

République Algérienne Démocratique et Populaire

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Université Djilali Bounâama - Khémis Miliana

Faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre

Département des Sciences Agronomiques



Mémoire de fin d'étude

En vue de l'obtention d'un diplôme de Master en

Filière : Sciences Agronomiques

Spécialité : Production Animale

**Evaluation de la conduite de la reproduction dans quelques
élevages bovins laitiers de la wilaya de Ain Defla**

Présenté par :

Melle Belhadja fatiha

Melle Kaddour Kheira

Soutenu le:21/07/2019

Devant le jury :

Président: Mr HAMIDI Djamal

Maitre-assistant classe A

Promoteur: Mr KHELILI Ahmed

Maitre-assistant classe A

Examineur: Mr MOUSS Abdelhak Karim

Maitre-assistant classe A

Mr. MEKHATI Mohamed

Maitre-assistant classe A

Année universitaire : 2018– 2019



Remerciements

Tout d'abord nous tiens à remercions Allah le tout miséricordieux, qui m'a permis la réalisation de ce travail.

En second lieux, nous tiens à remercions mon encadreur **Mr KHELILI Ahmed** Maître assistant Classe A à l'Université Djilali Bounaama de Khemis - Miliana et témoigner mon gratitude pour sa patience, son soutien et surtout son encouragement qui m'ont été précieux pour mener mon travail à bon port.

Mes vifs remerciements vont aussi à **Mr HAMIDI Djamal** Maître assistant à l'Université Djilali Bounaama de Khémis Miliana de m'avoir fait l'honneur de présider ce jury.

Nous remercions également **Mr MOUSS Abdelhak Karim** et **Mr MEKHATI mohamed** Maître assistant à l'Université Djilali Bounaama de Khemis Miliana pour l'intérêt qu'ils ont porté à cette étude en acceptant d'examiner ce travail.

Nous remercions vont aussi à tous mes enseignants du Département des sciences de la nature et de la vie.

Nous exprimons mon gratitude à l'ensemble du personnel de la ferme « SIDI BELHADJ » et « WANISS LEL FELAHA » et « BEN BRIK » et « IZZIANE DJILALI » et « MORDJANI Abdelkader » pour leur gentillesse, leur disponibilité et leur aide.

Que tous ceux qui m'ont assisté dans la réalisation de ce travail trouvent ici l'expression de mon gratitude.

Dédicace



Je dédie ce modeste travail à toutes les personnes que j'aime et en particulier...

A mes chers parents, pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études.

A mes chers frères : Abd Errhime, Ahmed, Ismail, Yacine, Abd Allhe.

A mon marie : Abd Elrrhmane.

A tous mes amies et en particulier : Rachida, Kheira, Siham, Karima.

A toute la promotion de M II production animale 2018-2019

A tous qui m'aime...

Fatiha

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à toutes les personnes que j'aime et en particulier...

A mes chers parents, pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études.

A mes chers frères : Mohamed, Boumedyen et Housine.

A mes chères sœurs : Fatiha et Bakhta, Aycha, Amina.

A tous mes amies et en particulier :

Safia, Manel, somia, Amina, Djamila et Fatiha, Asma.

A toute la promotion de M II protection des écosystèmes 2018-2019

A tous qui m'aime...

Kheira



Résumé

Notre travail a été réalisé dans 5 exploitations d'élevages bovins dans la wilaya de Ain defla , dont un effectif total de 100 vaches laitières, pendant une période de 4 mois, entre 15 FEVRIER 2019 et 14 MAI 2019 pour étudier et évaluer les paramètres de fertilité et de fécondité. Les données recueillies sur la conduite de la reproduction des vaches laitière, ainsi le bilan de reproductions des ces fermes. Les paramètres de reproduction étudiés, montrent de mauvais résultats de fécondité avec une moyenne d'intervalles velage insémination fécondante (104j à 231,56j) dépassant les 100 jours, Ainsi la moyenne de l'intervalle velage première insémination (56j à 246,04 j) dépassant l'objectif de 50- 70 jours et une fertilité inacceptable dans les cinq fermes.

