

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Faculté : Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre

Département : Sciences Agronomique

Spécialité : Sciences et Techniques des Productions Animales.

Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master

**Evaluation des performances de reproduction des vaches
laitières dans la ferme Si Dhaoui commune Ouamri, wilaya de
Médéa**

Soutenu le : 22/06/2017

Par

Boutagga Khalid

Horma Younes

Jury

Président : M^r KOUACHE Ben Moussa

Maître assistant Classe A

Promoteur : M^r GHOZLANE Mohamed Khalil

Maître assistant Classe A

Examineurs :

Mr MEKHATI Mohamed

Maître assistant Classe A

M^r KHELILI Ahmed

Maître assistant Classe B

Année universitaire : 2016/2017

Remerciements

Tout d'abord nous remercions le bon Dieu qui nous a donné la volonté et l'énergie de réaliser ce travail.

Nous tenons à exprimer nos vifs remerciements pour notre promoteur, Mr GHOZLANE Mohamed Khalil Maître assistant Classe A à l'Université Djilali Bounaama de Khemis Miliana, d'avoir accepté d'encadrer notre projet de fin d'étude, ainsi que pour son soutien, ses remarques pertinentes et ses encouragements.

Nous exprimons nos vifs remerciements à Mr KOUACHE Ben Moussa Maître Assistant Classe A à l'Université Djilali Bounaama de Khemis Miliana de nous avoir fait l'honneur de présider notre jury.

Nous remercions aussi Mr MEKHATI Mohamed Maître assistant Classe A à l'Université Djilali Bounaama de Khemis Miliana et Mr KHELILI Ahmed Maître Assistant Classe B à l'Université Djilali Bounaama de Khemis Miliana qui a bien voulu examiner ce modeste travail.

Nos remerciements vont aussi :

A tous le personnel de la ferme pilote « Si Dhaoui Ahmed » pour leur soutien et leur disponibilité pendant la période de notre stage.

Dédicaces

J'ai l'honneur de dédier ce modeste travail à

Celui qui m'a toujours encouragé et soutenu durant toutes mes années d'étude, merci pour ton amour et ta confiance totale...à toi très cher père

Celle qui m'a tant bercé, tant donné, et tant enseigné, toi qui m'a guidé dans le droit chemin, toi qui m'a appris que rien n'est impossible...à toi ma maman.

Je le dédie aussi :
À mes chères sœurs
À mes chers frères
À tous mes amis

À mon cher binôme et mes amis Mustapha, Yacine, Chakir, Mohamed, Hamza, Redhouane, Youcef, Abd El Hadi et cher ami malien Kalilou

Aux membres de ma famille qui ont été présents pour moi quand j'avais besoin d'eux.

À tous mes enseignants, je leurs exprime ma profonde gratitude.

À tous les étudiants de la spécialité Sciences et Techniques des Productions Animales promotion 2016/2017.

Et à tous ceux que j'aime.

Khalid

Dédicaces

J'ai l'honneur de dédier ce modeste travail à

Celui qui m'a toujours encouragé et soutenu durant toutes mes années d'étude, merci pour ton amour et ta confiance totale...à toi très cher père

Celle qui m'a tant bercé, tant donné, et tant enseigné, toi qui m'a guidé dans le droit chemin, toi qui m'a appris que rien n'est impossible...à toi ma maman.

Je le dédie aussi :
À mes chères sœurs
À mes chers frères
À tous mes amis

À mon cher binôme et mes amis Mustapha, Yacine, Chakir, Mohamed, Hamza, Redhouane, Youcef, Abd El Hadi et cher ami malien Kalilou

Aux membres de ma famille qui ont été présents pour moi quand j'avais besoin d'eux.

À tous mes enseignants, je leurs exprime ma profonde gratitude.

À tous les étudiants de la spécialité Sciences et Techniques des Productions Animales promotion 2016/2017.

Et à tous ceux que j'aime.

Younes

Résumé

Cette étude a été réalisée dans la ferme pilote « Si Dhaoui Ahmed » au niveau de la commune de Ouamri, wilaya de Médéa. Une analyse des résultats de fertilité et de fécondité de 3 campagnes successives a été réalisée pour évaluer la conduite de la reproduction des vaches laitières. Les données récoltées ont été traitées par le programme Microsoft Office Excel pour le calcul des moyennes et écart type.

Une détérioration de la fécondité du troupeau a été notée avec un délai de mise à la reproduction (V-IA1) supérieur à 90 jours et un intervalle V-IAF avoisinant les 160 jours, ce qui allonge l'intervalle entre vêlages et ne permet pas d'atteindre l'objectif d'un veau par vache et par an. En revanche, une amélioration des résultats de la fertilité a été enregistrée à travers les 3 campagnes avec un TRIA1 de 40% durant la campagne 2014/2015, un pourcentage de vaches à 3IA et plus ne dépassant pas les 15% et un indice coïtal de 1,8.

Les performances de reproduction enregistrées restent en dessous des normes admises et entraînent des pertes économiques considérables pour cette ferme.

Mots Clés : vache laitière, fécondité, fertilité, conduite de la reproduction, Médéa.

الملخص

أجريت هذه الدراسة في المزرعة النموذجية "سي الضاوي احمد" في بلدية وامري، ولاية المدية. تم إجراء تحليل لنتائج الخصوبة والإلقاح لثلاثة حملات متتالية لتقييم السلوك الإنجابي للأبقار الحلوبة. تمت معالجة البيانات التي تم جمعها بواسطة برنامج Excel لحساب المتوسط والانحراف المعياري.

وقد لوحظ تدهور في خصوبة القطيع مع العلم ان الفترة الزمنية الفاصلة بين الولادة والتلقيح الأول كانت أكثر من 90 يوما والفترة الزمنية الفاصلة بين الولادة والتلقيح المخصب حوالي 160 يوما، مما يفسر التباين الزمني بين الولادات الذي يحول عائقا من أجل الحصول على عجلا لكل بقرة سنويا. بالمقابل سجلنا تحسنا في نسبة الأبقار اللواتي كان تلقيحهم المخصب هو التلقيح الأول وبلغت النسبة 40 بالمئة خلال موسم (2015/2014) ونسبة البقرات اللواتي بحاجة إلى أكثر من ثلاثة تلقيحات اقل من 15 بالمئة و1,8 للأداء التناسلي.

ولا يزال الأداء التناسلي المسجل أدنى من المعايير المقبولة وينطوي على خسائر اقتصادية كبيرة لهذه المزرعة.

الكلمات المفتاحية؛ بقرة حلوب، الخصوبة، الإلقاح، معايير التكاثر، المدية.

Abstract

This study was carried out in the pilot farm "Si Dhaoui Ahmed" at the commune of Ouamri, wilaya de Médéa. An analysis of the fecundity and fertility results of 3 successive surveys was carried out to evaluate the reproductive behavior of dairy cows. The data collected were processed by the Microsoft Office Excel program for the calculation of mean and standard deviation.

A deterioration in herd fertility was noted with a time to breeding (V-IA1) greater than 90 days and a V-IAF interval of approximately 160 days, which increases the interval between calving and does not allow The goal of one calf per cow per year. On the other hand, an improvement in fertility results was recorded throughout the three campaigns with a TRIA1 of 40% during the 2014/2015 season, a percentage of cows with 3IA and more not exceeding 15% and a coital index of 1.8.

The reproductive performance recorded remains below the accepted standards and entails considerable economic losses for this farm.

Key Words : dairy cow, fecundity, fertility, reproductive behavior, Médéa.

Sommaire

Résumé.....	
Liste des abréviations.....	
Liste des tableaux.....	
Liste des figures.....	
Table de matière	
Introduction.....	01

Première partie : Partie Bibliographique

Chapitre I : Gestion de la reproduction des vaches laitières.

I.1. La mise à la reproduction des femelles bovines.....	04
I.1.1. La mise à la reproduction des génisses.....	04
I.1.2. La mise à la reproduction des vaches laitières.....	04
I.2. La détection des chaleurs.	05
I.2.1. Le cycle œstral.....	05
I.2.2. Les différents signes observés lors de l'œstrus.....	05
a) L'acceptation du chevauchement.....	05
b) signes secondaires.....	05
c) Les autres signes.....	06
I.2.3. La durée d'observation de l'œstrus.....	06
I.3. La synchronisation des chaleurs.....	07
I.4. Méthode de reproduction et diagnostic de gestation.....	09
I.4.1. Insémination artificielle.....	09
a) Définition.....	09
b) L'importance de l'insémination artificielle.....	09
c) Moment de l'insémination.....	09
d) Procédé d'insémination.....	10

e) Lieu du dépôt de la semence.....	11
I.4.2. La saillie naturelle	11
I.4.3. Diagnostic de gestation.....	12
I.4.3.1 Méthodes de diagnostic de gestation.....	12
a) Détermination du taux de non-retour en chaleur.....	12
b) Méthodes cliniques	12

Chapitre II : Quelques facteurs influençant les performances de la reproduction des vaches laitières.

II.1. Facteurs liés à l'animal.....	14
II.1.1 L'âge et le numéro de lactation.....	14
II.1.2 La race, la génétique et le niveau de production.....	14
II.1.3 L'état sanitaire de l'animal.....	15
II.1.4 Les troubles fonctionnels (anoestrus et repeat breeding).....	15
II.1.5. Les troubles de l'appareil reproducteur.....	15
II.1.5.1. Les dystocies.....	15
II.1.5.2 Rétention placentaire.....	16
II.1.5.3 Les métrites.....	16
II.1.5.4. Kyste ovarien.....	16
II.1.6. Les mammites.....	16
II.1.7. Les boiteries.....	17
II.2. Facteurs alimentaires.....	17
II.2.1 Les effet des déséquilibres énergétiques	17
II.2.2 Les effets des déséquilibres azotés.....	18
II.2.3 Les effets des déséquilibres en minéraux.....	19
II.3. Facteurs liés à la conduite de la reproduction.....	20
II.3.1 Le moment de la mise à la reproduction.....	20

II.3.2 La détection des chaleurs.....	20
II.3.3 La pratique de l'insémination artificielle.....	21
II.3.3.1 Le moment de l'insémination artificielle.....	21
II.3.3.2. Site de dépôt de la semence.....	22
II.3.3.3. La manipulation de l'insémination artificielle.....	22
II.4. Autres facteurs.....	22
II.4.1 Effet du climat et de la saison.....	22
II.4.2 La taille du troupeau.....	23
II.4.3 Le type de stabulation.....	23

Deuxième Partie : Partie Expérimentale

Chapitre I : Matériel et Méthodes

I.1. Méthodologie de travail	26
I.1.1. Objectifs de l'étude	26
I.1.2. Choix de l'exploitation	26
I.2. Déroulement de l'étude	26
I.2.1. Récolte des données	26
I.2.2. Traitements des informations.....	27
I.3. Présentation de la région d'étude	27
I.3.1. la situation géographique	27
I.3.2. Climat	27
I.4. Présentation du lieu d'étude	28
I.4.1. l'effectif bovine et les races exploitées	28
I.4.2. Identification des animaux	29
I.4.3. Les logements d'élevage	29
I.5. Conduite des vaches laitières	30
I.5.1. Conduite de l'alimentation	30
I.5.2. Conduite de la reproduction	31

I.5.2.1. Gestion de la reproduction	31
I.5.2.2. La détection des chaleurs	32
I.5.2.3. La synchronisation des chaleurs.....	32
I.5.2.4. Méthode de reproduction.	33
I.5.2.5. Diagnostic de gestation.....	33
I.5.3. Plan prophylactique.	33

Chapitre II : Résultats et discussion

II.1. Analyse des performances de reproduction de trois campagnes	35
II.1.1. La campagne 2012-2013.....	35
II.1.1.1. Les paramètre de fécondité.....	35
a) L'intervalle vêlage – insémination fécondante.....	35
b) L'intervalle vêlage – 1 ère insémination.....	36
II.1.1.2. Les paramètres de fertilité.....	37
a) Le taux de réussite en première IA.....	37
b) Le pourcentage des vaches à 3IA et plus.....	37
c) Indice coïtale (IA/IAF).....	37
II.2.1. La campagne 2013 – 2014.....	37
II.2.1.1. Les paramètre de fécondité.	37
a) L'intervalle vêlage – insémination fécondante.....	37
b) L'intervalle vêlage – 1 ère insémination.....	38
II.2.1.2. Les Paramètres de fertilité.....	39
a) Le taux de réussite en première IA.....	39
b) Le pourcentage de vaches à 3IA et plus.....	39
c) Indice coïtale (IA/IAF).....	39
II.3.1 La campagne 2014-2015.	39
II.3.1.1 Les paramètre de fécondité.	39
a) L'intervalle vêlage – insémination fécondante.....	39
b) L'intervalle vêlage – 1 ère insémination.....	40
II.3.1.2. Les paramètre de fertilité	40
a) Le taux de réussite en première IA.....	40
b) Le pourcentage de vaches à 3IA et plus.....	41
c) Indice coïtal (IA/IAF).....	41
II.4.1. Analyse des résultats de reproduction des trois campagnes.....	41
II.4.1.1 Les paramètre de fécondité.....	41
a) L'intervalle vêlage – insémination fécondante.....	41
b) L'intervalle vêlage – 1ère insémination.....	42

II.4.1.2 Les Paramètres de fertilité.....	43
a) Le taux de réussite en première IA.	43
b) Le pourcentage de vaches à 3IA et plus.....	44
c) Indice coïtale (IA/IAF).....	44
Conclusion.	47
Références bibliographiques	
Annexe	

Liste des abréviations

% VL à 3 IA et plus : pourcentage de vaches laitières à 3 inséminations artificielle et plus.

CNIAAG : Centre National d'Insémination Artificielle et d'Amélioration Génétique.

DSA : Direction des Services Agricoles.

E.coli : Escherichia coli.

GnRH : Gonadotropin Releasing hormone.

Ha : hectare.

I.A. : Insémination Artificielle.

IA/IAF : nombre d'inséminations artificielles pour une insémination artificielle fécondante.

IC : Indice coïtale.

J : jour.

LH : Luteinizing hormone.

PGF2 α : Prostaglandine F2 α .

PMSG : Pregnant Mare Serum Gonadotropin.

SAU : Surface Agricole Utile.

TRIA1 : Taux de Réussite en première insémination artificielle.

UFL : Unité Fourragère Lait.

UI : Unité Internationale.

V-IA1 : Intervalle vêlage première insémination Artificielle

V-IAF : Intervalle Vêlage Insémination Artificielle fécondante.

VL : Vache Laitière.

V-V : Intervalle Vêlage – Vêlage.

