas d'inséminer à un score corporel inférieur à 3.

3.3. Pratiques réalisées au moment de l'IA :

Tableau n°8 : Manipulations de la paillette.

Les manipulations de la paillette	Le mode de décongélation de la paillette	Dans de l'eau	15 %
		Dans de l'eau à 38 ° C	78 %
		Autres	7 %
	Essuyage de la paillette	78 %	
	La vérification de la présence du sperme dans la paillette	100 %	

- La majorité dominante de nos inséminateurs (78 %) décongèlent la paillette dans de l'eau à 38 %.
- 78 % de nos inséminateurs font l'essuyage de la paillette avant sa mise dans le pistolet, tandis que 22 % parmi eux la mettent sans l'avoir essuyée.
- La totalité de nos inséminateurs vérifient la présence du sperme dans la paillette avant qu'elle soit chargée dans le pistolet.

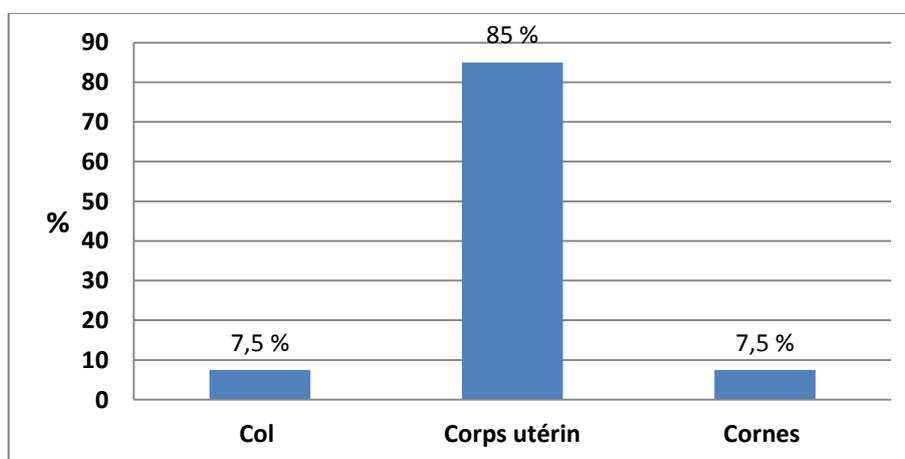


Figure n°22 : Lieu de dépôt de la semence.

D'après la figure n° 22, 85 % des inséminateurs déposent la semence au niveau du corps utérin.

Tableau 9:Pratiques effectuées après le dépôt de la semence.

Vérification de la présence du sang ou pus au bout de la gaine		100 %
La durée entre la décongélation de la paillette et le dépôt de semence	< à 5 min	81 %
	> à 5 min	19 %
Stimulation manuelle de l'utérus		82 %
Stimulation manuelle de clitoris		4 %

- La totalité de nos inséminateurs vérifient la présence du sang ou de pus au bout de la paillette.
- Moins de 05 minutes est la durée moyenne entre la décongélation et le dépôt du sperme selon 81% des praticiens.
- 82 % des praticiens réalisent une stimulation de l'utérus après l'IA, tandis que 4 % seulement effectuent une stimulation de clitoris.

3.4. Pratiques réalisées après l'insémination artificielle :

Après l'insémination artificielle, 70 % des inséminateurs remplissent le certificat d'IA avant de quitter la ferme et recommandent aux éleveurs de surveiller les chaleurs de l'animal inséminé 18 à 21 jours plus tard.

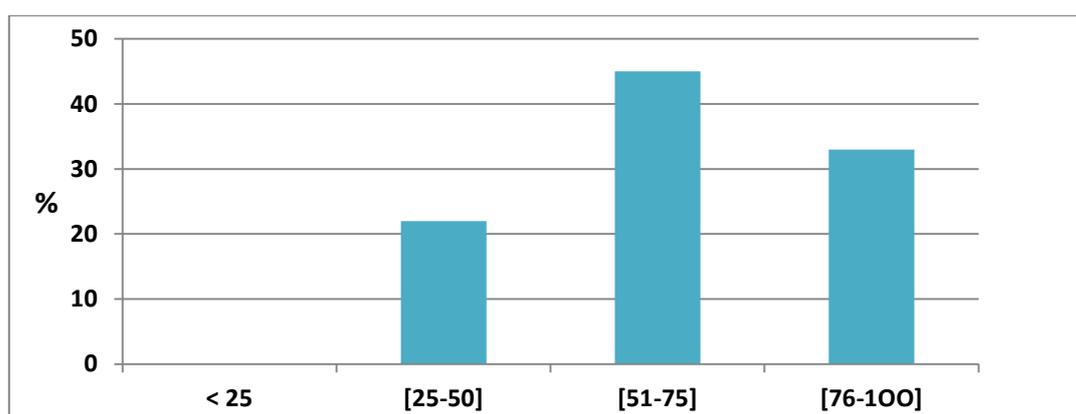


Figure n°23:Pourcentage de constat de gestation.

La figure n° 23 montre que 50 % de nos inséminateurs réalisent un constat de gestation sur [25 à 50%] des femelles inséminées n'ayant pas retournées en chaleur, contre 31% sur [51-75 %] de femelles inséminées.

Tableau 10: Méthode et période de diagnostic de gestation.

Diagnostic de gestation	Palpation manuel	Echographie	Les deux
La fréquence des réponses (n=26)	42 % (11)	8 % (2)	50 % (13)
Période de diagnostic par palpation manuelle	[40-60jrs]	[60-90jrs]	>90 jours
La fréquence des réponses (n=24)	8 % (2)	75 % (18)	17 % (4)
Période de diagnostic par échographie	[30-40jrs]	[40-60jrs]	> 60 jours
La fréquence des réponses (n=15)	53 % (8)	47 % (7)	0 %

D'après le tableau 10 :

- 41 % des inséminateurs effectuent un constat de gestation par palpation manuelle tandis que 15 % le font en utilisant l'échographie.
- 75 % des praticiens effectuent le diagnostic de gestation manuellement entre 60 et 90 jours, et 53 % le réalisent entre 30 et 40 jours par échographie.

4. DISCUSSION :

L'enquête que nous avons réalisé quant aux pratiques de l'insémination artificielle, a permis de mettre en évidence certains points essentiels.

La majorité de nos praticiens semblent avoir une bonne expérience professionnelle qui peut refléter une technicité acceptable qui est en faveur de la réussite de l'IA selon Humblot (1986). Cela a été confirmé par (Dalton et al, 2004) ayant montré que le succès de l'IA est influencé par l'expérience de l'opérateur. Nous avons également constaté qu'une grande partie des inséminateurs enquêtés s'interrogent sur la présence de mâles au sein des exploitations. Par conséquent, cela semble être en conformité avec les résultats de Wattiaux (1996) et Hanzen (2008), en ayant mis en évidence que la présence permanente du mâle influence l'activité sexuelle de la femelle, se manifestant par un raccourcissement de la durée de l'œstrus. Notre investigation a également révélé que la majorité des praticiens évaluent l'état d'embonpoint des vaches à inséminer (BCS), dont 64 % d'entre eux recommandent d'inséminer que des vaches ayant un score corporel supérieur ou égal à 2. En effet, une concordance semble exister avec les résultats obtenus par Lopez-Gatius et collaborateurs (2003), en suggérant que les vaches inséminées avec un score corporel inférieur à 2.5 auraient un intervalle Vêlage-IA fécondante plus prolongé par rapport à celles ayant été inséminées avec un

score corporel moyen (2.5 - 3.5). Van Der Merwe et al.,(2005), ont pu également constater que les taux de conception diminuaient lorsque le score corporel des vaches inséminées était inférieur à 2.