Ce travail apporte un constat d'un problème de gestion au sein des troupeaux ce qui entraine des pertes économiques considérables pour ces fermes.

Mots clés : vache laitière, fertilité, fécondité, reproduction, Ain Defla.

Summary

Our work was carried out in 5 cattle farms in the wilaya of Ain defla, including a total of 100 dairy cows, during a period of 4 months, between 15 FEBRUARY 2019 and 14 MAY 2019, to study and evaluate fertility and fecundity parameters. The data collected on the breeding behavior of dairy cows, and the breeding results of these farms.

. Reproductive parameters studied, show poor fertility results with a mean of interval fecal fertilization insemination (104 d-231,56 d) intervals exceeding 100 days, thus the mean of the the interval velage first insemination (56 d- 246,04 d) interval exceeding the target of 50-70 days and unacceptable fertility in the five farms.

Key words: dairy cow, fertility, fecundity, reproduction, Ain defla.

ملخص:

أجريت دراستنا في 5 مزارع لتربية الأبقار في ولاية عين الدفلى بمجموع 100 بقرة حلوب لمدة أربعة أشهر ما بين 15 فيفري و 14 ماي ، و ذلك لدراسة و تقييم معايير الخصوبة و الالقاح. توضح المعلمات الإنجابية نتائج الخصوبة الضعيفة بمتوسط فترات الولادة و التلقيح الاصطناعي الخصب 104-231,56 يوم تتجاوز 110 أيام، وبالتالي فإن متوسط الفاصل الزمني الولادة و التلقيح الأول (56-246,04 يوم) يتجاوز الهدف المحدد لـ 70 يومًا و الخصوبة غير المقبولة في خمس مزارع.

الكلمات المفتاحية :

بقرة حلوب ، الخصوبة ، الالقاح ، التكاثر ، عين الدفلى.

Sommaire

Remerciements

Dédicaces

Résumé

Sommaire

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction

Première partie : Etude bibliographique

Chapitre I : La gestion de la reproduction des vaches laitières.

I 1. Rappel anatomo-physiologique de l'appareil génital chez les bovins.....	02
I.1.1. Portion glandulaire.....	02
I.1.2. Portion aglandulaire	03
I.1.2.1. Portion gestative	03
I.1.2.2. Portion copulatrice	04
I .2. Physiologie de la reproduction.	04
I 2.1. Cycle sexuel de la vache.....	04
1.2.1.1. Cycle œstral.....	04
1.2.1.2. Cycle ovarien.....	05
I .3. chaleurs	06
I. 3.1. Détection des chaleurs.....	06

I.3.1. Signes des chaleurs.....	06
I.3.1.1. Acceputation du chevauchement	06
I .3.1.2.Signes secondaires.....	06
I.4 .Méthodes de détection des chaleurs	06
I.4.1.Méthode d’observation directe.....	06
I.4.2. Méthode d’observation indirecte.....	07
I .4.3.Méthodes annexes de détection.....	07
I.4.3.1.Animaux détecteurs.....	07
I .5.Synchronisation des chaleurs.....	08
I.5.1. Hormones utilisées pour la synchronisation des chaleurs.....	08
I.5.1.1. Progestagènes.....	08
I.5.1 .2.Prostaglandines F2 α	09
I.5.1 .3.Associations GnRH/ PGF2 α	09
I .6. Méthodes de reproduction.....	10
I .6 .1. Saillie naturel.....	10
I. 6.2.Insémination artificiel.....	10
I.6.2.1.Moment idéal de la saillie ou de l’insémination.....	11