List des tableaux

Tableau n ° 01 : Influence du nombre d'observations sur la qualité de la détection des chaleurs.....	07
Tableau n ° 02 : Résultats de fertilité selon le moment de l'insémination par rapport à l'oestrus	21
Tableau n°03 : Effectif bovin pour les années 2012, 2013, 2014 et 2015.....	29
Tableau n ° 04 : calendrier fourrager (2012/2013, 2013/2014 et 2014/2015)...	30
Tableau n°05 : Répartition des cultures fourragères au niveau de la ferme.....	31
Tableau n°06 : Répartitions de l'Intervalle vêlage insémination fécondante (2012/2013).....	35
Tableau n°07 : répartitions de L'intervalle vêlage – 1 ère insémination (2012/2013)....	36
Tableau n°08 : Performances de reproduction des vaches laitières en l'Algérie et en Tunisie.....	36
Tableau n°09 ; paramètres de fertilité (2012/2013).....	37
Tableau n°10 : Répartitions de l'Intervalle vêlage insémination fécondante (2013/2014).....	38
Tableau n °11 ; paramètres de fertilité (2013/2014).....	39
Tableau n°12 : Répartitions de l'Intervalle vêlage insémination fécondante (2014/2015).....	40
Tableau n°13 : paramètres de fertilité (2014/2015).....	40
Tableau n°14 : les paramètres de fécondité et la fertilité du trois campagnes successives.....	41

Liste des figures

Figure n°01 : Protocole de synchronisation des chaleurs à base de Progestagènes....	08
Figure n ° 02 : Schéma du traitement de synchronisation des chaleurs à base de Prostaglandine F2 α	08
Figure n°03 : Protocole de synchronisation de l'ovulation GPG (association GnRH, prostaglandine F2 α ou Ovsynch).....	08
Figure n°04 : Moment idéal d'insémination par rapport aux phases des chaleurs de la vache.....	10
Figure n°05 : Dépôt de la semence dans les voies génitales de la vache.....	11
Figure n°06 : Effets néfastes sur la reproduction d'un déficit énergétique trop marqué en début de lactation (CALDWELL, 2003).....	18
Figure n°07 : Situation géographique de la commune de l'étude.....	28
Figure n°08 : protocole de synchronisation des chaleurs à base de progestagènes....	32
Figure n°09 : Répartitions de L'intervalle vêlage – 1 ère insémination (2013/2014)...	38
Figure n°10 : Variation de l'intervalle vêlage - insémination fécondante durant les campagnes 2012/2013, 2013/2014 et 2014/2015.....	42
Figure n°11 : Variation de l'intervalle vêlage – 1 ^{ère} insémination durant les trois campagnes.....	43
Figure n °12 : Variation du TRAI1 durant les trois campagnes.....	43
Figure n°13 : variation du pourcentage de vaches à 3IA et plus durant les trois campagnes.....	44
Figure n°14 : variation de l'indice coïtal durant les trois campagnes.....	45

Introduction

Introduction

En Algérie, l'élevage bovin laitier a été retenu comme axe majeur pour la couverture des besoins nutritionnels de la population en protéines animales. Le lait occupe une place dominante dans la ration alimentaire des algériens. L'Algérie est considéré d'ailleurs comme le premier consommateur de lait au Maghreb.

En revanche, notre cheptel bovin laitier se caractérise par son faible rendement, et la production laitière nationale ne permet pas l'autosuffisance. Pour combler le déficit, l'état a mis en place plusieurs mesures pour faire face à cette situation, basées notamment sur l'importation de la poudre de lait, des dispositifs d'aides aux projets d'investissements et l'importation de races à haut potentiel laitier.

De nombreux problèmes freinent le développement de l'élevage bovin laitier. En dehors du volet alimentaire qui constitue un handicap majeur où les éleveurs n'arrivent pas à produire leur propre fourrage pour assurer une certaine autonomie alimentaire et une disponibilité des fourrages verts toute l'année, il y a aussi les mauvaises performances zootechniques de nos vaches laitières. Plusieurs auteurs algériens ont signalé d'ailleurs de faibles résultats de fertilité et une mauvaise gestion de la reproduction des troupeaux.

C'est dans ce cadre que s'inscrit notre étude qui a été réalisée dans une ferme pilote située dans la commune d'Ouamri, wilaya de Médéa dans le but d'évaluer la fertilité et la fécondité des vaches laitières durant trois campagnes successives, et situer les résultats obtenus par rapport aux normes admises.

Ce manuscrit comporte deux parties, la première est une synthèse bibliographique qui résume quelques facteurs ayant un effet sur les performances de reproduction des vaches laitières, la seconde partie présente l'aspect expérimental de notre étude où nous détaillerons la méthodologie de notre travail ainsi que les principaux critères de fécondité et de fertilité étudiés, et nous terminerons par une conclusion.

Partie
Bibliographique

Chapitre I

Gestion de la

reproduction des

vaches laitières.

Chapitre I : Gestion de la reproduction des vaches laitières.

I.1. La mise à la reproduction des femelles bovines.

I.1.1. La mise à la reproduction des génisses.

Le poids de la génisse plutôt que son âge détermine le moment de la puberté et donc le début des chaleurs. Les premiers signes de chaleurs s'observent en général lorsque la génisse atteint 40 à 50% de son poids adulte. Chez les génisses bien nourries, la maturation sexuelle se produit vers l'âge de 11 mois. Cependant, le stress dû à la chaleur et la sous-alimentation retarde la maturation sexuelle. Dans les pays tropicaux, la maturité sexuelle des génisses ne se produit pas, en général, avant l'âge de 14-15 mois. Après la puberté, seulement une mal nutrition sévère peut provoquer la cessation du cycle œstral. Les génisses doivent atteindre 50 à 60% de leur poids vif adulte au moment de la première insémination (13-15 mois). Ainsi, si les vaches pèsent en moyenne 600 kg, les génisses devraient peser 360 kg ($600 \times 60/100$) au moment de l'insémination (WATTIAUX, 2000).

I.1.2. La mise à la reproduction des vaches laitières.

Selon BENCHARIF (2003), l'involution utérine se définit comme étant, le retour de l'utérus à son poids et à sa taille normale après la parturition, c'est-à-dire à un état prégravidique autorisant à nouveau l'implantation de l'œuf fécondé. Par contre, l'involution du col utérin est plus longue que celle de l'utérus, puisqu'il retrouve sa taille normale au 45^{ème} jour post-partum. Parallèlement à l'involution utérine, la vidange de l'utérus se poursuit sous la forme d'écoulement lochial que l'on peut définir comme étant des pertes d'origine utérine qui se produisent dans les jours qui suivent la mise bas sans répercussion sur l'état général de la femelle.

Ces lochies sont donc constituées d'un mélange d'eaux fœtales, de sang, du moins au début, de débris placentaires et utérins ainsi que de nombreux polynucléaires et bactéries surtout *Arcanobacterium pyogènes* (anciennement dénommé *Actinomyces pyogènes*), bactéries à Gram (-) anaérobies et *E.coli*.

La reprise de la cyclicité postpartum : 85 à 95 % des vaches étant cyclées à 60 jours postpartum (DISENHAUS, 2004 ; ROYAL *et al*, 2000), la mise à la reproduction des vaches sera préférable à partir de ce délai (TRIA1 optimal entre le 60^{ème} et le 90^{ème} jour postpartum).

I.2. La détection des chaleurs.

Selon LACERTE (2003), « la chaleur est le comportement particulier d'une femelle correspondant à la période appelée œstrus, pendant laquelle cette femelle accepte l'accouplement avec un mâle et peut être fécondée.

Afin de déterminer le moment le plus propice à l'insémination, il est important de bien connaître les signes de chaleur et surtout les trois stades du développement de la chaleur, soit pré-chaleur au moment du pro-œstrus, vraie chaleur au moment de l'œstrus, et après-chaleur au cours du metoestrus ».

I.2.1. Le cycle œstral.

Le cycle œstral se définit comme l'ensemble des modifications comportementales, anatomiques et physiologiques qui traduisent, chez la femelle, les modifications cycliques de l'ovaire. La durée du cycle chez la vache, en moyenne est de 21 jours, elle peut être comprise entre 18 et 24 jours (VAILES, 1992 ; NEBEL, 2004).

Les cycles ovariens débutent au moment de la puberté et peuvent se manifester pendant toute la vie. La vache est une femelle à reproduction non saisonnière, elle présente une activité cyclique toute l'année. La gestation fait suite à l'ovulation, dans le cas d'une réussite à l'Insémination Artificielle. C'est donc la principale cause d'interruption des Cycles (PONSART, 2003).

I.2.2. Les différents signes observés lors de l'œstrus.

a) L'acceptation du chevauchement.

L'acceptation du chevauchement est le signe caractéristique de l'œstrus. Il s'agit d'un signe très fiable dont la spécificité est supérieure à 95% (ORIHUELA, 2000). Une vache accepte le chevauchement lorsqu'elle reste immobile pendant plusieurs secondes alors qu'une autre vache la chevauche (la plupart du temps une durée supérieure à 2 secondes est admise).

b) signes secondaires.

Les signes secondaires sont des signes comportementaux présents pendant l'ensemble du cycle œstral mais exprimés plus fréquemment lors de l'œstrus. Ils ne sont donc pas spécifiques de celui-ci. Ce sont des comportements très brefs (3 à 15 secondes) dont la répartition au cours de la journée est quasi régulière (DISENHAUS *et al*, 2003).

Les signes secondaires sont au nombre de quatre (KERBRAT et DISENHAUS, 2004) :

- ✓ Les tentatives de chevauchement par l'arrière.
- ✓ Les tentatives de chevauchement par l'avant.
- ✓ Les frottements/appuis du menton ou de la tête sur la croupe d'une autre vache.
- ✓ Les léchages/flairages de la région ano-génitale d'une autre vache.

c) Les autres signes.

En dehors des signes comportementaux, des changements physiques et physiologiques sont visibles lors de la période d'œstrus :

Une production accrue de mucus a lieu dans le vagin (BALL et PETERS, 2004). Il en résulte l'apparition d'un filet de mucus transparent sortant de la vulve, et souvent adhérent à la queue. Il ne doit toutefois pas être confondu avec le filet de mucus sanguinolent sortant de la vulve environ 2 jours après l'œstrus. Celui-ci résulte en effet de l'augmentation des sécrétions de produits sanguins à l'intérieur de la lumière de l'utérus sous l'action des œstrogènes. Il n'est donc présent qu'une fois l'œstrus terminé.

Ces 2 filets de mucus sont souvent les 2 seuls signes permettant la détection des chaleurs dans les étables où les vaches sont entravées.

Si le filet de mucus est de couleur transparente, la vache est en période d'œstrus et elle peut donc être inséminée. Si le filet de mucus est sanguinolent, l'œstrus est fini depuis 2 jours environ.

Les prochaines chaleurs se dérouleront donc environ 19 jours plus tard, les lèvres vulvaires sont généralement plus humides, enflées et rouges (BALL et PETERS, 2004).

La production de lait est réduite (BALL et PETERS, 2004), ceci est sans doute dû à la diminution de l'alimentation associée au stress psychologique associé à l'œstrus.

A cause des chevauchements répétés, les poils situés à la base de la queue sont souvent arrachés et la peau située de part et d'autre de la base de la queue est souvent sale et éraflée (DISKIN et SREENAN, 2000).

I.2.3. La durée d'observation de l'œstrus.

D'après HANZEN *et al* (1996), une insuffisance de la fréquence de détection des chaleurs ou l'interprétation de leurs signes semble être à l'origine du fait que 4 à 26% des animaux ne sont pas réellement en chaleurs lors de leur insémination.

De nombreuses études rapportent DISENHAUS *et al* (2005), ont montrées que la diminution du temps passé à la détection des chaleurs était un des facteurs de risque de

l'allongement de l'intervalle V-IA1 et de la réussite de celle-ci. D'après le tableau n°02, nous remarquons que le pourcentage de vaches observées en chaleurs s'améliore avec l'augmentation de la fréquence des observations.

Tableau n°01 : Influence du nombre d'observations sur la qualité de la détection des chaleurs (CHASTANT-MAILLARD, 2008)

Fréquence des observations (15 min / obs.)	% des vaches détectées en chaleurs
3 : aube, midi, soir	86
2 : aube, soir	81
1 : aube	50
Soir	42
Midi	24

Cependant l'expression des chaleurs est devenu frustrant rapportent VAN EADENBURG *et al* (1996) cité par DISENHAUS (2005), avec une durée de moins de 12 heures et une faible proportion de vaches acceptant le chevauchement. Ainsi l'IA au mauvais moment semble être plus fréquente chez les animaux manifestant peu leurs chaleurs (MICHEL *et al*, 2003).

La discrétion de l'expression des chaleurs peut être compensé au moins partiellement par l'utilisation des aides à la détection note (DISENHAUS ,2005), cependant ils ne doivent en aucun cas remplacer les périodes d'observations recommandées (LACERATE *et al*, 2003).

I.3. La synchronisation des chaleurs.

Les traitements de synchronisation des chaleurs permettent, chez les bovins, de rationaliser le travail au moment de la mise à la reproduction. Après un traitement hormonal, les animaux sont inséminés sur chaleurs observées ou, mieux, à l'aveugle. Il est donc possible, dans certains cas, de s'affranchir de la détection des chaleurs et d'inséminer tous les animaux synchronisés le même jour. Si la technique est séduisante, le taux de fertilité à l'œstrus induit varie grandement entre les élevages mais aussi au sein d'un même élevage d'un lot à l'autre, d'une année à l'autre (ODDE, 1990 ; DISKIN *et al*, 2001 ; THATCHER *et al*, 2001).

Pour la synchronisation des chaleurs 03 protocoles sont utilisés, à base de progestagènes, de prostaglandines F2 α ou bien une association entre GnRH et prostaglandines F2 α . Les protocoles sont mentionnés dans des figures 1, 2 et 3.

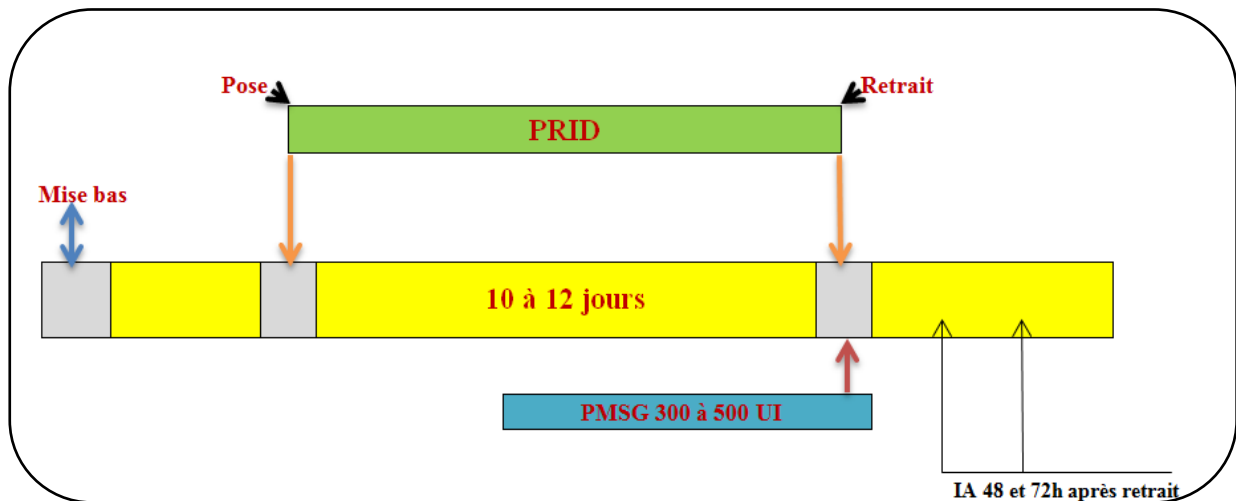


Figure n°01 : Protocole de synchronisation des chaleurs à base de Progestagènes. (GRIMARD *et al*, 2003).

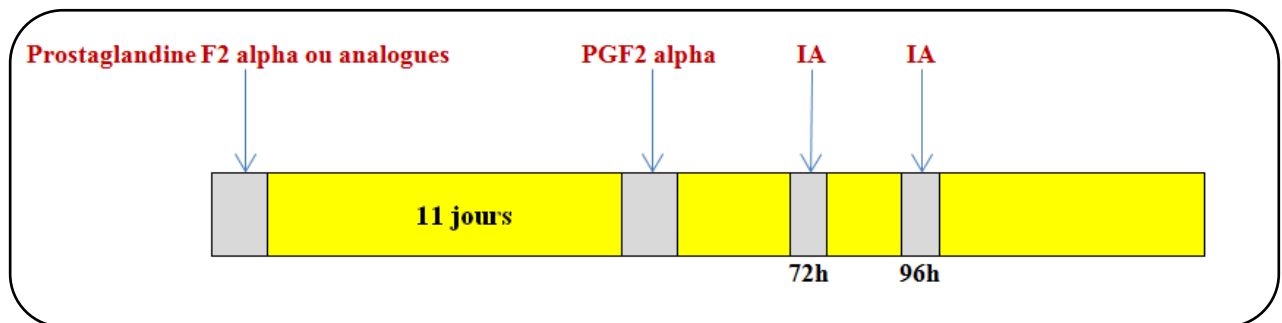


Figure n ° 02 : Schéma du traitement de synchronisation des chaleurs à base de Prostaglandine F2α. (GRIMARD *et al*, 2003).