Il a été rapporté par (Roelofs et al, 2010), que la palpation rectale des voies génitales profondes par la main ou un examen échographique semble être cruciale, afin de mettre en œuvre un diagnostic fiable de l'état œstral de l'animal avant de procéder à l'IA. D'autre part, Lopez-Gatius (2011) rapporte que la palpation folliculaire influencerait positivement la réussite de l'IA. Selon notre enquête 93 % de nos inséminateurs effectuent un contrôle manuel de l'état œstral par voie transrectale en se basant sur la présence de follicules sur l'un des deux ovaires, et sur la tonicité utérine avant l'IA. Des résultats relativement similaires ont été obtenus par (Souames et al., 2015), en réalisant une enquête sur 223 inséminateurs en Algérie, dont la majorité des opérateurs (89%) effectue une palpation transrectale pour vérifier l'état œstral des vaches avant l'IA.

Il est important de noter que la température ainsi que la vitesse de réchauffement lors de la décongélation des paillettes jouent un rôle important dans la préservation des paramètres spermatisques post-cryoconservation. En effet, il a été montré récemment que la source principale des dommages que subissent les spermatozoïdes serait le choc osmotique ayant lieu en particulier lors de la décongélation (Peña et al, 2011 ; Morris et al, 2012). La semence bovine doit être décongelée dans un bain marie à une température comprise entre 34 et 38 °C pendant 20 secondes (Dejarnette et al, 2004). En effet, trois quarts de nos inséminateurs semblent effectuer la décongélation dans les bonnes conditions.

Le dépôt de semence est considéré comme l'un des facteurs les plus déterminants de la réussite de l'IA. Notre enquête a pu révéler que 85 % de nos inséminateurs déposent la semence au niveau du corps utérin. Tandis que seulement 7.5 % l'effectuent au niveau des cornes. Souames et al., (2015), suggèrent que cela serait dû en partie à la formation que les praticiens ont reçu au sein du CNIAAG, que le corps utérin est le site conventionnel pour le dépôt de la semence. En revue de la littérature (Dejarnette et al., 2004), cinq études sur dix-sept ont montré une amélioration des taux de gestation des vaches inséminées en déposant la semence au niveau des cornes utérines par rapport au corps utérin.

Il a été mis en évidence que la stimulation manuelle de l'utérus favorise l'ascension des spermatozoïdes sous l'effet de l'ocytocine (Randel et al., 1975). Cette pratique semble être bien respectée par la majorité de nos inséminateurs (82%). Cependant, seulement 4 % parmi eux

pratiquent le massage clitoridien. Souames et al., (2015) rapportent également que 91% des inséminateurs enquêtés effectuent le massage utérin contre 19% qui réalisent le massage clitoridien, sachant que Randel et al., (1973) ont suggéré que la stimulation mécanique de l'appareil reproducteur permettrait de rapprocher le pic de LH, d'accélérer l'ovulation et augmenter les taux de conception (57% contre 45%) chez les génisses Zébu-Croisé (Segura et Rodriguez ,1994).

Le diagnostic de gestation peut être effectué par palpation transrectale, qui est une technique relativement simple, peu coûteuse. Cependant, cette méthode a l'inconvénient d'être pratiquée qu'à partir du 30^{ème} jour post-insémination pour un manipulateur bien expérimenté. Toutefois, pour que ce type de diagnostic soit fiable, il devrait être effectué à partir du 35^{ème} jour (Youngquist et al., 2007). En effet, 75% des inséminateurs enquêtés effectuent le diagnostic de gestation par palpation transrectale entre [60-90jrs].

Silva, et al., (2007) ont rapporté que l'échographie transrectale est une méthode permettant de réaliser le diagnostic de gestation d'une manière très fiable chez les génisses et les vaches à partir du 26^{ème}, et 30^{ème} jour, respectivement. Nos résultats montrent que 53% de nos inséminateurs qui réalisent le diagnostic de gestation par échographie l'effectuent entre [30-40jrs].

Conclusion et perspectives :

A l'issue de notre étude, la quantification des paramètres de fécondité et de fertilité des bovins laitiers élevés dans les régions de Bejaia et M'sila, a montré des résultats qui sont loin des normes habituellement admises. Les valeurs moyennes obtenues pour la PA, PR, VIF IVV sont respectivement de (91jrs), (42jrs), (132jrs) et (402jrs).

À la lumière des résultats obtenus par notre enquête, nous avons pu constater que la majorité de nos praticiens enquêtés semblent avoir une bonne expérience professionnelle, qui peut refléter une technicité de l'IA acceptable.

L'extension de l'IA est liée aux avantages multiples qu'elle fournit aux éleveurs. Cependant, la réussite de cette biotechnologie de reproduction dépend de plusieurs facteurs (la maîtrise du moment de l'insémination artificielle, la méthode de la décongélation et le lieu de dépôt de la semence).

Afin de permettre l'amélioration du taux de conception, il serait judicieux de mettre en place des infrastructures dont le rôle consisterait à assurer des formations continues aux éleveurs sur la conduite alimentaire et la méthode de détection des chaleurs. Cela devrait contribuer dans la diminution du taux d'infertilité dans les exploitations laitières.

Afin de contribuer à l'amélioration et au redressement de l'IA bovine en Algérie en général, et dans la région du centre en particulier, il serait pertinent de mettre en place quelques recommandations pratiques :

- Une gestion plus stricte de la reproduction en améliorant les moyens de détection des chaleurs (établir un calendrier rotatif ou un planning de chaleurs où est mentionné la date des dernières chaleurs).
 - Un contrôle systémique et précoce de la gestation.
 - Une amélioration des airs d'exercices, d'hygiène du bâtiment d'élevage et du matériel.
 - Un rationnement adapté au stade physiologique des vaches.
 - identification de l'animal avant la réalisation de l'IA.
 - Une technique appropriée de manutention de semence.
 - Une maîtrise de la technique d'insémination.
-

Références bibliographique

1. Aeberhard K, Bruckmaier RM, Kuepfer U, Blum JW. (2001). Milk yield and composition, nutrition, body conformation, traits, body condition scores, fertility and diseases in high-yielding dairy cows - part 1. *J Vet Med*, 48:97-110.
 2. Arbez a., (2012). Appui bibliographique d'une enquête épidémiologique sur les facteurs influençant les performances de reproduction de la vache laitière en région Rhône-Alpes. thèse pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire. L'université CLAUDE-BERNARD – Lyon I, 127p.
 3. Ariane Bonneville-Hébert (2009). Analyse de la fertilité des vaches laitières Holstein « Repeat Breeder » ,p 95.
 4. Badinand F., Bedouet J., Cosson J.P., Hanzen Ch., (2000). Lexique des termes de physiologie et pathologie et performances de reproduction chez les bovins. *Ann. Med. Vet.*, 144. 289-301.
 5. Barbat A., Druet T., Bonaiti B., Guillaume F., Colleau J.J, Boichard D., (2005). Bilan phénotypique de la fertilité à l'insémination artificielle dans les trois principales races laitières françaises. *Renc. Rech. Ruminant*, v. 12, 137-140.
 6. Bedouet J. (1994), La visite de reproduction en élevage laitier. *Bull. Group. tech. vét.*, 5B, 489, 109-129
 7. Ben Salem M, Bouraoui R et Chebbi I (2007). Tendances et identification des facteurs de variation des paramètres de reproduction chez la vache laitière en Tunisie. 14èmes Rencontres de la Recherche sur les Ruminants, paris, page 371 http://www.journees3r.fr/IMG/pdf/2007_09_reproduction_05_BenSalem.pdf.
 8. Ben Salem M., Djemali M., Kayouli C. and Majdoub A. (2006). A review of environmental and management factors affecting the reproductive performance of Holstein-Friesian dairy herds in Tunisia. *Livestock Research for Rural Development* 18 (4).
 9. Benallou B.; Kouidri M.; Ghazi K.(2011). Evaluation des performanes de reproduction de la vache laitière dans la région de Tiaret. *Revue d'Ecologie et Environnement* N °07.
 10. Bencharif D, Tainturier D. (2005) Les métrites chroniques chez les bovins. *Le Point Vétérinaire : Reproduction des ruminants : maîtrise des cycles et pathologie*, 72-77.
 11. Bidanel JP, Matheron G et Xande A (1989). Production laitière et performances de reproduction d'un troupeau bovin laitier en Guadeloupe *INRA Productions animales* 2(5), 335-342. http://granit.jouy.inra.fr/productions-animales/1989/Prod_Anim_1989_2_5_05.pdf.
 12. BonDurant RH, Revah Y, Franti C, Harman RJ, Hird D, Klingborg D, McCloskey M, Weaver L, & Wilgenberg B. (1991). Effect of gonadotrophin-releasing hormone on fertility in repeatbreeder california dairy cows. *Theriogenology* 1991;35(2):365-373.
 13. Bosio L., (2006). Relations entre fertilité et évolution de l'état corporel chez la vache laitière : le point sur la bibliographie. Pp110.
 14. Bouzebda Z. (2007). Gestion zootechnique de la reproduction dans des élevages bovins laitiers dans l'est Algérien. Thèse de doctorat Université Mentouri. Constantine. 234p.
 15. Britt J.H., Scott R.G., Armstrong J.D. et Whitacre M.D. (1986). Determinants of Estrous Behavior in Lactating Holstein Cows. *J. Dairy Sci.*, 69, 2195-2202
 16. Brouillet P. (1990). Logement et environnement des vaches laitières et qualité du lait. *Bull. Group. tech. vét.*, 4B, 357, 13-35.
 17. Bruyas JF., (1991). Cycle œstral et détection des chaleurs. *Dépêche Vet. Supplément* 19. 9-14.
 18. Bulter W R.,(2005). Nutrition, negative energy balance and fertility in the post partum dairy cows. *Cattle practice*,13(1):13-17.
 19. Butler W.R. (2000). Nutritional interactions with reproductive performance in dairy cattle. *Anima. Reprod. Sci.*, 60-61:449-457.
-

20. Carlos C. Perez-Marin, Laura Molina Moreno and Guillermo Vizuet Calero (2012). Clinical Approach to the Repeat Breeder Cow Syndrome, A Bird's-Eye View of Veterinary Medicine, Dr. Carlos C. Perez-Marin (Ed.), ISBN: 978-953-51-0031-7, InTech, Available from: <http://www.intechopen.com/books/a-bird-s-eye-view-of-veterinary-medicine/clinical-approach-to-the-repeat-breeder-cow-syndrome>.
 21. Charbonnier JL. (1983). La non délivrance chez la vache laitière. B.T.I.A., 27, 25-28.
 22. Chbat C. (2012). Comparaison des pratiques et des résultats de reproduction des vaches laitières au Lyban et en France. Thèse n° 089 de docteur vétérinaire, p 109.
 23. Chebel, R.C., Santos, J.E.P., Rutigliano, H.M., Cerri, R.L.A., (2007). Efficacy of an injection of dinoprost tromethamine when given subcutaneously on luteal regression in lactating Holstein cows. *Theriogenology* 67, 590-597.
 24. Courtois V. (2005) Etude des facteurs de risque de l'infertilité des élevages bovins laitiers de l'île de la Réunion: élaboration d'un guide destiné aux éleveurs. Thèse de Doctorat Vétérinaire. Ecole nationale vétérinaire de Toulouse.
 25. Coutard J P, Menard M, Benoteau G, Lucas F, Henry J M, Chaigneau F et Raimbault B (2007). Reproduction des troupeaux allaitant dans les Pays de la Loire : Facteurs de variation des performances. 14èmes Rencontres de la Recherche sur les Ruminants, Paris, 359-362. http://www.journees3r.fr/IMG/pdf/2007_09_reproduction_02_Coutard.pdf.
 26. Curtis CR., ERB HN., Snifen CJ., (1985). Path analysis of dry period nutrition, post-partum metabolic and reproductive disorder, and mastitis in Holstein cows. *J. dairy. Sci* 68. Pages: 2347-2360
 27. Dalton J.C., Ahmadzadeh A., Shafii B., Price W.J., Dejarnette J.M. (2004). Effect of AI technique and semen handling on dairy cattle fertility. *Dairy Sci.*, 87, 972-975
 28. Dejarnette J.M., Barnes D.A., Marshall C.E., (2000). *Therio.*, 53, 1225-1238.
 29. Dejarnette J.M., Marshall C.E., Lenz R.W., Monke D.R., Ayars,W.H., Sttler C.G. 2004. *J. Dairy Sci.*, 87 (suppl), 93-104.
 30. Desarménien.D ,Bourré.J.M, Paccard.P et Chevallier A,(2002). Influence du système de reproduction sur les résultats de reproduction en élevage laitier.*Renc.Rech.Ruminants* ,9 p152.
 31. Descoteaux L., et Vallancourt D., Vade.Mecum, (2012) Gestion de la reproduction des bovins laitiers.
 32. Disenhaus C, Kerbrat S, Philipot JM. 2002. La production laitière des 3 premières semaines de lactation est négativement associée avec la normalité de la cyclicité chez la vache laitière. In : IXème Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants, INRA – IE, Paris, 147-150
 33. Disenhaus C., Grimard DB., Troug., Delaby L., (2005). De la vache au système, s'adapter aux différents objectifs de reproduction en velage laitier. *Renc. Rech. Ruminants*, 12..
 34. Disenhaus C., Kerbrat S. et Philipot J.M. (2003), Entre fureur et pudeur: actualités sur l'expression de l'oestrus chez la vache laitière Journées Bovines Nantaises, Nantes, 9 octobre 2003, 94-101.
 35. Domecq JJ, Skidmore AL, Llyod JW, Kaneene JB. (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.*, 1997, 80, 113-120.
 36. Domínguez JC. Fisiopatología puerperal de la vaca. *Bovis* 1989; 29:11-20.
 37. Edmonson A. J., Lean I., Weaver L. D., Farvet T., and Webster G. (1989). A Body Condition Scoring Chart for Holstein Dairy Cows. *J. Dairy Sci* 72:68-78.
 38. Encinias Manuel A., Lardy Greg (2000). Body Condition Scoring I: Managing Your Cow Herd Through Body Condition Scoring. http://www.thejudgingconnection.com/pdfs/Body_Condition_Scoring.pdf.
-