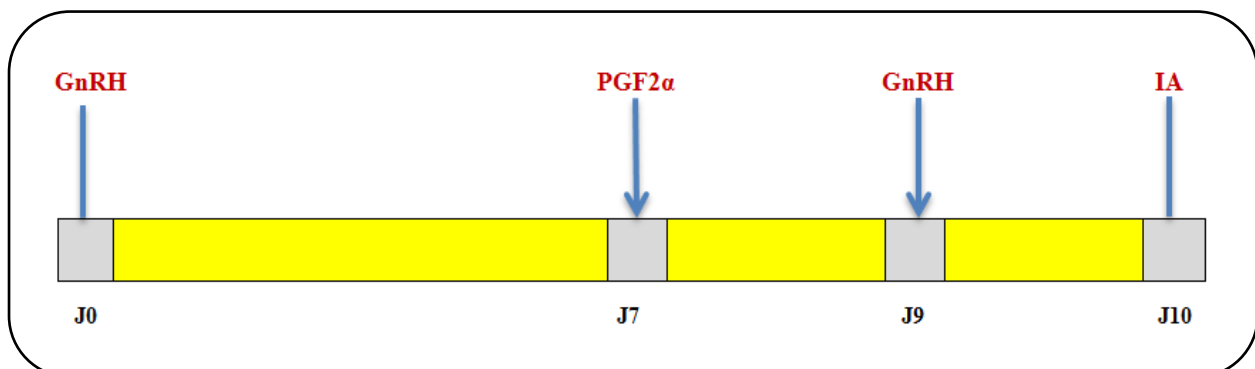


Figure n°03 : Protocole de synchronisation de l'ovulation GPG (association GnRH, prostaglandine F2α ou Ovsynch). (GRIMARD *et al*, 2003).

I.4. Méthode de reproduction et diagnostic de gestation.

I.4.1. Insémination artificielle.

a) Définition.

L'insémination artificielle (IA) est une technique de reproduction qui permet, grâce à la récolte du sperme d'un mâle, de féconder une femelle en période de fécondité. Le sperme est déposé dans les voies génitales de la femelle par voie instrumentale, après examen, fractionnement et conservation par des moyens adéquats (THIAM, 1996).

b) L'importance de l'insémination artificielle

L'importance de l'I.A. a été bien développée par DERIVAUX (1971) :

- Importance sanitaire : L'I.A. a supprimé le contact direct entre le mâle et la femelle enrayant ainsi la propagation des maladies sexuellement transmissibles (campylobactériose, trichomonose, ...).
- Importance génétique : L'IA contribue à la création du progrès génétique et permet sa diffusion beaucoup plus large et plus rapide.
- Importance économique : L'IA permet à l'éleveur d'avoir des géniteurs améliorés sans avoir à supporter les contraintes de leur entretien.

L'importation des semences de géniteurs exotiques est moins chère que l'importation de tels géniteurs. Par ailleurs l'éleveur peut planifier sa production en fonction du disponible alimentaire ou des variations saisonnières du cours des produits animaux.

c) Moment de l'insémination.

L'insémination doit être pratiquée à un moment assez proche de l'ovulation. Si l'on admet que la durée de l'œstrus est de 12 à 24 heures, que l'ovulation a lieu 10 à 12 heures après la fin de l'œstrus et que les spermatozoïdes doivent séjourner pendant environ 6 heures dans les voies génitales femelles (phénomène de capacitation), le meilleur moment pour obtenir une insémination fécondante est la deuxième moitié de l'œstrus (HASKOURI, 2000). Dans la pratique, les animaux observés en chaleurs le matin sont inséminés le soir et ceux en chaleurs le soir sont inséminés le lendemain matin.

D'après PAREZ (1983), le moment d'IA est fonction des paramètres ci-dessous :

- le moment d'ovulation de la femelle (14h environ après la fin des chaleurs) ;
- la durée de fécondabilité de l'ovule (5h environ) ;

- le temps de remontée des spermatozoïdes vers les voies génitales (2-8h), et la durée de fécondabilité des spermatozoïdes (20h environ).

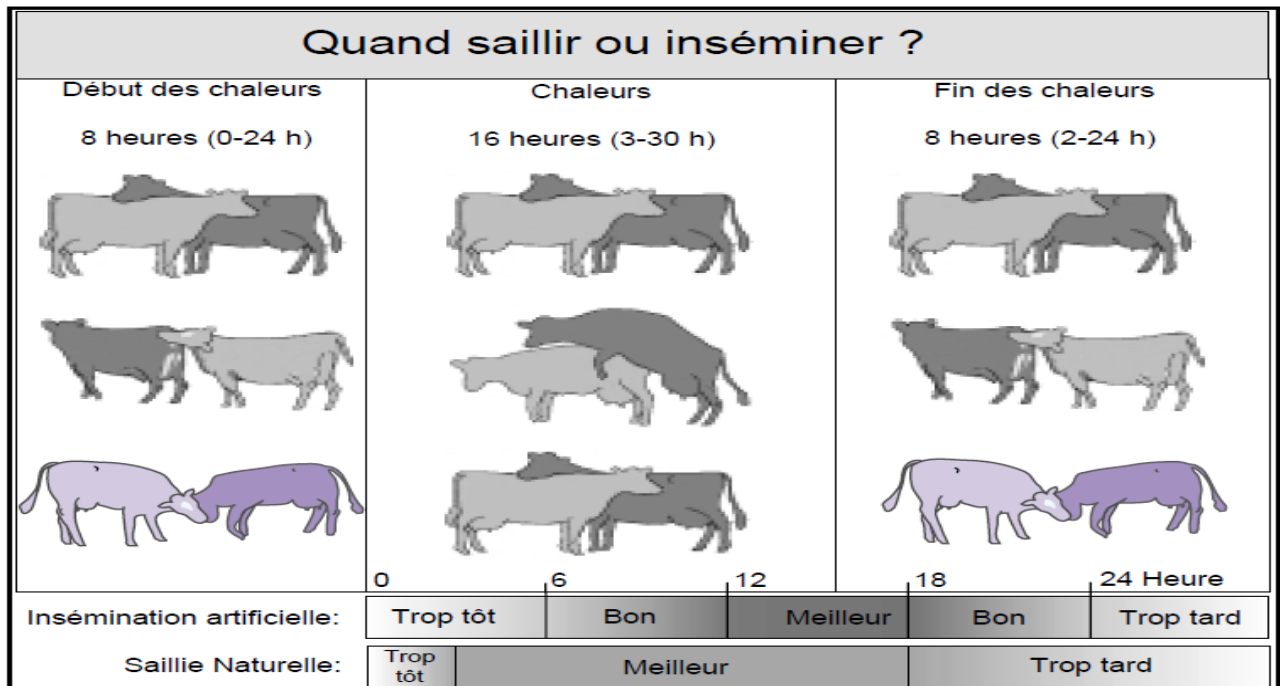


Figure n°04 : Moment idéal d'insémination par rapport aux phases des chaleurs de la vache (WATTIAUX, 2000).

d) Procédé d'insémination

Dans la pratique de l'IA, les précautions suivantes doivent être prises :

- le matériel doit être en bon état pour ne pas blesser la femelle ;
- le matériel doit être stérile ;
- l'intervention doit être faite avec douceur car l'utérus est fragile.

La semence en pastilles est décongelée dans l'eau tiède (35°- 37°C) pendant 15-30 secondes. Puis elle est introduite dans le pistolet de CASSOU ; le bout thermosoudé vers l'avant est sectionné et le pistolet est revêtu d'une gaine plastique puis d'une chemise sanitaire.

Dans sa réalisation, une main gantée saisit le col de l'utérus par la voie rectale pendant que l'autre main saisissant le pistolet de CASSOU l'introduit au travers des lèvres vulvaires ; le col de l'utérus est ainsi cathétérisé et la semence est déposée au niveau du corps utérin (Figure n° 05). Les replis vaginaux sont évités en poussant le col tenu de la main vers l'avant avec des mouvements de haut en bas et sur les côtés (CRAPLET cité par LAMINO, 1999).

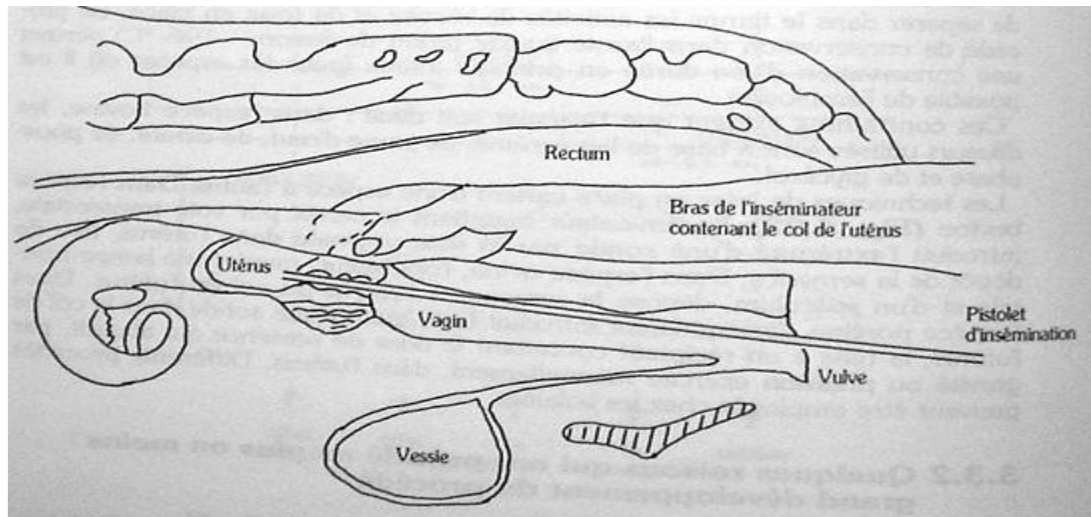


Figure n°05 : Dépôt de la semence dans les voies génitales de la vache (BARRET, 1992).

e) Lieu du dépôt de la semence.

Le dépôt de la semence dans les voies génitales femelles tient compte non seulement des conditions d'éjaculation mais aussi du fait que la semence est diluée. Ce dépôt peut être réalisé à différents niveaux : cervix, corps utérin ou alors les cornes utérines.

Si le sperme est déposé dans le cervix, une bonne partie se retrouvera dans le vagin à cause des mouvements rétrogrades. Certaines études ont montré qu'il n'y a pas de différence entre le dépôt de la semence au niveau du corps ou les cornes de l'utérus.

Toutefois, le dépôt au niveau des cornes de l'utérus présente des risques de traumatisme et d'infection de l'utérus.

I.4.2. La saillie naturelle.

La saillie a plus de chances de réussir si elle est pratiquée pendant la seconde moitié des chaleurs, c'est-à-dire environ six heures après leur détection. La vache doit être saillie par le taureau quand elle est immobile. Après cette période, la vache refuse la saillie.

Dans le cas des chaleurs discrètes, la vache a des cycles de chaleurs normaux, mais il n'y a pas de signes de chaleurs ou bien elles passent inaperçus. La détection des chaleurs est alors une opération très difficile. Dans ce cas, il est préférable d'élever un taureau avec ou à proximité des vaches.

La saillie par un taureau donne les meilleurs résultats, mais il est parfois plus économique d'utiliser l'insémination artificielle que d'entretenir un taureau (logement et nourriture) (PUCK BONNIER *et al*, 2004).

I.4.3. Diagnostic de gestation.

Le diagnostic de gestation chez la vache peut être établi vers le 30^{ème} jour de gestation, parfois quelques jours plus tôt, surtout chez la génisse dès le 26^{ème} -27^{ème} jour post insémination.

I.4.3.1.Méthodes de diagnostic de gestation

a) Détermination du taux de non-retour en chaleur

L'absence d'œstrus après l'insémination est généralement utilisée comme indicateur de gestation. Cependant la fiabilité de cette méthode dépend de la précision de la détection des chaleurs dans le troupeau. Le retour en chaleur 3 semaines après insémination est le signe le plus fréquent d'une non gestation (NGOM, 2002).

b) Méthodes cliniques.

Ces méthodes reposent sur la mise en évidence de la conception d'un fœtus, de membranes fœtales et de fluides fœtaux et englobent l'ultrasonographie et la palpation rectale. L'ultrasonographie ou échographie utilise des ultrasons de 1 à 10 MHz et permet de confirmer la gestation à partir du 35^{ème} jour après insémination. Cependant, son coût élevé entrave son utilisation courante chez les bovins.

La palpation rectale est possible dès le 40^{ème} jour chez les génisses et entre le 55^{ème} et 60^{ème} jour chez les vaches. L'utérus est palpé à travers la paroi rectale pour déceler son élargissement, la présence d'un fœtus et de membranes fœtales (JAINUDEEN *et al*, 2000).

Chapitre II
Quelques facteurs
influençant les
performances de la
reproduction des
vaches laitières

Chapitre II : Quelques facteurs influençant les performances de la reproduction des vaches laitières

II.1. Facteurs liés à l'animal.

II.1.1 L'âge et le numéro de lactation.

Chez les femelles laitières et allaitantes, les génisses ont en générale une meilleure fertilité à l'œstrus induit que les vaches (BERNADETTE, 2013).

Chez la vache on observe habituellement une réduction de la fertilité avec l'augmentation de l'âge (THIMONIER et CHEMINEAU, 1988 ; WILSON, 1985).L'augmentation du numéro de lactation entraine également une réduction de la fertilité chez la vache laitière (WELLER *et al.* 1992 cité par BERNADETTE, 2013).

BOICHARD *et al* (2002), montrent que le taux de réussite à l'insémination artificielle diminue graduellement avec l'âge, il est maximale chez la génisse, et nettement plus faible chez la femelle en lactation. Cependant, HANZEN *et al*(1996) ont rapporté des observations opposées à l'encontre des variations des paramètres de fécondité et de fertilité en fonction de l'âge.

Selon BOUCHARD, (2003), la baisse de la fertilité s'accroît avec la parité et entre la première et la deuxième insémination. Cette baisse s'explique par une balance énergétique plus faible due aux besoins énergétiques pour la lactation et la croissance.

II.1.2 La race, la génétique et le niveau de production.

Le taux de réussite à l'insémination artificielle en races Normande et Montbéliarde, est assez élevé et relativement stable au cours du temps, tandis qu'il est plus faible et diminue graduellement en race Prim'Holstein (BOICHARD *et al*, 2002).

D'autre part, les vaches fortes productrices peuvent éprouver plus de difficultés pour certains aspects de la fonction reproductive. Selon CALDWELL (2003), le niveau de production laitière avait un effet négatif sur la reproduction, plus une vache produit du lait, plus son risque de devenir repeat-breeder augmente.

DISENHAUS *et al* (2005), associent l'effet négatif de la production laitière sur la réussite des inséminations au déficit énergétique pendant les premiers mois de lactation.

II.1.3 L'état sanitaire de l'animal.

Toute maladie, quelle que soit sa gravité et sa durée, risque de nuire à la fertilité des vaches non gestantes et provoquer l'avortement chez les vaches gravides. La subfertilité peut résulter de toute maladie causant de la fièvre, de l'anorexie et d'une production éventuelle de toxines (NJONG, 2006).

Chez la vache laitière, les kystes ovariens et les infections du tractus génital sont parmi les pathologies du post-partum qui ont des effets négatifs sur la fertilité (HANZEN *et al*, 1996).

II.1.4 Les troubles fonctionnels (anoestrus et repeat breeding).