39. Ennuyer M. (1998), Le Kit Fécondité : un planning, une méthodologie. Bull. Group. tech. vét., 2B, 588, 5-15.
 40. Ferre D. (2003) Méthodologie du diagnostic à l'échelle du troupeau, application en élevage bovin laitier. Thèse de doctorat vétérinaire, Université Paul-Sabatier, Toulouse, 164p.
 41. Ferreira R.M., H. Ayres, M.R. Chiaratti, M.L. Ferraz, A.B. Araújo, C.A. Rodrigues, Y.F. Watanabe, A.A. Vireque, D.C. Joaquim, L.C. Smith, F.V. Meirelles, P.S. Baruselli (2011). The low fertility of repeat-breeder cows during summer heat stress is related to a low oocyte competence to develop into blastocysts. *J Dai Sci* 2011;94:2383-2392.
 42. Fréret S, Charbonnier G, Congnard V, Jeanguyot N, Dubois P, Levert J, Humblot P, Ponsart C, (2005). Expression et détection des chaleurs, reprise de la cyclicité et perte d'état corporel après vêlage en élevage laitier. Proc : Rencontres, Recherches, Ruminants. 12, 149-152
 43. Freret T, Bouet V, Toutain J, Saulnier R, Pro-Sistiaga P, Bihel E, Mackenzie ET, Roussel S, Schumann-Bard P, Touzani O.(2008) Intraluminal thread model of focal stroke in the non-human primate. *J Cereb Blood Flow Metab* ;28(4):786-96.
 44. García-Ispuerto I, López-Gatius F, Almería S, Yáñez J, Santolaria P, Serrano B, Bech-Sàbat G, Nogareda C, Sulon J, de Sousa NM, Beckers JF. (2009). Factors affecting plasma prolactin concentrations throughout gestation in high producing dairy cows. *Domest. Anim. Endocrinol*; 36(2):57–66
 45. Gearhart MA, Curtis CR, Erb HN, Smith RD, Sniffen CJ, Chase LE, Cooper MD. (1990). Relationship of changes in condition score to cow health in Holsteins. *J Dairy Sci*, 73:3132-3140.
 46. Gerard O.,Ponsart C., Petit M. (2), Humblot P., (2008) Evolution des techniques de préparation de la semence et d'insémination artificielle chez les bovins , RRR-15,UNCEIA. Paris.
 47. Ghoribi L. (2011). Etude de l'influence de certains facteurs limitant sur les paramètres de reproduction chez les bovins laitiers dans des élevages de l'Est Algérien. Thèse de Doctorat en Sciences Option Reproduction des grands animaux. Université Mentouri Constantine, p 170.
 48. Ghoribi L., Bouaziz O, Tahar A. (2005). Etude de la fertilité et de la fécondité dans deux élevages bovins laitiers. Université Mentouri, Constantine, Algérie.
 49. Ghozlane F., Hafiane S., Larfaoui M.C. (1998). Etude des paramètres zootechniques de quelques troupeaux bovins laitiers dans l'est Algérien (Annaba, Guelma & El-Tarf) Institut National Agronomique - El Harrach – Alger Vol. 19, N° 1 et 2.
 50. Ghozlane M K, Atia A, Miles D et Khellef D (2010), Insémination artificielle en Algérie: Etude de quelques facteurs d'influence chez la vache laitière. *Livestock Research for Rural Development*. Volume 22, Article#28. Retrieved May 28, 2015, from <http://www.lrrd.org/lrrd22/2/ghoz22028.htm>
 51. González-Stagnaro C, Madrid-Bury N, Morales J & Marín D. (1993). Efecto luteoprotector del tratamiento GnRH en vacas mestizas repetidoras con cuerpo lúteo sub-funcional. *Revista científica FCV-LUZ*; 1:14-20.
 52. Grimard B et Disenhaus C, (2005), Les anomalies de reprise de cyclicité après vêlage *Point Vet*, 36, (numéro spécial), 16-21
 53. Hagen N., Gayrard V., (2005). Mémento des critères numériques de reproduction des mammifères domestiques. [Web] : physiologie.envt.fr/spip/IMG/doc/Memento-reproduction.doc.
 54. Hamani M. Décembre (2004) - Cirdes - Maquette Mariam Ouédragogo L'insémination artificielle : conditions pour une bonne réussite.
 55. Hanzen C ; Pluvinage P, (2005), Stress et performances de reproduction, *Point Vet*, 36, (numéro spécial), 94-98.
 56. Hanzen C, (2005), L'infertilité bovine : approche individuelle ou de troupeau. *Point Vet*, 36, (numéro spécial), 84-85.
-

57. Hanzen C. (2009). Approche épidémiologique de la reproduction bovine. La gestion de la reproduction. <http://www.therioruminant.ulg.ac.be/notes.html>.
 58. Hanzen C. Année (2014-2015) L'insémination artificielle chez les ruminants, Site : <http://www.therioruminant.ulg.ac.be/index.html> , Publications : <http://orbi.ulg.ac.be/>
 59. Hanzen C. Année (2014-2015) cours «l'infertilité dans l'espèce bovine: un syndrome » Université de Liège Faculté de Médecine Vétérinaire; Service de Thériogenologie des animaux de production. Courriel : Christian.hanzen@ulg.ac.be; Site : <http://www.therioruminant.ulg.ac.be/index.html> ; Publications <http://orbi.ulg.ac.be/>; Facebook : <https://www.facebook.com/Theriogenologie>
 60. Hanzen C. Laurent Y. et Ectors (1990), Etude épidémiologique de l'infécondité bovine : 2. Evaluation des performances de reproduction. Ann. Méd., 134. 105-114.
 61. Hanzen, M. Pieterse, O. Scenczi ,and M. Drost (2000). Relative Accuracy of the Identification of Ovarian Structures in the Cow by Ultrasonography and Palpation Per Rectum.
 62. Humblot P. (1986). La mortalité embryonnaire chez les bovins. Colloque de la Societe Francaise pour l'etude de la Fertilité. "Recherches récentes sur l'epidemiologie de la fertilité". Ed. Masson, París, 213-242.
 63. Humblot P. (1986). La mortalité embryonnaire chez les bovins. In : Recherche récentes sur l'épidémiologie de la fertilité, Masson, 213-242.
 64. Humblot P. (2001). Use of pregnancy specific proteins and progesterone assays to monitor pregnancy and determine the timing, frequencies and sources of embryonic mortality in ruminants. Theriogenology, 56:1417-1433.
 65. John Morris G, Acton E, Murray BJ, Fonseca F. (2012). Freezing injury: The special case of the sperm cell. Cryobiology ;64(2):71–80.
 66. Kiers A, Berthelot.X, Picard-Hagen.N et Ennuyer.M, (2006). Analyse des résultats de reproduction d'élevages bovins laitiers suivis avec le logiciel VETOEXPERT. Bull.GTV.N°36, OCTOBRE 2006 p85-91.
 67. King WA. (1990). Chromosome abnormalities and pregnancy failures in domestic animals. Advances in Veterinary Science and Comparative Medecine 34, 229-250
 68. Kohiruimaki M., Ohtsuka H., Hayashi T., Kimura K., Masui M., Ando T., Watanabe D. and Kawamura S. (2006). Evaluation by Weight Change Rate of Dairy Herd Condition. J. Vet. Med. Sci.68(9): 935-940.
 69. Lafi SQ & Kaneene JB (1988). Risk factors and associated economic effects of the repeat breeder syndrome in dairy cattle. Vet. Bull. 58:891-903.
 70. Ledoux D. (2011). Echecs précoces de gestation chez la vache laitière de race Holstein : incidences, implication dans la baisse de fertilité et facteurs de risque, thèse de Doctorat ParisTech, p 267.
 71. Leidl W, Bostedt H, Lamprecht W, Prinzen R, Wendt V, (1979). The influence of GnRH and HCG on the time of ovulation in cows artificially inseminated. Tieraerztl Umsch 34:546-555
 72. Leroy I. (1989) Diagnostic et suivi d'élevage bovin laitier, approche méthodologique. Thèse de doctorat vétérinaire, ENVA, Maisons-Alfort, 211p.
 73. Lopez-Gatius F (2011). Feeling the ovaries prior to insemination: clinical implications for improving the fertility of the dairy cow. Therio. 76(1): 177-183.
 74. López-Gatius F, Hunter RH (2011). Intrafollicular insemination for the treatment of infertility in the dairy cow. Theriogenology;75:1695– 8.
 75. López-Gatius F, Rutllant J, Labèrnia J, Ibarz A, López-Béjar M, Santolaria P (1996). Rheological behavior of the vaginal fluid of dairy cows at estrus. Theriogenology; 46:57– 63.
-

76. Lopez-Gatius F, Santolaria P, Yaniz J, Rutllant J, Lopez-Bejar M. (2002). Factors affecting pregnancy loss from gestation day 38 to 90 in lactating dairy cows from a single herd. *Theriogenology* 57, 1251-1261
 77. López-Gatius F. (2011) Feeling the ovaries prior to insemination. Clinical implications for improving the fertility of the dairy cow. *Theriogenology*; 76:177– 83.
 78. López-Gatius F. (2012). Factors of a noninfectious nature affecting fertility after artificial insemination in lactating dairy cows: a review. *Theriogenology*, 77:1029-1041.
 79. López-Gatius F. (2013). Approaches to increase reproductive efficiency in artificially inseminated dairy cows. *146 Anim. Reprod.*, v.10, n.3, p.143 - 147.
 80. Lopez-Gatius F., Yaniz J., Madriles-Helm D. (2003). Effects of body condition score and score change on the reproductive performance of dairy cows a meta-analysis. *Theriogenology* 59:801- 812.
 81. López-Gatius F;(2003), Is fertility declining in dairy cattle? A retrospective study in northeastern Spain. *Theriogenology* 60 ,89_99.
 82. Luc et al., 2012
 83. Maizon DO, Oltenacu PA, Gröhn YT, Strawderman RL, Emanuelson U. (2004). Effects of diseases on reproductive performances in Swedish Red and White dairy cattle. *Preventive Veterinary Medicine*, 66:113-126.
 84. Malher X, Beaudeau F, Philipot JM. (2006). Effects of sire and dam genotype for complex vertebral malformation (CVM) on risk of return-to-service in Holstein dairy cows and heifers. *Theriogenology* 65, 1225-1225
 85. Mann GE, (2002). Corpus luteum function and early embryonic death in the bovine. 22. *WorldBuiatrics Congress*. August, 18-23, Hannover- Germany.
 86. Mayne C.S., Mackey D.R., Verner M., Mccaughey W.J., Gordon F.J., Mccoy M.A., Lennox S.D., Cateney D.C., Wylie A.R.G., Kennedy B.W. (2002). Fertility of dairy cows in Northern Ireland *Vet. Rec.*, 150, (23), 707-713.
 87. Mc Dougall S (2006). Reproduction performance and management of dairy cattle. *J Reprod Dev* 2006;52 (1): 185-194.
 88. Melendez P., Bartolome J., Archbald LF, Donovan A. (2003). The association between lameness, ovarian cysts and fertility in lactating dairy cows. *Theriogenology*, 59: 927-937.
 89. Michel A, Ponsart C, Fréret S, Humblot P. (2003). Influence de la conduite de la reproduction sur les résultats à l'insémination en période de pâturage. *Proc : Rencontres, Recherches, Ruminants* 10, 131-134
 90. Miroud K., Hadeff A, Khelef D, Ismail S et Kaidi R (2014). Bilan de reproduction de la vache laitière dans le nord-est de l'Algérie. Université d'El-Tarf, Département des Sciences Vétérinaires, El-Tarf, BP 73 36000 k_miroud@yahoo.fr
 91. Mouffok C, Madani T et Yakhlef H (2007). Variations saisonnières des performances de reproduction chez la vache Montbéliarde dans le semi-aride algérien. 14èmes Rencontres de la Recherche sur les Ruminants, paris. page 378. http://www.journees3r.fr/IMG/pdf/2007_09_reproduction_12_Mouffok.pdf.
 92. Murray B, (2007). Comment maximiser le taux de conception chez la vache laitière, détection des chaleurs, le gouvernement d'Ontario, Canada.
 93. Mwaanga E. S., Janowski T. (2000). Anoestrous in dairy cows: Causes, prevalence and clinical forms. *Reprod. Dom. Anim.* 35. P. 193–200.
 94. Nielsen US, Aamand GP, Andersen O, Bendixen C, Nielsen VH, Agerholm JS. (2003). Effects for complex vertebral malformation on fertility traits in Holstein cattle. *Livestock Production Science* 79, 233-238
-