L'anoestrus peut être dû à une déficience de la fonction hypophysaire ou à un mauvais fonctionnement de l'ovaire ou de l'utérus. C'est une cause importante et courante de retard de fécondation. Toutefois, les différentes causes se traduisent toutes par une inhibition de l'axe hypothalamo-hypophysaire (CHBAT, 2012).

Le même auteure montré que les pertes économiques liées aux vaches « Repeat Breeding » sont considérables : une augmentation des dépenses vétérinaires et des coûts d'insémination, une productivité réduite et des pertes dues à la réforme involontaire (non liée à la faible production). Toutefois, considérant le temps, le coût, le matériel et l'expertise nécessaires, celle-ci n'est pas ou peu utilisée dans la pratique bovine courante, La relation entre les troubles utérins postpartum et l'abattage est principalement liée au statut « Repeat Breeding »

II.1.5. Les troubles de l'appareil reproducteur.

II.1.5.1. Les dystocies.

La dystocie ou vêlage difficile peut avoir plusieurs causes comme la gémellité, la mauvaise présentation du veau, l'inertie utérine, la torsion utérine ou encore la disproportion entre le fœtus et sa mère. Les conséquences sont associées aux manipulations obstétricales ou à une infection qui en découle.

L'importance économique des vêlages dystociques tient aux conséquences pour la santé, à l'abaissement de la production laitière, à la réduction de la fertilité de la mère et à une forte augmentation de la mortalité périnatale du veau (NJONG, 2006).

Les dystocies peuvent conduire à de l'infertilité, avec un risque de réforme précoce des femelles (ALEGRE, 2016).

II.1.5.2 Rétention placentaire.

D'après NJONG (2006), on considère qu'il y a rétention placentaire lorsque les membranes sont retenues plus de 24 heures après le vêlage. L'effet de la rétention placentaire sur la fertilité tient aux pathologies qui en découlent. En effet, elle prédispose à la métrite surtout lorsqu'elle est d'origine infectieuse avec des lésions de placentite. D'autre part, les enveloppes pendantes dans la rétention incomplète sont sources de contamination ascendante. En outre, la délivrance manuelle mal conduite entraîne des hémorragies et des traumatismes de l'épithélium utérin, créant ainsi des conditions favorables à la multiplication des germes.

II.1.5.3 Les métrites.

La persistance du corps jaune est le plus souvent associée à une endométrite grave sans doute parce que les lésions causées à l'endomètre par l'agent infectieux interfèrent avec la production de prostaglandine qui normalement est libérée et provoque la régression du corps cyclique (NJONG, 2006).

Elle est responsable d'infertilité voire de stérilité, contribuant ainsi à l'allongement de l'intervalle vêlage-insémination fécondante et l'intervalle vêlage-vêlage (MEZIANE, 2011).

II.1.5.4. Kyste ovarien.

Chez la femelle bovine, deux formes de kystes ont été identifiées : le kyste folliculaire et le kyste lutéal. D'après VANDEPLASSCHE (1985), l'incidence maximale des ovaires kystiques coïncide avec le pic de la reproduction laitière vers la 5^{ème} lactation. Les vaches qui ont un kyste folliculaire montrent souvent des signes de chaleurs qui se prolongent anormalement. Celles qui ont un kyste lutéal sont en anoestrus : elles ne montrent aucun signe de chaleurs. Les kystes sont une cause importante de l'élongation de l'intervalle entre vêlage (VAISSAIRE, 1977).

II.1.6. Les mammites.

PAIN (1987) a démontré une relation entre la mammite et la fertilité chez les vaches de race Jersey. Ce chercheur a conclu qu'une mammite clinique en début de lactation influence de façon marquée les performances reproductives chez les vaches affectées, notamment le nombre de saillies par conception et l'intervalle vêlage-conception qui augmentent sensiblement chez les vaches atteintes des mammites.

Des recherches faites en Floride sur 2087 vaches ont démontré que les vaches affectées par la mammite clinique durant les 45 premiers jours de gestation avaient près de trois fois plus de risques d'avortement que les vaches non affectées par la mammite durant cette période (NJONG, 2006).

II.1.7. Les boiteries.

Selon HANZEN(2008), Les boiteries, les lésions de la sole, une mauvaise conformation ont été rendus responsables d'un allongement de l'intervalle entre le vêlage et la première insémination. Les problèmes locomoteurs sont associés à une baisse de l'expression des chaleurs (BOUCHARD et TREMBLAY, 2003).

II.2. Facteurs alimentaires.

II.2.1 Les effet des déséquilibres énergétiques

Parmi les nombreuses anomalies invoqués dans les troubles de reproduction, le déficit énergétique est celui dont les conséquences sont les plus graves : retard d'ovulation, chaleurs silencieuses, baisse du taux de réussite à l'insémination (ENJALBERT, 1994).

Le déficit énergétique peut entraîner une réduction de la sécrétion de GnRH par l'hypothalamus (TERQUI, 1982) mais également une atrophie des ovaires et de l'anoestrus avec hypoprogéstéronémie (KOUAMO *et al*, 2011)

Selon ESPIE et BOUCHER-COUZI (2010), tout déficit énergétique entraîne une baisse de production d'hormones responsables de l'ovulation.

Un déficit énergétique ante-partum pourrait également altérer la qualité des ovocytes au cours des premiers stades du développement folliculaire et affecter l'ovulation ultérieure (TILLARD *et al*, 2007).

BRISSON *et al* (2003), trouvent que les vaches qui ont le déficit en énergie le plus important sont celles qui ont la période d'anoestrus la plus longue.

Les excès énergétiques qui ont des répercussions sur la reproduction sont ceux qui interviennent en fin de gestation (plus de 10 UFL/J) (ENJALBERT, 1994).Un excès énergétique pratiqué durant la période de tarissement expose à une prise d'embonpoint de la vache(note d'état corporel supérieur à 4)(WOLTER, 1997) ce qui la prédispose à des vêlages dystociques.

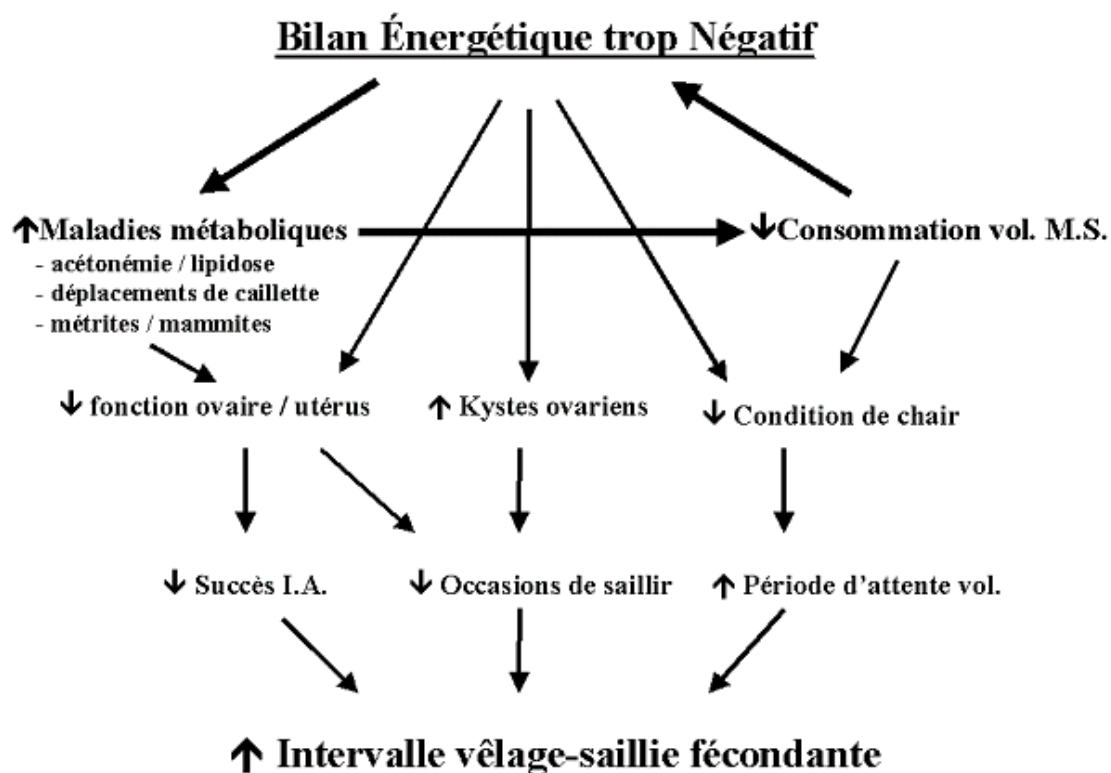


Figure n°06 : Effets néfastes sur la reproduction d'un déficit énergétique trop marqué en début de lactation (CALDWELL, 2003).

II.2.2 Les effets des déséquilibres azotés.

Une sous-alimentation azotée au péri-partum diminue l'ingestion et le rendement de la digestion des aliments qui à leurs tour peuvent pénaliser les performances globales de l'animal (TILLARD *et al*, 2007).

Le déficit et l'excès azoté sont tous les deux pénalisant pour la reproduction, cependant, les carences en azote ne peuvent être impliquées dans la reproduction que lorsqu'elles sont fortes et prolongées (ENJALBERT, 1998).

Selon ESPIE et BOUCHER-COUZI, (2010), un déficit azoté entraîne une diminution de l'efficacité de la digestion, notamment de la digestibilité des fourrages au niveau du rumen et donc un déficit énergétique.

D'autre part, les augmentations de l'urémie et de l'ammoniémie induites par des rations riches en azote, ont pour conséquences : une diminution du pH utérin, affectant la survie des spermatozoïdes, un effet cytotoxique sur ces mêmes spermatozoïdes ainsi que sur l'ovocyte, voire sur l'embryon, en limitant la capacité des oocytes à devenir blastocystes (ELROD *et al*, 1993 cité par NJONG ,2006).

La conséquence la mieux précisée de ces effets sur les performances de reproduction est une diminution du taux de réussite à l'insémination, plus marquée que l'allongement de la durée de l'anoestrus post-partum. Ainsi, les vaches nourries avec une ration à forte teneur en azote dégradable perdent davantage de poids en début de lactation, ont un TRIA1 plus faible et un allongement de l'intervalle V-IAF (WESTWOOD *et al*, 2002 cité par NJONG ,2006).

Selon ESPIE et BOUCHER-COUZI, (2010), un excès azoté peut conduire à des troubles générateurs d'infertilité, notamment des risques d'avortement embryonnaires en début de gestation.

II.2.3 Les effets des déséquilibres en minéraux.

❖ Calcium

La carence en calcium se traduit par des troubles de la fécondité avec un retard d'involution utérine et d'apparition de cyclicité après le vêlage (VALLET, 2000).

Les excès de calcium alimentaire augmentent le pH intestinal et favorisent la formation de complexes minéraux peu solubles et peu digestibles. Ils se traduisent par une diminution de l'absorption intestinale du phosphore, du magnésium, du zinc, du cuivre, de l'iode et du manganèse. Des variations trop importantes du ratio calcium/phosphore liées à des apports inversés sont associées également à une baisse des performances de reproduction (TILLARD, 2010).

❖ Phosphore

Les carences en phosphore sont classiquement invoquées lors de troubles de la fertilité chez les vaches laitières avec un risque d'ostéomalacie. Lorsque le déficit phosphorique excède 50 % des besoins, on constate une augmentation de la fréquence du « repeat breeding », des kystes ovariens, et de l'anoestrus (CHBAT ,2012).

Une diminution des apports en phosphore induit généralement une baisse de la fertilité ou un allongement de la période d'anoestrus (TILLARD, 2010).

Selon le même auteur l'excès de phosphore est également connu pour favoriser la formation de complexes insolubles avec le magnésium et augmenter la fréquence des troubles de la reproduction.

❖ **Magnésium**

Des longs vélages, des non délivrances, et des retards d'involution utérine suite à une diminution de contractilité du myomètre, ont été liés à des carences en magnésium (VALLET, 2000).

L'apport excessif en Magnésium peut gêner l'absorption du Calcium et du phosphore et prédispose ainsi à d'autres troubles métaboliques comme la fièvre du lait (PAYNE, 1983).

❖ **Oligoéléments et vitamines**

WOLTER (1997), rapporte que la vitamine A est responsable des irrégularités du cycle œstral par dégénérescence folliculaire, défaut d'ovulation ou de nidation. Selon le même auteur, la vitamine E agit aussi de façon conjointe avec le sélénium.

Dans le même sens, les carences en oligoéléments durant la période de tarissement (tels que zinc, cuivre et sélénium) et en vitamines (spécialement vitamine A) compromettent la résistance du nouveau-né, voire accroissent le taux des rétentions placentaires (WOLTER, 1997).

Solen TILLARD *et al* (2007), la relation entre oligoélément, les vitamines et fertilité reste très controversée, les carences en Cobalt, Cuivre, Iode, Sélénium, vitamine A peuvent affecter les performances de reproduction.

II.3. Facteurs liés à la conduite de la reproduction.

II.3.1 Le moment de la mise à la reproduction.

Le meilleur taux de réussite est obtenu entre 70 et 90^{ème} jour de post-partum et diminue au cours des périodes précédentes (HANZEN, 1996).

Les études récentes mettent l'accent sur l'influence de la mise à la reproduction précoce sur la fertilité des femelles. En effet, selon les travaux de (BARBAT *et al*, 2007), il semblerait que la mise à la reproduction en dessous de 15 mois ne détériore guère la fertilité chez les races précoces.

II.3.2 La détection des chaleurs.

Selon HANZEN, (2008), l'importance économique de la détection des chaleurs n'est plus à démontrer. Une mauvaise détection contribue en effet à augmenter le délai nécessaire à l'obtention d'une gestation. Elle augmente indirectement les frais liés à l'insémination artificielle.

Dans les conditions pratiques, la subfertilité ne peut être dissociée de la qualité de la détection de chaleurs. La détection des chaleurs est importante pour pouvoir inséminer les génisses à temps et maintenir un intervalle de vêlage raisonnable. Un œstrus manqué entraîne une perte de 21 jours sur l'intervalle vêlage-fécondation et donc sur l'intervalle entre vêlages. Toute erreur d'identification ou une détection de chaleur accroît le nombre d'insémination par vache (NJONG, 2006).

II.3.3 La pratique de l'insémination artificielle

II.3.3.1 Le moment de l'insémination artificielle.

Selon LACERTE *et al* (2003), le moment de l'insémination peut varier (ovulation précoce- ovulation tardive) de même que le pouvoir fécondant des spermatozoïdes.

La réussite de l'insémination dépend dans une grande partie de la qualité des inséminateurs lesquels sont appelés à déterminer les moments favorables pour inséminer (NJONG, 2006).

Selon SAUMANDE (2001), les meilleurs résultats sont obtenus quand l'insémination se fait pendant la deuxième moitié de l'œstrus 13 à 18 h avant l'ovulation.

Tableau n°02 : Résultats de fertilité selon le moment de l'insémination par rapport à l'œstrus (SAUMANDE ,2001).

Moment de l'insémination	nombre d'animaux	Animaux gestantes	
		Nombre	%
début de l'œstrus	25	11	44
milieu de l'œstrus	40	33	82,5
milieu de l'œstrus +24 h	25	21	84
Fin d'œstrus	40	30	75
6h après la fin d'œstrus	40	25	62,5
12h après la fin de l'œstrus	25	08	32
18h après la fin de l'œstrus	25	07	28
24h après la fin de l'œstrus	25	03	12
36h après la fin de l'œstrus	25	02	08
48h après la fin de l'œstrus	25	00	00

II.3.3.2. Site de dépôt de la semence

D'après HANZAN (2008), le meilleur endroit de dépôt de la semence est le corps utérin. Le reflux de la semence vers la cavité vaginale est moindre si l'insémination est réalisée au niveau du corps ou des cornes utérines que si elle faite au niveau de col.

II.3.3.3. La manipulation de l'insémination artificielle.