95. Orihuela A. (2000). Some factors affecting the behavioural manifestation of oestrus in cattle : a review. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 70, 1-16
 96. Paragon BM. (1991) Qualité alimentaire et fécondité chez la génisse et la vache adulte : importance des nutriments non énergétiques. *Bull. G.T.V.*, 1991, 91, 39-52.
 97. Park AF, Shirley JE, Titgemeyer EC, Meyer MJ, Vanbaale MJ, Vandehaar MJ. (2002). Effect of protein level in prepartum diets on metabolism and performance of dairy cows. *J Dairy Sci*, 85:1815-1828.
 98. Parkinson T.J. (2001). Infertility in the cow : structural and functional abnormalities, management deficiencies and non-specific infections in Noakes D.E., Parkinson T.J. et England G.C.W. *Arthur's Veterinary Reproduction and Obstetrics*. 8th edition. W.B. Saunders company. London: 383-472.
 99. Pedron O, Cheli F, Senatore E, Baroli D, Rizzi R. (1993). Effects of body condition score at calving on performance, some blood parameters, and milk fatty acid composition in dairy cows. *J. Dairy Sci.*,76, 2528-2535.
 100. Peña FJ, Garcia BM, Samper JC, Aparicio IM, Tapia JA, Ferrusola CO, (2011): Dissecting the molecular damage to stallion spermatozoa: the way to improve current cryopreservation protocols? *Theriogenology* 76, 1177-1186.
 101. Perez-Marin CC & España F. (2007). Estrus expression and ovarian function in repeat breeder cows, monitored by ultrasonography and progesterone assay. *Reprod Dom Anim* 2007; 42, 449-456.
 102. Pinto A., Bouca P., Chevallier et al. (2000). Source de variation de la fertilité et des fréquences de mortalité embryonnaire chez la vache laitière. In : 7ème Rencontre autour des Recherches sur les Ruminants, INRA-IE, Paris, 213-216.
 103. Poncet J.M, (2002). Etude des facteurs de risque de l'infertilité dans les élevages bovins laitiers de l'île de la Réunion : Influence de l'alimentation sur la reproduction. Thèse de docteur vétérinaire. Tou 3. Ecole nationale vétérinaire de Toulouse.
 104. Ponsart C. , Frappat B. , Le Mezec P. , Freret S. , Seegers H. , Paccard P. , Humblot .P (2007) , Une palette d'outils pour améliorer la reproduction des vaches laitières *Renc. Rech. Ruminants*.
 105. Rajala-Schultz PJ, Saville WJA, Frazer GS, Wittum TE. (2001). Association between milk urea nitrogen and fertility in Ohio dairy cows. *J Dairy Sci*, 84:482-489.
 106. Rajala-Schultz, P.J., Frazer, G.S. (2003): Reproductive performance in Ohio dairy herds in the 1990's. *Animal Reprod. Sci.* 76, 127-142.
 107. Randel RD. (1990). Nutrition and postpartum rebreeding in cattle. *J. Anim. Sci.*, 68, 853-862.
 108. Randel, R. D., R. E. Short, D. S. Christensen, R. A. Bellows (1973): Effect of clitoral massage after artificial insemination on conception in the bovine. *J. Anim. Sci.* 40, 1119-1123.
 109. Roelofs J, López-Gatius F, Hunter RHF, van Eerdenburg FJCM, Hanzen CH. (2010). When is a cow in estrus? Clinical and practical aspects. *Theriogenology*;74:327- 44.
 110. Rollinson D.H.L., (1971). cité par : J. Kouamo^{1*}, A. Sow² , A. Leye² , G.J. Sawadogo² et G. A. Ouedraogo³ ;(2009). Amélioration des performances de production et de reproduction des bovins par l'utilisation de l'insémination artificielle en Afrique Subsaharienne et au Sénégal en particulier : état des lieux et perspectives, *Revue Africaine de Santé et de Productions Animales* © 2009 E.I.S.M.V. de Dakar
 111. Saacke R.G (2008). Insemination factors related to timed AI in cattle *Theriogenology* 70 479-484.
 112. Santana AO, Oba E, Ramos AA & Uribe-Velasquez LF. (2000) Concentração sérica de FSH, LH, Estradiol, Progesterona P4 em fêmeas bovinas repetidoras de cio. *Arch Reprod Ani*; 12:26-32.
-

113. Sartori R, Sartor-Bergfelt R, Mertens SA, Guenther JN, Parrish JJ, Wiltbank MC. (2002). Fertilization and early embryonic development in heifers and lactating cows in summer and lactating and dry cows in winter. *Journal of Dairy Science* 85, 2803-2812
 114. Saumande (J.), (2001). Faut-il reconsidérer le moment souhaitable de l'IA au cours de l'oestrus chez les bovins ? une revue des données de la littérature. *Revue. Med. Vet.*, 152, 11, 755-764.
 115. Schröder U. J. and Staufenbiel R. (2006). Invited review : Methods to Determine Body Fat Reserves in the Dairy Cow with Special Regard to Ultrasonographic Measurement of Backfat Thickness. *J. Dairy Sci.* 89:1-14.
 116. Seegers H., Beadeau F., Blossé A., Ponsart C., Humblot P., (2005). Performances de reproduction aux inséminations de rangs 1 et 2 dans les troupeaux Prim'Holstein. *Renc. Rech. Ruminants*, v.12, 141-144.
 117. Segura, C. V. M., R. O. L. Rodriguez (1994): Effect of clitoral stimulation after artificial insemination on conception in zebu-crossbred heifers in the tropics. *Theriogenology* 42, 781-787.
 118. Shams-Esfanabadi N., Shirizi, (2006). Effects of supplementation of Repeat-Breeder Dairy Cows with CIDR from 5-19 Post-Insemination on Pregnancy Rate.
 119. Sheldon, I. Martin, W.E.J., Miller, A.N.A., Nash, D.M., Herath, S., (2008). Uterine diseases in cattle after parturition *The Veterinary Journal* vol 176, pp 115-121
 120. Shrestha HK, Nakao T, Suzuki T, Akita M, Higaki T. (2005). Relationships between body condition score, body weight, and some nutritional parameters in plasma and resumption of ovarian cyclicity postpartum during pre-service period in high-producing dairy cows in a subtropical region in Japan. *Theriogenology*, 64:855-866.
 121. Silva, E, (2007). Accuracy of a pregnancy-Associated Glycoprotein ELISA to Determine Pregnancy Status of Lactating Dairy Cows Twenty-Seven Days After Timed Artificial Insemination. *Journal of Dairy Science.*, Vol. 90, 4612-4622.
 122. Souames S., Hanzen C., Detilleux J., Kaidi R., (2015). Survey of Artificial Insemination Practices in Algeria. *Research Journal for Veterinary Practitioners*, vol 3, Issue 1, p 9.
 123. Sraïri .M.T et Baqasse M.,(2000). Devenir, performances de production et dereproduction de génisses laitières frisonnes pie noires importées au Maroc.
 124. Sraïri M.T; Alaoui H; Hamama A; Faye B. (2005). Relations entre pratiques d'élevage et qualité globale du lait de vache en étables sub-urbaines au Maroc. *Revue.Méd. Vét.* 156(3): 155-162.
 125. Sreenan JM, Diskin MG, Morris DG. 2001. Embryo survival rate in cattle: a major limitation to the achievement of high fertility. *Proc: BSAS, Occasional meeting "Fertility in the high-Producing dairy cow"*. 26, 93-104
 126. Stevenson J.S. (2007). *Clinical Reproductive Physiology of the Cow* In: Youngquist R.S and Threlfall W.R (eds). *Current Therapy in Large Animal Theriogenology*, Elsevier Saunders. St Louis, 258-270
 127. Taylor VJ, Cheng Z, Pushpakumara PG, Beaver DE, Wathes DC (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
 128. Tillard E, Humblot P, Faye B. (2003). Impact des déséquilibres énergétiques post-partum sur la fécondité des vaches laitière à la Réunion. *Proc : Recherches, Rencontres, Ruminants* 10, 127-130
 129. Tillard E. (2007), Approche globale des facteurs associées à l'infertilité et l'infécondité chez la vache laitière: importance relative des facteurs nutritionnels et des troubles sanitaires dans les élevages de l'île de la Réunion. *Reproductive Biology*. Université Montpellier II - Sciences et Techniques du Languedoc. French. <tel-00501821>.
 130. Vallet A, Berny F, Lavest E, Lagrive L. (1997). Facteurs d'élevage associés à l'infécondité des troupeaux laitiers dans les Ardennes. *Bull Tech des GTV*, 1-B:23-36.
-

Références bibliographiques

131. Van der Merwe B.J. and Stewart P.G. (2005). Condition scoring of dairy cows. <http://agriculture.kzntl.gov.za/portal/AgricPublications/ProductionGuidelines/DairyinginKwaZuluNatal/ConditionScoringofDairyCows/tabid/235/Default.aspx>.
 132. Van Eerdenburg FJCM, Karthaus D, Taverne MAM, Merics I and Scenzi O (2002). The relationship between estrous behavioral score and time of ovulation in dairy cattle. *Journal of Dairy Science* 85, 1150–1156.
 133. Van Soom, A Verberckmoes S. (2004). L'insémination intra-utérine profonde chez les bovins. *Gynécologie Obstétrique & Fertilité* 32, 911–915.
 134. Walter H. Johnson (2006-2007). Kyste folliculaire chez les bovins: Une revue. *Le Médecine Vétérinaire du Québec*; 36 (4): 107-111.
 135. Wattiaux (1996). Détection des chaleurs, saillie naturelle et insémination artificielle. Publication DERG-2-011996-F. Institut Babcock pour la recherche et le Développement International du secteur laitier.
 136. Wattiaux. M. (2006). Chapitre 1 : Système reproducteur du bétail laitier, guide technique laitier, reproduction et sélection génétique. Institut Babcock pour la recherche et le Développement International du secteur laitier.
 137. Weaver L.D. (1986). Evaluation of reproductive performance in dairy herds. *Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.*, 8 (5): S247-S254.
 138. Westwood CT, Lean IJ, Garvin JK (2002). Factors influencing fertility of Holstein dairy cows : a multivariate description - *J Dairy Sci*; 85 : 3225-3237.
 139. Wolfenson D, Roth Z, Meidan R. (2000). Impaired reproduction in heat-stressed cattle: basic and applied aspects. *Animal Reproduction Science* 60-61, 535-547.
 140. Yániz JL, Santolaria P, Rutllant J, López-Béjar M, López- Gatiús F. (2002). Intraperitoneal insemination in cattle. A review. *Reprod Dom Anim*; 37:75– 81.
 141. Youngquist, R.S., et W.R. Threlfall. (2007). "Pregnancy Diagnosis." In *Current Therapy in Large Animal Theriogenology*, 2nd Edition, edited by R.S. Youngquist and W.R. Threlfall, 298-9. St. Louis, MO: Saunders Elsevier.
-

Annexes

Questionnaire d'Enquête sur les Pratiques

D'Insémination Artificielle

Données générales relatives à l'insémineur

1. Depuis combien d'année pratiquez-vous l'insémination artificielle ?
2. Combien d'inséminations artificielles avez-vous réalisé au cours des 12 derniers mois
Moins de 100 100 à 200 201 à 300 301 à 400 401 à 500 Plus de 500
3. Sur quel type de bovins avez-vous réalisé ces inséminations artificielles (% : total = 100)
Bovin Exotique Bovin croisé Bovin Autochtone (local)
4. Sur quelle race de bovins avez-vous réalisé ces inséminations (% : total = 100)
Holstein Montbéliarde Brune des Alpes Fleckvieh Autres
5. Quel est le % d'inséminations que vous réalisez sur chaleurs naturelles
Moins de 25 % 25 à 50 % 51 à 75 % 76 à 100 %
6. Avez-vous une bouteille thermos pour décongeler la paillette OUI NON
7. Avez-vous un thermomètre pour mesurer la température de l'eau de décongélation ?
OUI NON Combien 1 2 3
8. Avez-vous un échographe pour réaliser des examens utérins ou ovariens OUI NON
9. De combien de Biostats disposez-vous
 - a. BT 2 BT 21
 - b. BT 3 BT 11
 - c. BT 8 BT 50

Quelles sont vos pratiques avant de réaliser une insémination ?

10. Si vous êtes vétérinaire ou technicien, posez-vous systématiquement des questions à l'éleveur qui vous a appelé pour une insémination: OUI NON
11. Si OUI, demandez-vous
 - i. La date de naissance (génisse) OUI NON
 - ii. Si pas d'information, estimez-vous l'âge de l'animal OUI NON
 - iii. La date du dernier vêlage (vache) OUI NON
 - iv. Le type du dernier vêlage (normal ou dystocique) OUI NON
 - v. Si la vache a eu une rétention placentaire OUI NON

- vi. Si la vache a présenté depuis son vêlage une infection utérine OUI NON
- vii. Si la vache à inséminer a subi un test de dépistage des maladies contagieuses
Brucellose : OUI NON IBR : OUI NON

- viii. Le numéro de lactation (vache) OUI NON
- ix. Le signe sur lequel l'éleveur a identifié la chaleur OUI NON
- x. Si l'éleveur dispose d'un taureau dans son élevage OUI NON
- xi. La présence ou non d'une aire d'exercice dans l'exploitation OUI NON
- xii. La date de la dernière insémination ou dernière chaleur : OUI NON
- xiii. Le nom de taureau qu'il souhaite pour sa vache ou sa génisse OUI NON

12. Contrôlez-vous systématiquement l'état œstral de la vache ? OUI NON

(1) Si OUI, contrôlez-vous manuellement l'état œstral en identifiant :

- i. la présence d'un follicule sur l'ovaire OUI NON
- ii. la tonicité des cornes utérines OUI NON
- iii. Autres: précisez?

(2) Si OUI, réalisez-vous un examen vaginal pour vérifier la qualité et la quantité des sécrétions utérines OUI NON

(3) Si vous réalisez ce contrôle vaginal, le faites-vous

- i. manuellement OUI NON
- ii. au moyen d'un spéculum vaginal OUI NON

13. Évaluez-vous systématiquement l'état corporel des vaches que vous inséminez ? OUI NON

14. Selon vous, quel est l'état corporel sous lequel il n'est pas recommandé d'inséminer une vache < 1
, < 2 , < 3 , < 4 < 5

15. Selon vous, quel est le pourcentage de vaches qui ne sont pas réellement en chaleurs le jour de l'insémination ?

16. Moins de 5 % 5 à 10 % 11 à 20 % 21 à 50 % 51 à 100 %

17. Sur quoi vous basez pour avancer un pourcentage: Fouiller rectal Absence de signes de chaleurs

Quelles sont vos pratiques une fois que vous avez décidé d'inséminer la vache ?