L'impact de la technique d'insémination réside dans le fait que si elle est mal pratiquée, elle affecte les résultats de fertilité. Aussi, elle peut conduire à la propagation des maladies de reproduction lorsque les conditions d'hygiène et de manipulation ne sont pas respectées notamment chez les races exotiques plus sensibles que les races locales (NJONG, 2006).

Les fautes observées communément dans la manipulation du sperme comprennent, le retrait des paillettes aussi longtemps en dehors du réfrigérateur et quand on les laisse longtemps dans l'eau de décongélation. L'immersion prolongée, entraîne un réchauffement des paillettes à une température au-dessus de la température ambiante et augmente la probabilité d'un choc thermique de la semence. Lorsque les vaches sont inséminées avec de la semence qui est décongelée dans une eau très chaude (à 65°C, pendant 7 à 10 secondes) ou tiède (à 35°C, pendant 30 secondes) l'intervalle vêlage-conception est plus court de 12 à 14 jours que lorsque la semence est décongelée à l'intérieur de la vache (GHORIBI, 2011).

II.4. Autres facteurs.

II.4.1 Effet du climat et de la saison

Le stress causé par des températures élevées entraîne un impact significatif sur la performance reproductive, c'est-à-dire, l'augmentation de mortalités embryonnaires, la diminution de la durée des chaleurs, la réduction du nombre de chevauchement et la réduction du taux de conception (LACERTE *et al* ,2003). L'effet de la température sur les performances de reproduction se traduirait par une diminution des signes de chaleurs, par une baisse de la progestéronémie (significativement plus basse en été qu'en hiver) ou par une réduction du taux basal et de la libération pré-ovulatoire du taux de LH (HANZEN ,2005).

Une hausse de la température externe peut réduire non seulement la durée mais aussi l'intensité de l'œstrus, elle peut également augmenter la fréquence de l'anoestrus et des chaleurs silencieuses.

De fortes pluies entraînent également une diminution d'intensité de l'activité sexuelle (HANZEN, 2008).

II.4.2 La taille du troupeau.

LACERTE *et al* (2003), signalent que le niveau d'activité et d'extériorisation des chaleurs dans l'ensemble de troupeau semble être plus bas si le nombre de vache en phase œstrale est moins important.

DISENHAUS *et al*(2005), rapportent que l'agrandissement des troupeaux pourrait aussi diminuer la performance de la détection des chaleurs et donc d'insémination.

Les animaux en phase œstrale auront tendance à former, la nuit surtout, des groupes sexuellement plus actifs au sein desquels, l'effet stimulant réciproque sur l'activité de monte se manifesteront avec plus d'intensité facilitant ainsi la détection des chaleurs. (HANZEN, 2008)

II.4.3 Le type de stabulation.

L'œstrus des animaux en stabulation entravée est sensiblement plus court que celui des animaux en stabulation libre, cette différence relevant vraisemblablement de l'absence d'interactions sexuelles de la part d'autres animaux en œstrus. Il n'a pas été démontré que la fréquence des chaleurs était plus faible en stabulation entravée que libre (HANZEN, 2008).

Partie Expérimentale

Chapitre I

Matériel et Méthodes

Chapitre I : Matériel et Méthodes

I.1 Méthodologie de travail.

I.1.1 Objectifs de l'étude

Ce travail a été mené sous forme d'expérimentation non dirigée dans une exploitation bovine laitière dans la ferme d'Ouamri (wilaya de Médéa), il a pour objectifs essentiels :

- La recherche d'informations permettant l'évaluation de la conduite de reproduction des vaches laitières.
- Analyser l'évolution des performances de reproduction du troupeau laitier sur trois campagnes successives et les situer par rapport aux normes admises.

I.1.2. Choix de l'exploitation

L'étude a été réalisée au niveau de la ferme pilote « Si Dhaoui Ahmed » située dans la commune de Ouamri, Wilaya de Médéa.

Le choix de cette ferme s'est fait pour les raisons suivantes :

- La disponibilité et l'accessibilité des informations relatives à la conduite de la reproduction, l'alimentation et la production laitière des vaches.
- L'importance de son effectif.
- La taille de l'exploitation et la superficie consacrée aux fourrages.
- La ferme se trouve dans une zone agricole de la wilaya de Médéa.
- La présence d'un personnel qualifié.

I.2. Déroulement de l'étude

I.2.1. Récolte des données

L'étude a été effectuée sur la base d'un document d'enquête (annexe) comportant la recherche d'informations qualitatives et quantitatives sur l'ensemble des paramètres ayant un rapport avec les inséminations. Les données ont été récoltées soit :

- Sur la base de données informatisée de l'exploitation.
- Sur les fiches d'élevages.
- Sur la base d'entretien avec le personnel de la ferme (vétérinaire, ingénieur...).
- Sur la base de planning d'étable.

I.2.2. Traitements des informations

Les données ont été d'abord vérifiées. Toute information erronée a été rejetée et n'a pas été prise en considération dans le calcul des différents critères.

L'évaluation des performances de reproduction a été réalisée à l'aide du logiciel Microsoft Office Excel et a concerné les critères suivants :

- L'intervalle vêlage – vêlage (V-V).
- L'intervalle vêlage – 1^{ère} insémination (V-IA1).
- L'intervalle vêlage – insémination fécondante (V-IAF).
- L'intervalle entre la 1^{ère} insémination et l'insémination fécondante (IA1-IAF).
- L'indice coïtal (IA/IAF ou IC).
- Le taux de réussite en 1^{ère} insémination (TRIA1).
- Le pourcentage de vaches à 3 inséminations et plus (%VL à 3IA et plus).

I.3. Présentation de la région d'étude

I.3.1. La situation géographique

La wilaya de Médéa est située au cœur de l'Atlas tellien. Son chef-lieu se situe à 88 km au sud d'Alger, sur la route nationale n°1. Elle occupe une superficie cadastrale de 8 775,65 Km² et comprend 19 daïras composées de 64 communes.

Elle est limitée au Nord par la wilaya de Blida, à l'Ouest par les wilayas d'Ain Defla et Tissemsilt, au Sud par la wilaya de Djelfa et à l'Est par les wilayas de Msila et Bouira. Elle est caractérisée par une altitude élevée et un relief mouvementé en serrant quelques plaines assez fertiles mais de faible extension pour s'estomper ensuite aux confins des hautes plaines steppiques, en une série de collines mollement ondulées.

I.3.2. Climat

La wilaya de Médéa est divisée par deux zones différentes :

La zone Nord : caractérisée par un climat de type humide.

La zone Sud : qui jouit d'un climat semi-aride.

La moyenne annuelle des précipitations est de 450 à 550 mm Le maximum se situe entre le mois de décembre et janvier avec plus de 90 mm, le minimum est atteint en mois de juillet où elle ne dépasse pas les 15 mm

La température moyenne de la région en mois de janvier est de l'ordre de 5 à 8°C le jour et de -2 à 2°C la nuit. En juillet, elle peut atteindre 41°C le jour et 25°C la nuit.

I.4. Présentation du lieu de l'étude :

Cette étude a été réalisée au niveau de la ferme pilote « Si Dhaoui Ahmed » dans la commune de Ouamri située au Nord-Ouest de la Wilaya de Médéa (figure n°07) à 30 km à du chef-lieu de la wilaya et à environ 100 km d'Alger.



Figure n°07 : Situation géographique de la commune de l'étude. (DSA Médéa, 2016).

L'exploitation est implantée à proximité d'une zone habitée. Les bâtiments d'élevage sont en longueur, fermés avec une orientation nord-ouest sur un long plan perpendiculaire aux vents dominants.

I.4.1. L'effectif bovin et les races exploitées

Le troupeau laitier de la ferme dépend du système d'importation des génisses de deux races qui sont : la race Montbéliarde et la race Fleckvieh.

Le tableau n°03 : ci-dessous représente l'effectif animal total de l'atelier bovin laitier pour les années 2012, 2013, 2014 et 2015.

Tableau n°03 : Effectif bovin pour les années 2012, 2013, 2014 et 2015.

	2012	2013	2014	2015
Vaches laitières	93	122	139	141
Génisses	60	46	73	100
Taurillons	00	00	00	01
Taureaux	01	01	02	03
Veaux	19	20	21	45
Velles	31	39	44	56
Effectif total	204	228	279	346

I.4.2. Identification des animaux

Pour l'identification des animaux, la ferme utilise des boucles en plastiques numérotées, de couleur jaunâtre placées au niveau de l'oreille de chaque vache.

I.4.3. Le logement d'élevage

Le cheptel bovin laitier est élevé dans un système semi-extensif, en stabulation libre pour les vaches laitières et semi-entravée pour les génisses.

La ferme dispose de :

- Deux (2) étables de vaches laitières d'une dimension de 45/11m d'une capacité de 63 vaches, en plus d'une étable pour vaches taries d'une dimension de 25/12m avec une capacité de 30 têtes.
- Deux (2) étables de génisses à dimension différente (40/12m et 30/12m) d'une capacité de 50 et 40 génisses respectivement,
- Quatre (4) nurseries de sevrage collectif à dimension de 34/8m et d'une capacité de 60 veaux/velles et une nursery avec boxes individuels d'une dimension de 1,5/0,8m et d'une capacité de 12 veaux/velles.
- Une (1) salle de vêlage d'une dimension de 5/3m pouvant accueillir une seule (1) vache.
- la présence de deux (2) salle de traite a dimension différente ; une de 12/9m avec une capacité de huit (8) vaches et une autre d'une dimension de 16/9m et d'une capacité de seize (16) vaches traites à la fois.

I.5. Conduite des vaches laitières**I.5.1. Conduite de l'alimentation**

Pour l'alimentation des animaux, la ferme dispose d'une surface totale de 811 ha dont 215 ha de SAU pour les cultures fourragères. 12 ha en irriguée et 203 ha en sec.

La ferme exploite cette surface selon le calendrier fourrager représenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau n ° 04 : calendrier fourrager (2012/2013, 2013/2014 et 2014/2015).

	Oct	Nov	Déc	jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juill	Aout	Sep
Luzerne (17 ha)	× V								× V	× V	× V	× V
Bersim (10 ha)		× V	× V	× V	× V	× V	× V	× V				
Sorgho (02 ha)	× V	× V									× V	× V
Ensilage de sorgho (06 ha)			× E	× E	× E	Manque de graminées						
Maïs (02 ha)											× V	× V
Ensilage de Maïs (10 ha)			× E	× E	× E							
Association (vesce avoine, avoine (168 ha)	× F	× F	× F	× F	× F	× F	× F	× F	× F	× F	× F	× F

Pour compléter le manque de graminées pendant la période printanière, la ferme utilise de l'avoine en vert (Mars jusqu'à Mai) et de la vesce avoine (fin Mai jusqu'à fin de Juillet).

La répartition des cultures fourragères est représentée par le tableau n°05.

Tableau n°05 : Répartition des cultures fourragères au niveau de la ferme.

	Espèce fourragère	Superficie (ha)
Surface en sec	Vesce avoine	100
	Vesce	08
	Avoine	60
Surface en irrigué	Luzerne	17
	Sorgho	08
	Bersim	10
	Maïs	12

Pour couvrir les besoins de base des vaches et assurer une bonne production laitière, l'utilisation d'une ration alimentaire équilibrée est fondamentale.

Les rations de base sont dépendantes du calendrier fourrager.

L'alimentation du troupeau laitier est distribuée comme suit :

Après la première traite (3h-4h) les animaux reçoivent du fourrage sec (paille) à l'auge.

A la fin du pâturage (5h-10h) il y a la distribution du deuxième repas composée de fourrage vert et d'aliment concentré (environ 2,5 kg de concentrée /vache) ajouté comme correcteur, et parfois de l'ensilage est ajouté à la ration.

Après la deuxième traite (16h30-17h), du fourrage vert est distribué à l'auge avec une quantité de concentrée (2,5kg/vache) et parfois de l'ensilage est ajouté.

I.5.2. Conduite de la reproduction.

I.5.2.1. Gestion de la reproduction

La gestion de la reproduction du troupeau est assurée par un inséminateur, un vétérinaire et un zootechnicien. Les informations importantes sont rapportées sur un planning d'étable de

type linéaire, sur support informatique et sur des fiches individuelles où sont mentionnées les données suivantes :

- Les codes d'identification des vaches.
- les dates d'insémination.
- les différentes maladies diagnostiquées et les traitements administrés.
- les dates de vèlages et le retour en chaleur.
- les vaches en période de tarissement.

I.5.2.2. La détection des chaleurs.

La détection des chaleurs se fait par l'observation visuel des signes spécifiques de l'état d'œstrus ; le chevauchement et l'acceptation de chevauchement lorsque les vaches sont libres au niveau de l'étable et/ou au pâturage, et même en la salle de traite.

Les ouvriers de la ferme signalent les vaches suspectés d'être en chaleur à l'inséminateur qui a son tour s'assure de l'information avant de planifier l'insémination.

I.5.2.3. La synchronisation des chaleurs.

La synchronisation des chaleurs consiste à résoudre les problèmes de la détection des chaleurs et les échecs d'inséminations sur chaleurs naturelles. La ferme utilise un seul protocole à base de progestagènes en association avec les prostaglandines et/ou PMSG.

Le PMSG utilisée pour les vaches non cyclée .

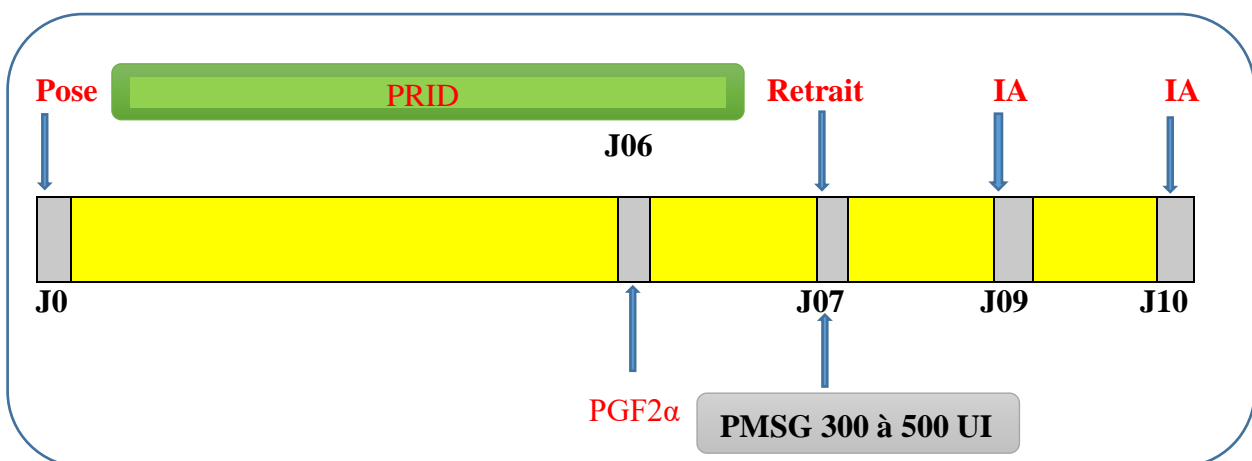


Figure n°08 : protocole de synchronisation des chaleurs à base de progestagènes.

I.5.2.4. Méthode de reproduction.

Les génisses sont mises à la reproduction dès l'âge de 18 à 19 mois et la moyenne d'âge au premier vêlage est de 29 mois.

La reproduction des vaches se fait par insémination artificielle. L'approvisionnement en semence se fait au niveau du CNIAAG dont la qualité est jugée très bonne.

La pratique de l'insémination artificielle se fait 12 h après le premier signe de chaleur quand la vache accepte d'être chevaucher. L'inséminateur pose la semence au niveau des cornes utérines.

I.5.2.5. Diagnostic de gestation.

Deux méthodes sont utilisées pour diagnostiquer les vaches gestantes :

- la palpation transrectale de l'appareil génital des femelles inséminées à partir du 36^{ème} jour après la réalisation de l'insémination artificielle.
- Utilisation d'un appareil échographique pour la visualisation de la structure fœtale au-delà du 40^{ème} jour postpartum.

I.5.3. Plan prophylactique.

Pour assurer un bon suivi sanitaire du troupeau, des mesures préventives et hygiéniques sont prises. La ferme veille à :

- l'utilisation des traitements antiparasitaires (voie orale ou sous cutanée).
- l'application de parage préventif chaque six mois.
- une vaccination antirabiques et anti aphteuse.
- les traitements contre la diarrhée avant le vêlage.

Des mesures hygiéniques sont appliquées pour éviter toutes sources de maladie pathogène comme la pneumonie chez les jeunes bovins (veaux et velles) surtout en hiver.

Chez les vaches, les boiteries et les métrites sont soignés par l'application d'antibiotiques et d'anti-inflammatoires, alors que pour les kystes ovariens par des traitements hormonaux (PGf2 α , GnRH).

Le dépistage de la tuberculose et de la brucellose sont réguliers ainsi que la vaccination contre la teigne chaque six mois.

Chapitre II

Résultats et

discussion

Chapitre II : Résultats et discussion.

II.1. Analyse des performances de reproduction de trois campagnes.**II.1.1. La campagne 2012 – 2013.****II.1.1.1. Les paramètres de fécondité.****a) L'intervalle vêlage – insémination fécondante.**

La moyenne de l'intervalle entre vêlage et insémination fécondante est de 160,3 j avec un écart type de 95,2 j. A partir des résultats obtenus, on voit que les vaches fécondées à plus de 110j sont majoritaires (60,75%) ce qui est très loin de l'objectif recherchées (< 100 jour). Un pourcentage de 20,25% seulement pour les vaches fécondées entre 80 et 110 j (tableau 6).

Tableau n°06 : Répartition de l'Intervalle vêlage insémination fécondante (2012/2013)

Moyenne et écart type (j)		160,3 ± 95,2
Répartition	Nbr de vache	%
<40 jour	3	3,79
40-80 jours	12	15,18
80-110 jours	16	20,25
>110 jour	48	60,75
Total	79	100

On voit bien que l'intervalle de fécondation est long, il dépasse beaucoup les normes recommandées par CAUTY et PERREA (2003). Il est inférieur à ceux obtenus par BOUAMRA et al (2016) et ZINEDDINE et al (2010) en Algérie, et peut être comparé avec BENSALLEME et al (2007) en Tunisie.

b) L'intervalle vêlage – 1 ère insémination.

Une moyenne de $90,2 \pm 61,2$ j a été noté avec 36,70% des vaches inséminées au-delà des 90 j, alors que 34,17% des vaches sont inséminées dans les normes et 10,12% au moment de la période d'involution utérine (tableau 7).

Tableau n°07 : répartition de l'intervalle vêlage – 1 ère insémination (2012/2013)

Moyenne et Ecart type (j)		90,2 ± 61,2
Répartition	Nbr de vache	%
<40 jour	08	10,12
40-70 jours	27	34,17
70-90 jours	15	18,98
>90 jour	29	36,7
Total	79	100

Notre moyenne obtenue est meilleure par rapport à celle trouvée par BOUAMRA et al (2016) et ZINEDDINE et al (2010) en Algérie et comparable avec les résultats de BENSALÉM et al (2007) en Tunisie (tableau 8).

Tableau n°08 : Performances de reproduction des vaches laitières en l'Algérie et en Tunisie

	BENSALÉM et al (2007)	ZINEDDINE et al (2010)	BOUAMRA et al (2016)	OBJECTIFS CAUTY et PERREA (2003)
V-IAf (j)	149	193 ± 108	176,1 ± 98,5	< 100
V-IA1 (j)	89	159 ± 89	132,6 ± 71,5	50 – 70
TRIA1 %	40%	67%	67,4%	60%
IA/IAF	2,18	1,5	1,41	< 1,6
VL à 3IA et + %	31,5%	6 %	9,4%	< 15

II .1.1.2. Les paramètres de fertilité.

Les critères de fertilités étudiés sont illustrés dans le tableau (n° 09) ;

Tableau n°09 : paramètres de fertilité (2012/2013).

TRIA1	35,44%
% VL à 3IA et plus	35,44%
Indice coïtal	2,5

a)Le taux de réussite en première IA.

Nous avons 35,44% de vaches fécondées en première insémination (tableau 9), alors que l'objectif de la littérature est de 60%. Ce résultat est également inférieur aux taux rapportés par ZINEDDINE et al (2010) et BOUAMRA et al (2016) mais reste proche de celui de BENSALÉM et al (2007) en Tunisie.

b) Le pourcentage des vaches à 3IA et plus.

L'infertilité des vaches laitières débute quand on a plus de 15% des vaches qui ont besoin de plus de 3 inséminations pour être fécondées. Dans notre cas, 35,44% des vaches sont infertiles après 3IA (tableau 9), ce qui est mauvais comparativement aux normes, de même par rapport aux résultats de ZINEDDINE et al (2010) et BOUAMRA et al (2016), cependant, ce taux est comparable à celui trouvé par BENSALÉM et al (2007) en Tunisie insémination (tableau 8).

c) Indice coïtale (IA/IAF).

C'est le nombre d'insémination pour avoir une fécondation. Le tableau 9, nous indique que cet indice est de 2,5 ce qui est très loin de l'objectif fixé par CAUTY et PERREA (2003), et nettement supérieur aux résultats des auteurs cités au tableau 8.

II.2.1. La campagne 2013 – 2014.**II.2.1.1. Les paramètres de fécondité.****a) L'intervalle vêlage – insémination fécondante.**

L'intervalle entre vêlage et l'insémination fécondante est en moyenne de 157,9 j avec un écart type de 89,7j. A la lumière des résultats trouvés, nous constatons que plus de 60% des vaches sont fécondées à plus de 110 j (tableau 10), alors que seulement 26 % ont été fécondées dans les normes recommandées par CAUTY et PERREA (2006). Ce délai de fécondation est

comparable à celui trouvé par BENSLEM et al (2007), mais reste meilleur comparativement aux résultats rapportés par ZINEDDINE et al (2010) et BOUAMRA et al (2016) (tableau 8).

Tableau n°10 : Répartitions de l'Intervalle vêlage insémination fécondante (2013/2014)

Moyenne et écart type j		157,9 ± 89,7
Répartition	Nbr de vache	%
<40 jour	0	0
40-80 jours	08	10,95
80-110 jours	19	26,02
>110 jour	46	63,01
Totale	73	100

b) L'intervalle vêlage – 1 ère insémination.

L'intervalle entre vêlage et première insémination a été en moyenne de $117,9 \pm 74,8$ j (figure 09). On observe que la plupart des vaches sont inséminées au-delà de 110j, alors que seulement 19 % sont inséminées entre 40-70 j. Ce résultat est jugé meilleur par rapport aux chiffres rapportés par BOUAMRA et al (2016) et ZINEDDINE et al (2010) en Algérie, mais plus ou moins comparable avec celui trouvé par BENSLEM (2007).

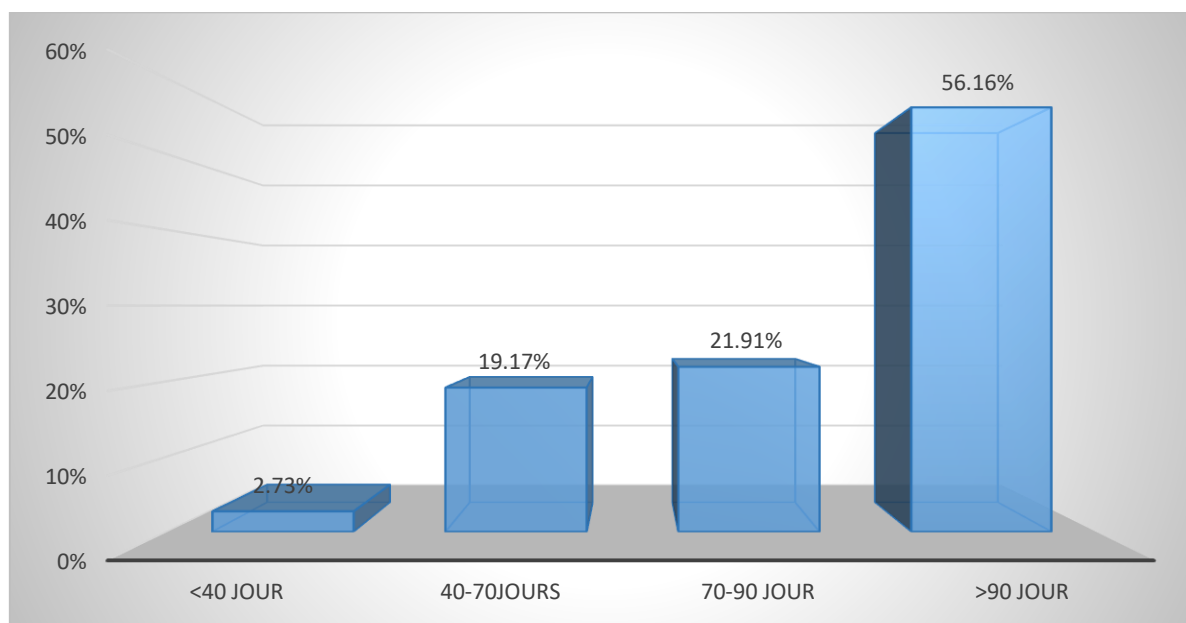


Figure n°09 : Répartitions de L'intervalle vêlage – 1 ère insémination (2013/2014)

II.2.1.2. Les Paramètres de fertilité.

Les critères de fertilités étudiés sont illustrés dans le tableau (n° 11).

Tableau n °11 : paramètres de fertilité (2013/2014).

TRIA1	43,83%
% VL à 3IA et plus	23,28%
Indice coïtal	1,94

a) Le taux de réussite en première IA.

Notre étude montre que 43,83% des vaches ont été gravides après la première insémination (tableau n°11), ce résultat reste inférieur à l'objectif recommandé par CAUTY et PERREA (2006) mais il est comparable avec le résultat trouvé par BENSALÉM et al (2007) en Tunisie, cependant, il très loin par rapport aux résultats obtenus par BOUAMRA et al (2016) et ZINEDDINE et al (2010) en Algérie.

b) Le pourcentage de vaches à 3IA et plus.

Le pourcentage de vaches infertile à 3IA est de 23,28%. Ce taux est loin de l'objectif fixé par CAUTY et PERREA (2006), il est même très mauvais comparativement aux résultats obtenus par BOUAMRA et al (2016) et ZINEDDINE et al (2010), mais reste meilleur par rapport au résultat de BENSALÉM et al (2007) en Tunisie.

c) Indice coïtale (IA/IAF).

Le nombre d'insémination pour avoir une vache fécondée est de 1,94. Cet indice est supérieur à l'objectif précisé par CAUTY et PERREA (2006) mais il est meilleur que celui de BENSALÉM et al (2007) en Tunisie. En revanche, par rapport aux autres études faites en Algérie par BOUAMRA et al (2016) et ZINEDDINE et al (2010), notre résultat est jugé très médiocre.

II.3.1 La campagne 2014-2015.**II.3.1.1 Les paramètre de fécondité.****a) L'intervalle vêlage – insémination fécondante.**

L'intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante est de $167 \pm 83,6$ jours. Plus de 75% des vaches sont fécondées au-delà de 110j, alors que seulement 13,84% des femelles sont fécondées dans les normes (tableau 12).

Tableau n°12 : Répartition de l'intervalle vêlage insémination fécondante (2014/2015)

Moyenne et écart type		167 ± 83,6
Répartition	Nbr de vache	%
<40 jour	01	1.53
40-80 jours	06	9.23
80-110 jours	09	13.84
>110 jour	49	75.38
Totale	65	100

Bien que notre résultat soit supérieur aux objectifs recommandés par CAUTY et PERREA (2006), il est tout de même comparable à celui de BENSALÉM et al (2007) en Tunisie et même meilleur que celui de BOUAMRA et al (2016) et ZINEDDINE et al (2010) en Algérie.

b) L'intervalle vêlage – 1 ère insémination.

Le délai de mise à la reproduction après vêlage a été en moyenne de $124,4 \pm 88,1$ j. Ce délai obtenu dépasse l'objectif rapporté par CAUTY et PERREA (2006), il est supérieur au résultat trouvé en Tunisie par BENSALÉM et al (2007), et reste meilleur par rapport à ceux rapportées par BOUAMRA et al (2016) et ZINEDDINE et al (2010).

II.3.1.2 Les Paramètres de fertilité.

Les critères de fertilités étudiés sont illustrés dans le tableau (n° 13).

Tableau n°13 : paramètres de fertilité (2014/2015).

TRIA1	40%
% VL à 3IA et plus	13,84%
Indice coïtal	1,8

a)Le taux de réussite en première IA.

Pour notre ferme, cette valeur a été en moyenne de 40%, elle reste toujours loin de l'objectif fixée par CAUTY et PERREA (2006) à savoir 60%. Ce taux est similaire à celui obtenu par BENSALÉM et al (2007) en Tunisie, mais reste inférieur aux résultats de BOUAMRA et al (2016) et ZINEDDINE et al (2010).

b) Le pourcentage de vaches à 3IA et plus.

Pour ce critère, l'objectif est d'avoir un taux inférieur à 15%. Nous avons trouvé un pourcentage de 13,84% qui est jugé très acceptable que le résultat trouvé en Tunisie par BENSALÉM et al (2007) et même supérieur à ceux rapporté par BOUAMRA et al (2016) et ZINEDDINE et al (2010) en Algérie.

c) Indice coïtal (IA/IAF).

Une moyenne de 1,8 a été notée pour l'indice coïtal, ce critère est proche des recommandations de CAUTY et PERREA (2006), mais reste supérieur aux résultats obtenus par BOUAMRA et al (2016) et ZINEDDINE et al (2010).

II.4.1. Analyse des résultats de reproduction des trois campagnes.

Les résultats de reproduction durant trois campagnes illustrées dans le tableau n°14.

Tableau n°14 : les paramètres de fécondité et la fertilité des trois campagnes successives

Paramètres de reproduction	2012/2013	2013/2014	2014/2015
V-IA1 (Jours)	90,2	117,9	124,4
V-IAF (Jours)	160,3	157,9	167
TRIA1 (%)	35,44%	43,83%	40%
%VL à 3IA et plus	35,44%	23,28%	13,84%
IC	2,5	1,94	1,8

II.4.1.1 Les paramètres de fécondité.**a) L'intervalle vêlage – insémination fécondante.**

A la lumière des résultats enregistrés durant les 3 campagnes (tableau 14), nous remarquons que le délai de fécondation ne varie pas beaucoup entre année (figure n°10), et reste assez long comparativement aux normes, ce qui allonge l'intervalle entre vêlages et ne permet pas d'atteindre l'objectif économique d'un veau par vache et par an.