18. Contrôlez-vous systématiquement le niveau d'azote du Biostat ? OUI NON

19. Comment décongelez-vous habituellement la paillette de sperme (une seule réponse possible) ?

- En l'agitant à l'air.
- Dans de l'eau.
- Dans de l'eau à 38 °C.
- Dans la main.
- Dans le pistolet.
- Sous les vêtements.
- Entre les lèvres de la bouche.
- Autre (préciser):.....

20. Si vous ne décongelez pas la paillette avec de l'eau, essuyez la paillette une fois sortie du container ?

OUI NON

21. Essayez-vous la vulve avant d'introduire le pistolet OUI NON

22. Si OUI, réalisez-vous ce nettoyage (une réponse possible)

- 1) À sec au moyen d'une serviette en papier
- 2) À sec au moyen d'une serviette en tissu
- 3) Avec de l'eau sans antiseptique
- 4) Avec de l'eau + un antiseptique

23. Habituellement, déposez-vous le sperme au niveau du

Vagin , col , corps , corne

24. Vérifiez-vous la présence de sang ou de pus sur le bout de la gaine OUI NON

25. Quelle est la durée moyenne entre le moment de la décongélation et le dépôt du sperme dans la vache ou la génisse : Moins de 5 min Plus de 5 min

26. Procédez-vous à une stimulation manuelle de l'utérus après l'insémination OUI NON

27. Procédez-vous à une stimulation manuelle du clitoris après l'insémination OUI NON

Quelles sont vos pratiques après avoir inséminé la vache ?

28. Remplissez-vous le certificat d'insémination avant de quitter la ferme OUI NON

29. L'éleveur note-t-il la date d'insémination dans un carnet ou un planning d'étable OUI NON

30. Recommandez-vous à l'éleveur de surveiller les chaleurs de l'animal inséminé 18 à 21 jours plus tard OUI NON

31. Sur quel pourcentage de génisses et de vaches inséminées, réalisez-vous un constat de gestation ?

Moins de 25 % 25 à 50 % 51 à 75 % 76 à 100 %

32. Réalisez-vous cet examen par:

a. palpation manuelle échographie

1) Si vous réalisez cet examen par palpation manuelle, quel est le délai de votre examen par rapport à la dernière insémination ?

40 à 60 jours 60 à 90 jours > 90 jours

2) Si vous réalisez cet examen par échographie, quel est le délai de votre examen par rapport à la dernière insémination ?

30 à 40 jours 40 à 60 jours > 60 jours

33. Classez par ordre d'importance (1 à 10) les problèmes éventuels liés à la pratique de l'insémination artificielle en Algérie.

- 1) Manque d'information des éleveurs
- 2) Manque de motivation des éleveurs pour l'Insémination Artificielle
- 3) Manque de formation continue des inséminateurs
- 4) Manque de contrôle de la qualité de la semence
- 5) Coût de la semence
- 6) Coût de l'Insémination artificielle
- 7) Problème d'azote
- 8) Considérations religieuses
- 9) Subventions étatiques insuffisantes
- 10) Zones enclavées

Résumé

Le présent travail porte sur les facteurs de risque de l'IA chez les bovins laitiers en Algérie. Dans un premier temps, une quantification des performances de reproduction des vaches laitières issues de 04 exploitations, se répartissant sur 2 régions (Béjaïa et M'sila) et totalisant 243 vaches. Les résultats obtenus sont loin des normes habituellement admises. Les valeurs moyennes obtenues pour la PA, PR, VIF et IVV sont respectivement de 91jrs, 42jrs, 132jrs et 402jrs. Dans un deuxième temps, afin de caractériser les principales pratiques relatives à l'IA, nous avons mené une enquête auprès de 27 inséminateurs répartis sur 2 wilayas du centre (Bouira et Béjaïa). Nous avons constaté que, 93 % des praticiens effectuent un contrôle de l'état œstral avant l'IA, trois quarts parmi eux effectuent la décongélation de la semence dans de bonnes conditions (eau préchauffée 35 à 38°C pendant 40 secondes), 85 % déposent la semence au niveau du corps utérin et 91 % procèdent à un massage utérin après avoir déposé la semence. Ces résultats montrent que les inséminateurs enquêtés, semblent avoir une bonne expérience professionnelle, qui refléterait une maîtrise de l'IA.

Mots clés : performances de reproduction, infertilité, vaches laitières, insémination artificielle, chaleurs.

Abstract

The present work studies the AI risk factors in cattle in Algeria. In first time, we have attempted to quantify the reproductive performance of dairy cows on 04 farms spread over 2 wilayas (Bejaia, M'sila) totaling about 243. The results are far from the usually accepted norms. The average values obtained for the PA, PR, VIF and IVV are respectively (91jrs) (42jrs) (132jrs) and (402jrs). In a second time, and to characterize the main practices on AI, we conducted a survey with 27 inseminators spread over 2 wilayas of the center (Bouira, Bejaia). We deduced that 93% of inseminator's perform inspections of the estrous state before AI, three quarters of them perform thawing semen in good conditions (water pre-heated 35 to 38 ° C for 40 seconds), 85% performed AI in the uterine body, and 91% conduct a uterine massage after semen depositing. These results show that the majority of our inseminator's seem to have a good track, which would reflect an acceptable AI technicality.

Keywords: reproductive performance, fertility, milking cows, artificial insemination, heat.

ملخص

يتناول هذا البحث العوامل المؤثرة في التلقيح الاصطناعي عند الأبقار في الجزائر. أولاً، حاولنا قياس الأداء التناسلي للأبقار الحلوب في 04 مزارع موزعة على ولايتين: بجاية و مسيلة (بقيمة إجمالية تبلغ حوالي 243 بقرة) النتائج التي تم الحصول عليها بعيدة عن المعايير المقبولة عادة. متوسط القيم الزمنية بين الولادة والتلقيح الاصطناعي الأولي، بين التلقيح الاصطناعي الأولي و التلقيح الاصطناعي المخصب، بين الولادة و التلقيح الاصطناعي المخصب وبين ولادتين هي على التوالي 91jrs, 42jrs, 132jrs و 402jrs. ثانياً، لتوصيف الممارسات الرئيسية للتلقيح الاصطناعي، أجرينا مسحا مع 27 ملقح في بجاية والبويرة. ولقد استنتجنا أن 93 % من الملقحين يقومون بالتأكد من أن الأبقار في فترة الشبق قبل القيام بالتلقيح. كما أن ثلاثة أرباع من الملقحين يذيبون المنى في الشروط المناسبة (في الماء الساخن بين 35-38 درجة مئوية لمدة 40 ثانية). 91 % من الممارسين يرون أن الرحم هو المكان الأنسب للتلقيح. إن غالبية الممارسين لديهم كفاءة مهنية جيدة والتي تعكس التمكن من التلقيح الاصطناعي.

الكلمات المفتاحية: الأداء التناسلي، العقم، الأبقار الحلوب، التلقيح الاصطناعي، الشبق.