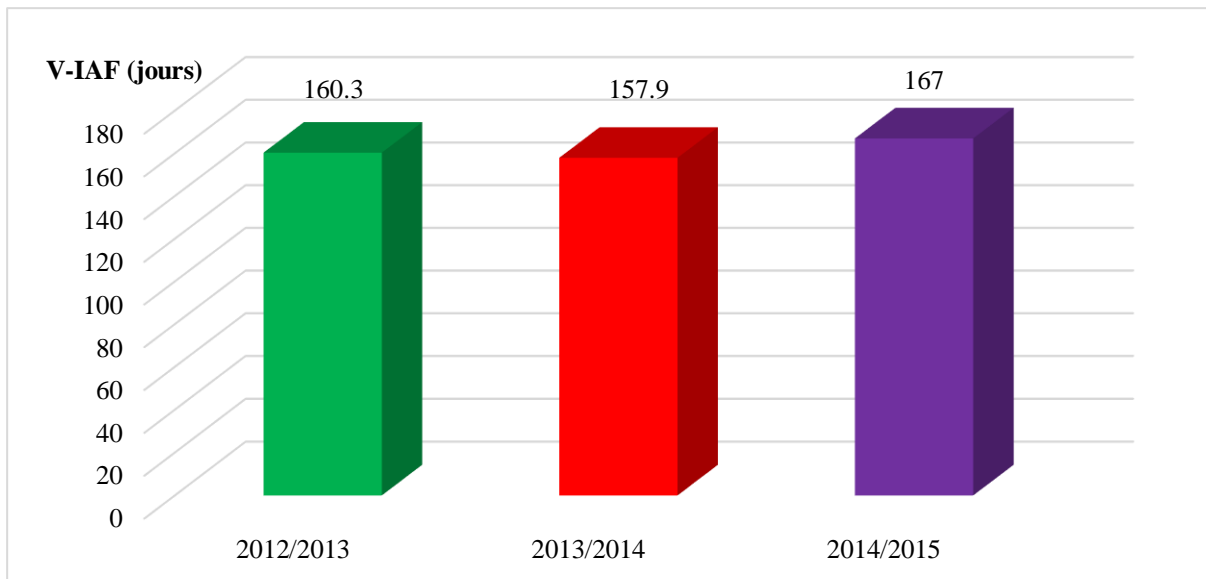


Figure n°10 : Variation de l'intervalle vêlage - insémination fécondante durant les campagnes 2012/2013, 2013/2014 et 2014/2015.

b) L'intervalle vêlage – 1ère insémination.

D'après la figure n°11, nous constatons une détérioration du délai de mise à la reproduction, passant de 90,2 jours (campagne 2012/2013) à 124,4 jours (campagne de 2014/2015). L'allongement de l'intervalle V-IA1 pourrait être dû à plusieurs facteurs, notamment les maladies du postpartum (rétention placentaires, métrites...), ou bien la mauvaise observation des premières chaleurs. Le temps perdu pour remettre les vaches à la reproduction après vêlage augmente également le délai de fécondation.

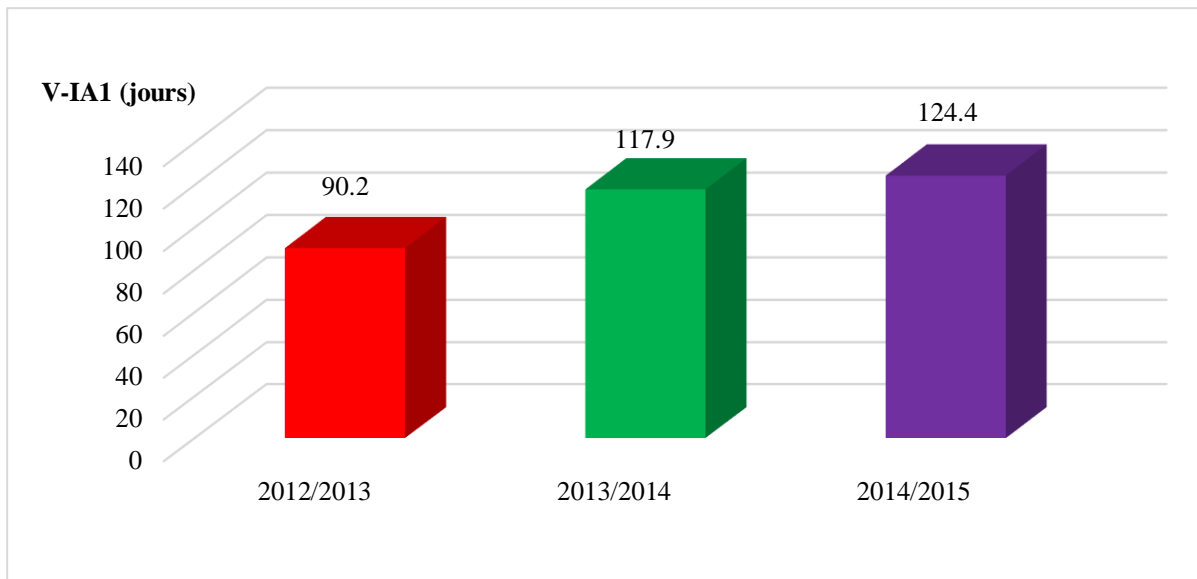


Figure n°11 : Variation de l'intervalle vêlage – 1^{ère} insémination durant les trois campagnes.

II.4.1.2 Les Paramètres de fertilité.

a) Le taux de réussite en première IA.

Le meilleur TRIA1 enregistré dans cette ferme a été celui de l'année 2013/2014 avec 43,8% des vaches fécondées à la 1^{ère} insémination, alors que celui de l'année d'après a diminué pour atteindre les 40% (figure n°12). Bien qu'il y ait une légère amélioration de ce taux par rapport à l'année 2012/2013, il reste toujours en-dessous des 60% préconisées par les données bibliographiques.

Ce résultat est tributaire à plusieurs causes, dont la technicité de l'inséminateur, la mauvaise détection des chaleurs et le mauvais moment d'insémination.

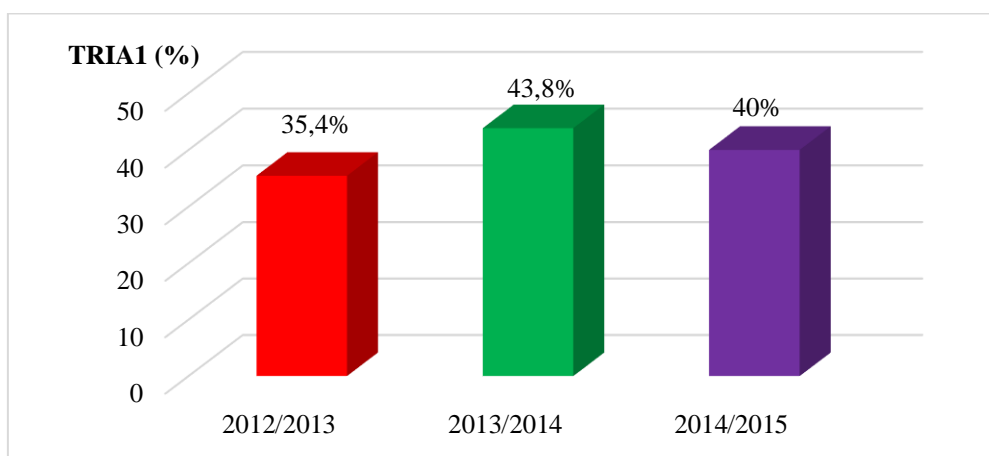


Figure n °12 : Variation du TRIA1 durant les trois campagnes.

b) Le pourcentage de vaches à 3IA et plus.

Les résultats trouvés pour ce critère durant les trois campagnes sont respectivement de 35,44% ; 23,28% et 13,84% (figure n°13). On observe une diminution de ce taux, ce qui témoigne d'une amélioration de la fertilité du troupeau.

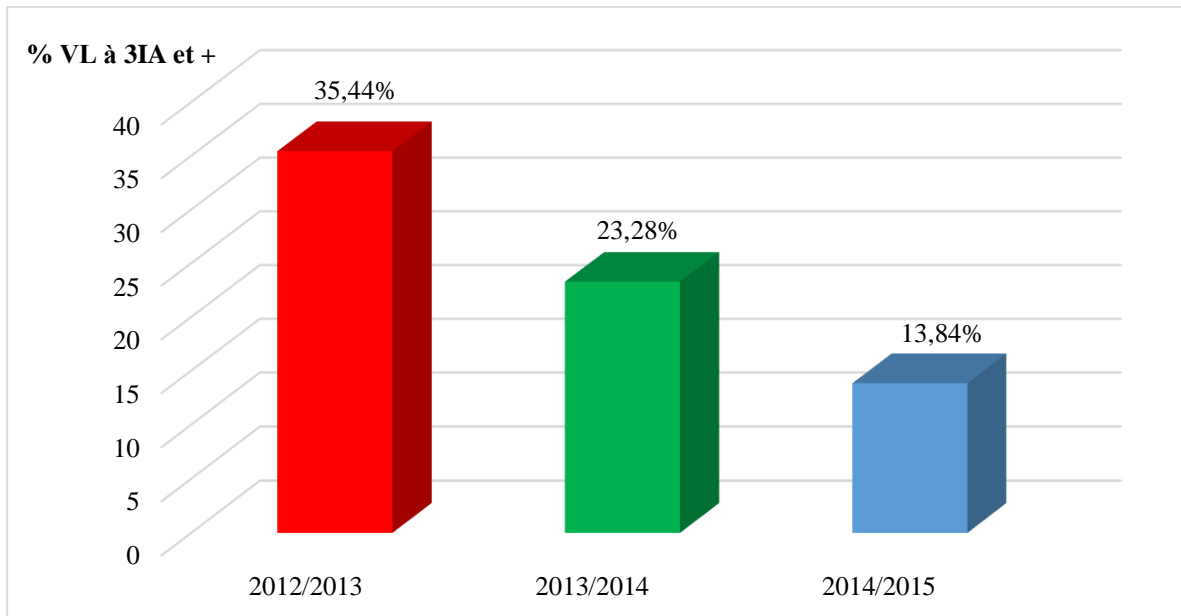


Figure n°13 : variation du pourcentage de vaches à 3IA et plus durant les trois campagnes

c) Indice coïtale (IA/IAF).

Selon les résultats obtenus pour ce critère durant les trois campagnes, on remarque que ce dernier est supérieur aux normes admises, en revanche, on observe que l'indice coïtal de la campagne (2012/2013) est nettement supérieur à celui enregistré durant les deux autres campagnes (2,51 vs 1,94 et 1,8) (figure n°14), ce qui traduit une amélioration de la fertilité des vaches durant la campagne (2014/2015) comparativement aux campagnes précédentes.

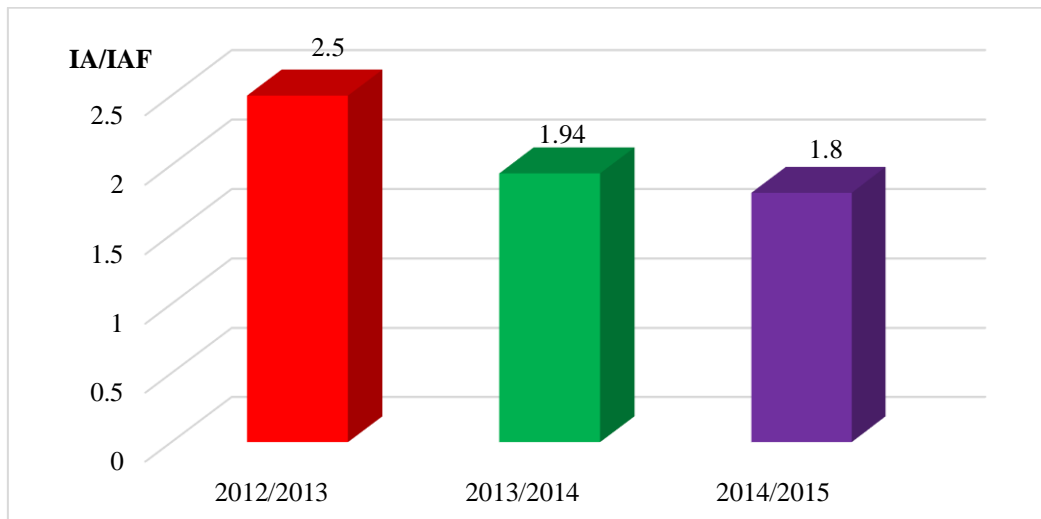


Figure n°14 : variation de l'indice coûtal durant les trois campagnes.

Conclusion

Conclusion

Conclusion.

A travers cette étude et à la lumière des résultats obtenus suite à l'analyse des paramètres de reproduction du troupeau bovin laitier durant trois campagnes successives nous pouvons conclure ce qui suit :

- Les performances de reproduction enregistrées témoignent d'une mauvaise gestion de la reproduction des vaches laitières.
- L'allongement de l'intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante est tributaire en grande partie à l'allongement du délai de mise à la reproduction des vaches après vêlage, entraînant ainsi une prolongation de l'intervalle vêlage-vêlage qui dépasse l'objectif économique d'une année. Ces résultats traduisent une mauvaise fécondité du troupeau.
- Une amélioration de la fertilité du troupeau notamment durant la dernière campagne (2014/2015) avec un TRIA1 de 40%, un pourcentage de vaches à 3IA et plus ne dépassant pas les 15% et un indice coïtal (1,8) proche de l'objectif de la littérature.

Plusieurs facteurs pourraient expliquer ces résultats :

- La mauvaise détection et/ou synchronisation des chaleurs ainsi que le manque de surveillance des vaches en chaleurs durant la nuit ou en fin de semaine, entraînant une perte de temps considérable pour la reprogrammation des femelles à une nouvelle IA.
- La technicité des inséminateurs est également mise en cause, notamment le non-respect du moment de l'insémination par rapport au moment d'apparition des vraies chaleurs, et le lieu de dépôt de la semence.
- La mise à la reproduction de certaines femelles durant la période de l'involution utérine, ou avec un mauvais état corporel après vêlage.
- Les problèmes sanitaires touchant l'appareil génital ou liés à l'appareil locomoteur, empêchant une bonne extériorisation des signes de chaleurs.
- La conduite alimentaire pourrait être aussi incriminée notamment la qualité des fourrages utilisés.

Tous ces aspects cités ci-dessus doivent être corrigé pour améliorer la situation reproductive du cheptel bovin laitier de cette ferme.

Références Bibliographique

Liste De Références Bibliographiques

1. **AMIRI B.E., KAREN A., SOUSA N.M et HORNICK J.L,** (2003). Diagnostic et suivi de gestation chez la brebis : réalités et perspectives. INRA Prod. Anim. (2) : PP 79-90.
2. **ALEGRE B,** (2016). Développement d'un nouvel outil d'aide à la surveillance des vêlages, New Deal. Thèse d'exercice pour obtenir le grade de docteur vétérinaire, Médecine vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse ENVT. P82.
3. **BALL P.J.H. et PETERS A.R,** (2004). Reproduction in Cattle. Third Edition Blackwell Publishing, Oxford, P242.
4. **BARRET J.P.,** (1992) Zootechnie générale. -Paris : Agriculture d'aujourd'hui, Sciences, Techniques, Applications. P180.
5. **BENCHARIF D., TAINTURIER D., SLAMA H., BRUYAS J.F., BATTUT I. et FIENI F.,** (2003). Prostaglandines et post-partum chez la vache. École Nationale de Médecine Vétérinaire, 2020 Sidi Thabet Tunisie. 8p.
6. **BARBAT A., GION A. DUCROCQ V.,** (2007). L'évaluation génétique de la fertilité chez les bovins laitiers en France, gestion de la fertilité des bovins laitiers – 15 janvier 2008. B.T.I.A., 126, PP 19-22.
7. **BERNADETTE Y,** (2013). Insémination Artificielle Bovine Au Burkina Faso : Bilan Et Perspectives, thèse docteur en médecine vétérinaire. P156.
8. **BOUCHARD E.et DU TREMBLEY D,** (2003). Portrait Québécois de la reproduction. In : Symposium sur les bovins laitiers, 30 octobre 2003, Centre de référence En Agriculture et Agroalimentaire du Québec. P12.
9. **BRISSON J., LEFEBVRE D., GOSSELIN B., PETIT H., EVANS E.,**(2003).nutrition, alimentation et reproduction. In : Symposium sur les bovins laitiers, 30 octobre 2003, Centre de référence En Agriculture et Agroalimentaire du Québec. P66.
10. **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, P371.
11. **BOUAMRA M ; GHOZLANE F ET GHOZLANE MK,** (2016). Facteurs influençant les performances de reproduction de vaches laitières en Algérie. Livestok Research for Rural Developement 28 (4).

-
12. **CALDWELL V., (2003)**, la reproduction sans censure : la vision d'un vétérinaire de champ. In : symposium sur les bovins laitiers, 30 octobre 2003, Centre de référence En Agriculture et Agroalimentaire du Québec. P20.
 13. **CHBAT CH., (2012)**, comparaison des pratiques et des résultats de reproduction des vaches laitières au Liban et en France, thèse Pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire. P109.
 14. **CHASTANT-MAILLARD S., (2008)**. Détection des chaleurs chez la vache. Cours ENV Alfort. P56.
 15. **DISENHAUS C, GRIMARD B, TROU G et DELABY L., (2005)**. De la vache au système : s'adapter aux différents objectifs de reproduction en élevage laitier. Renc, Rech, Rum. PP 125-136.
 16. **CAUTY I et PERREA JM, (2003)**. La conduite du troupeau laitier. Ed France agricole, P288.
 17. **DERIVAUX J., (1971)**. Reproduction chez les animaux domestiques : tome 2 : Le mâle Insémination artificielle.- Liège : Ed. Derouaux, PP 1971.- 1975.
 18. **DISENHAUS C., KERBRAT S et PHILIPOT J.M., (2003)**. Entre fureur et pudeur : actualités sur l'expression de l'œstrus chez la vache laitière. Journées Bovines Nantaises, Nantes, 9 octobre 2003, PP94-101.
 19. **DISENHAUS C., (2004)**. La Mise à la reproduction chez la vache laitière : actualités sur la cyclicité post-partum et l'œstrus. 2ème Journée d'Actualités en Reproduction des Ruminants, ENVA, Septembre 2004, PP55-64.
 20. **DISKIN M.G. et SREENAN J.M., (2000)**. Expression and détection of œstrus in cattle. *Reprod. Nutr. Dev.*, 40, PP481-491.
 21. **DISKIN M.G., SREENAN J.M., ROCHE J.F., (2001)**. Controlled Breeding systems for dairy cows. In : M.G. Diskin (ed), *Fertility in the high producing dairy cow*, Occasional publication n°26, British Society of Animal Science, Edinburgh. PP175-193.
 22. **ESPIE J., BOUCHER-COUZI CH., (2010)**. La productivité numérique du troupeau bovin allaitant. Groupe technique bovin viande Midi-Pyrénées Languedoc-Roussillon. N°2.P7.
 23. **ENJALBERT F., (1998)**. Alimentation et reproduction chez la vache laitière SNDF, ENV Toulouse.

-
24. **ENJALBERT F, (1994).** Relation alimentation-reproduction chez la vache laitière Rev.Vét. N°25.
25. **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 pour obtenir le diplôme de Doctorat en Sciences Option Reproduction des grands animaux. P170.
26. **GRIMARD.B, HUMBLLOT.P, PONTER.AA, CHASTANT.S, CONSTANT.F et MIALOT.JP, 2003.** Efficacité des traitements de synchronisation des chaleurs chez les bovins. INRA Prod. Anim.. 16 (3), PP211-227.
27. **HANZEN C, (2008).** La détection de l'œstrus chez les ruminants, cours université de liège.15P.
28. **HANZEN C., HOUTAIN JY., LAURENT Y et ECTORS F, (1996).** Influence des facteurs individuels et de troupeau sur les performances de reproduction bovine. Ann.Méd.Vét, 140, PP195-210.
29. **HASKOURI H., (2000) :** Gestion de la reproduction chez la vache : insémination artificielle et détection des chaleurs. Mémoire docteur vétérinaire IAV Hassan II Maroc.
30. **HANZEN C, (2005).** Cours 2ème année doctorat Chapitre 30 : L'insémination artificielle chez les ruminants, les équidés et les porcins. P16.
31. **JAINUDEEN., M. R; HAFEZ, E.S.E. (2000).** Pregnancy Diagnosis. Reproduction in Farm Animal. Edition, South Carolina USA, PP 395-404.
32. **KOUAMO1 J., LEYE2 A., OUEDRAOGO3 G.A., SAWADOGO2 G.J., BENARD4P. (2011).** Influence des paramètres énergétiques, protéiques et minéraux sur la réussite de l'insémination artificielle bovine en élevage traditionnel dans la région de Thiès au Sénégal. Méd. Vét. 162, 8-9, .PP425-431.
33. **KERBRAT S et DISENHAUS C, (2004).** A proposition for an updated behavioural characterisation of the oestrus period in dairy cows. Appl. Anim. Behav. Sci., 87, PP223-238.
34. **KIDDY C.A, MITCHEL D.S, BOLT D.J et HAWK H.W, (1978).** Detection of Estrus-Related Odors in Cows by Trained Dogs. Biol. Reprod., 19, PP389-395.
35. **LACERTE G, (2003).** La détection des chaleurs et le moment de l'insémination, symposium sur les bovins laitiers CRAAQ Québec. P13.

-
36. **LEBLANC S., (2010).** Est-ce qu'un niveau élevé de production laitière est compatible avec une bonne performance en reproduction. *Journal of reproduction and développement.* 56, suppl. S1. P 12.
37. **LAMINOU M.I., (1999).** L'Amélioration génétique par la biotechnologie de l'insémination artificielle bovine : bilan et perspectives. Thèse Méd.Vét. : Dakar ; 9. P132.
38. **LANE A.J.P. et WATHES D.C, (1998).** An Electronic Nose to Detect Changes in Perineal Odors Associated with Estrus in the Cow. *J. Dairy Sci.*, 81, PP 2145-2150.
39. **MICHEL A., PONSART C., FRERET S et HUMBLLOT P, (2003).** Influence de la conduite de la reproduction sur les résultats à l'insémination en période de pâturage. *Renc, Rech, Rum*, 10, PP131-134.
40. **MEZIANE R., NIAR A., SMADI M.A., MEZIANE T., MAAMACHE B., (2012),** Etude comparative de différents protocoles thérapeutiques des métrites cliniques bovines dans la région de Batna (Est algérien)., *Renc. Rech. Ruminants*, 19.P352.
41. **NJONG, (2006).** Adaptation des vaches à haut potentiel de production laitière en milieu tropical : cas de bovins Holstein introduits en 2002 dans la ferme de Wayembam au Sénégal. Thèse pour obtenir le Grade de Doctorat de Médecine Vétérinaire. P91.
42. **NEBEL R.L (2003).** Components of a successful Heat Detection Program - *Advances in dairy Technology* 15 PP.191-203.
43. **NGOM R., (2002).** Évaluation du diagnostic précoce de gestation par le dosage de la progestérone dans le sang chez les vaches inséminées en élevage traditionnel. Mémoire DEA, Productions animales: Dakar (EISMV), 02, PP 3-15.
44. **ODDE K.G, (1990).** A review of synchronization of estrus in postpartum cattle. *J. Anim. Sci.*, 68, PP817-830.
45. **ORIHUELA A, (2000).** Some factors affecting the behavioural manifestation of oestrus in cattle : a review. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 70, PP 1-16.
46. **PAYNE J.M, (1983).** Maladies métaboliques des ruminants domestiques. Editions du point vétérinaire. Maisons Alfort. P 190.
47. **PAIN S, (1987)** .Production Laitière et pathologies observées sur le bétail importé dans la région des Niayes (Sénégal). Thèse : Méd. Vét. : Toulouse ; 24.

-
- 48. PAREZ M., (1983).** Contrôle de la fonction sexuelle chez le jeune taurillon : 2e partie. Elev. Ins., (197) : PP3-14.
- 49. PONSART C, (2006).** Description des signes de chaleurs et modalités de détection entre le vêlage et la première insémination chez la vache laitière. Fréquence d'inséminations en phase lutéale. - *Renc. Rech. Ruminants* 13 2P
- 50. PUCK B, ARNO M et JOLIANNE R., (2004).** L'élevage des vaches laitières. Dairy Training Centre Friesland. P87.
- 51. ROYAL MD., DARWASH AO., FLINT APF., WEBB R., WOOLIAMs JA., LAMMING GE., (2000).** Declining fertility in dairy cattle : changes in traditional and endocrine parameters of fertility. *Anim Sci*, 2000, 70, PP487-501.
- 52. SAUMANDE J., (2001).** SAUMANDE J., (2001). Faut-il reconsidérer le moment souhaitable de l'insémination au cours de l'oestrus chez les bovins ? Une revue des données de la littérature. *Revue Méd. Vét.*, **152**, 11, PP755-764.
- 53. THATCHER W.W., PATTERSON D.J., MOREIRA F., PANCARDI M., JORDAN E.R., RISCO C.A, (2001).** Current concepts for estrus synchronization and timed insemination. In : American Association of Bovine Practitioner, AABP Ed, Vancouver, PP95-105.
- 54. THIAM O, (1996).** Intensification de la production laitière par l'insémination artificielle dans les unités de production au Sénégal. Thèse Méd. Vét, Dakar ; P42.
- 55. THIMONIER J. ; COGNIE Y ; LASSOUED N ; KHALDIG, (2000).** L'effet mâle chez les ovins : une technique actuelle de maîtrise de la reproduction. *INRA Prod. Anim.* 13 (4), PP 223-231.
- 56. TERQUI M., (1982).** Influence of management and nutrition of postpartum endocrine function and ovarian activity in cows (384-408) In: Factors influencing fertility in the postpartum cow Ed. Current topics in veterinary medicine and animal science: Vol. 20. – Lahaye: P1752.
- 57. THIMONIER J. CHEMINEAU P., (1988).** Seasonality of reproduction in female farm animals under a tropical environment (cattle, sheep and goats). In: "11th International Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination. Dublin (Ireland), 26–30 June 1988, University College Dublin. PP229 – 237.

-
- 58. TILLARD E ; HUMBLLOT P ; LECOMPTE P et BOCQUIER F, (2007).** Les facteurs nutritionnels ante-partum sont associés à l'infertilité / infécondité dans les élevages bovins laitiers : exemple de l'île de la Réunion, Renc.Rech.Rum, 14 : PP 363-366.
- 59. TILLARD E, (2010).** Approche Globale Des Facteurs Associés A L'infertilité Et L'infécondité Chez La Vache Laitière : Importance Relative Des Facteurs Nutritionnels Et Des Troubles Sanitaires Dans Les Élevages De L'Ile De La Réunion. Thèse pour obtenir le grade de Docteur de l'Université Montpellier II .P486.
- 60. VAISSAIRE J.P, (1977).** Sexualité et reproduction des mammifères domestiques de laboratoire - Paris : Edition maloine. P457.
- 61. VANDEPLASSCHE M., (1995)** Fertilité des bovins.-Rome : (production et santé animale n025) FAO.P1 01.
- 62. VALLET A, (2000).** Maladies nutritionnelles et métaboliques. In : Maladies des bovins. Ed. France. Agric, PP 254-257 et P 540.
- 63. VAILES L.D, (1990).** Influence of footing surface on mounting and other sexual behaviour of estrus Holstein Cows – J. Anim. Sci. 68. PP2333.-2339
- 64. WATTIAUX M., (2000).** Reproduction et nutrition. L'Institut Babcock pour la Recherche et le Développement International du Secteur. 4p.
- 65. WILSON R T., (1985).**Livestock production in central Mali: reproductive aspects of sedentary cows, Animal Reproduction Science, 9: PP1-9.
- 66. WELLER J.I. ET RON M., (1992) .** Genetic analysis of fertility traits in Israeli Holsteins by linear and threshold models. *J. Dairy Sci*, 75 : PP 2541-2548.
- 67. WOLTER R, (1997).** Alimentation de la vache laitière.3ème Edition. Ed. France Agricole. 255p.
- 66. ZINEDDINE E, BENDAHDANE M et KHALED MB, (2010).** Performances de reproduction des vaches laitières recourant à l'insémination artificielle au niveau de l'institut technique des élevages Lamtar dans l'Ouest algérien. Livestok Research for Rural Developement 22 (11).

Annexes

Questionnaire

1. Structure des terres de l'exploitation :

- Surface Totale
- Surface Agricole Utile (SAU).....
 - Surface irriguée.....
 - Surface en sec.....

2. La production végétale :

2.1. Les cultures fourragères

- Surface fourragère.....

Les cultures	Surface en ha
Vesce avoine	
Vesce	
Avoine	
Orge	
Luzerne	
Sorgho	
Bersim	
Maïs	
Autres	

2.2. Calendrier fourrager :

Espèce du fourrage	Nature du fourrage	Quantité de distribution (Kg/vache/j)	Affouragement												
			O	N	D	J	F	M	A	M	J	JU	AO	S	
	<i>Vert</i>														
	<i>Ensilage</i>														
	<i>Sec</i>														
	<i>Vert</i>														
	<i>Ensilage</i>														
	<i>Sec</i>														
	<i>Vert</i>														
	<i>Ensilage</i>														
	<i>Sec</i>														

3. La conduite alimentaire :

- Existe-t-il un allotement des animaux selon leur stade physiologique ? Oui No

- Quelle est la ration distribuée aux vaches en lactation ?

Aliments distribués	Quantités distribuées (kg/vache/jour)

- La part du concentré dans la ration.....
- La quantité journalière distribuée par vache laitière.....
- Moment de distribution du concentré.....
- Type de concentré utilisé : Simple.
 Composé fermier.
 Composé industriel.

- Cette ferme pratique-t-elle le tarissement ? Oui Non
Si oui, quelle est la durée du tarissement.....
- Quelle est la ration distribuée aux vaches en tarissement ?

Aliments distribués	Quantités distribuées (kg/vache/jour)

4. La Structure du cheptel de l'exploitation :

a) Cheptel bovin :

- Effectif total :.....dontvaches laitières.
- Effectif des VL par race : Holstein.
 Montbéliardes.
 Brune des Alpes.
 Fleckvieh.
 Autres races.
- Lait produit par jour..... (kg)
- Rendement moyen par vache et par jour..... (kg)
- Taureau(x) reproducteur(s).....
- Nombre de Génisses
- Nombre de Taurillons.....
- Nombre de Velle
- Nombre de Veaux.....

5. Matériel et installation d'élevage

- Type de stabulation :
 - Libre.
 - Entravée.
 - Semi entravée.
- Présence de salle de traite..... Oui Non

-
- La traite se fait :

- Par lactoduc.
- Par chariot trayeur.
- Manuellement

- Présence de tank à lait Oui Non

6. La conduite de la reproduction

- Identification des animaux : Oui Non

- Planning d'étable : linéaire rotatif informatisé

Cahier d'étable Fiche d'élevage

- La détection des chaleurs : Oui Non

- A quel moment se fait l'observation des chaleurs ? et pendant combien de temps ?

.....
.....

- Quels sont les signes à observer ?

.....
.....

- Utilisez-vous des méthodes de détection de chaleurs ? Oui Non
Si oui, lesquelles ?

- La méthode de reproduction :

Saillie naturelle.

Connaissez-vous les performances du géniteur ? Oui Non

Insémination artificielle

Le moment d'insémination :.....
Par qui elle est pratiquée ?.....
Lieu de dépôt de la semence :.....

Elle est pratiquée sur chaleurs : naturelles ou provoquées.
Si c'est sur chaleurs induites, selon quel protocole de synchronisation ?
.....

D'où proviennent les paillettes d'insémination ? CNIAAG ou Importation

▪ A quel moment se fait le diagnostic de gestation ?
.....

Par quelle méthode ?.....

- Quel est l'âge de mise à la reproduction des génisses ?.....
- Quel est en moyenne l'âge au premier vêlage ?.....

❖ Les performances de reproduction :

- Intervalle V-V (jours):.....
- Intervalle V-IAF (jours):.....
- Intervalle V-IA (jours):.....
- TRIA1 (%):.....
- % de VL à 3IA et + :
- Indice coïtal :.....
- Taux d'avortement
(%) :.....
-
- Taux de réforme pour infertilité (%)
:.....