Chapitre II : Paramètres de fécondité et de fertilité chez les vaches

II.1. Notion de fertilité.....	13
II .2. Notion de fécondité.....	14
II.3. Paramètres de fécondité et de fertilité.....	15
II .3.1 Age au premier vêlage.....	15
II.3.2 Intervalle vêlage- 1ère chaleur	15
II .3.3 Intervalle vêlage- 1ère insémination	15
II .3.4 Intervalle 1ère insémination – insémination fécondante.....	15
II .3.5 Intervalle vêlage – insémination fécondante	15
II .3.6 Intervalle entre vêlages	16

II .3.7 Indice de fertilité.....	16
II .3.8 .Taux de réussite en première insémination (TRI1).....	16
II. 4. Diagnostique de gestation.....	16
II.4.1. Méthodes non hormonales.....	17
II. 4.1.1. Palpation transrectale de l'utérus.....	17
II.4.1.2.Ecographie.....	17
II.4 .2.Méthodes hormonales.....	17
II. 4.2.1. Dosage de la progestérone.....	17
II.4.2.2. Protéines associées à la gestation	17

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

III .1. Facteurs liés à l'animal	18
III .1.1. Age et le numéro de lactation.....	18
III.1.2. Niveau de production et la génétique.....	18
III.1.3. Etat sanitaire de l'animal	18
III.2. Facteurs alimentaires.....	18
III.2.1. Effets des déséquilibres en minéraux	19
III.2.2. Effets des déséquilibres Oligoéléments.....	19
III.2.3. Effets des déséquilibres vitamines.....	19
III. 3. Facteurs liés à la conduite de la reproduction.....	20
III .3.1. Détection des chaleurs.....	20
III.3.2. Moment de l'insémination artificielle	20
III 4. Facteurs pathologiques	20
III 4.1. Mammites.....	20
III .4.2. Kystes ovariens	21
III.4.3.Dystocie.....	21
III.4.4.Boiteries.....	21
III .5. Autres facteurs.....	22

III. 5.1. Effet du climat et de la saison	22
III. 5.2. Taille du troupeau.....	22

Deuxième partie : Partie expérimentale

Chapitre I : Matériel et Méthodes

I.1. Méthodologie de travail.....	23
I.1.1. Objectifs de l'étude.....	23
I.1.2. Choix d'exploitation.....	23
I.1.3. Présentation d'exploitations.....	24
I.1.4. L'effectif bovin et les races exploitées et le type de reproduction.....	25
I.1.5. Identification des animaux.....	25
I.2. Déroulement de l'étude.....	25
I.2.1. Récolte des données.....	25
I.2.2. Traitements des informations.....	25
I. 3. Conduite des vaches laitières.....	26
I.3.1. Conduite de l'alimentation.....	28
I.4. Diagnostic de gestation	29

Chapitre II: Résultats et discussion

I.1.les paramètres de reproduction	30
I.1.1. Paramètres de fécondité	30
I.1.1.1. Intervalle vêlage- insémination fécondante (IV - IAF)	31
I.1.2 .2 Intervalle vêlage – 1 ère insémination.....	31
I.2.2. Paramètres de fertilité	33
I.2.2.1. Fertilité des vaches	33

Conclusion

Liste des références

Annexe

Tableau des abréviations

% VL à 3 IA et plus	Pourcentage de vaches laitières à 3 inséminations artificielles et plus.
GnRH	Gonadotrophines Releasing hormone.
IC	Indice coïtal
J	jour
LH	Luteinizing hormone.
PGF2α	Prostaglandine F2 α .
PMSG	Pregnant Mare Serum Gonadotropin
TRIA1	Taux de Réussite en première insémination artificielle
V-IA1	Intervalle vêlage première insémination Artificielle
V-IAF	Intervalle Vêlage Insémination Artificielle fécondante
VL	Vache Laitière.
V-V	Intervalle Vêlage – Vêlage
SS	Sim Senders
VLB17	concentre pour vache laitiers

Tableau des figures

Figure 1	Rappels anatomiques de L'appareil génital de la vache	02
Figure2	cycle sexuel chez la vache	05
Figure 3	Protocole de synchronisation des chaleurs à base de Progestagènes	08
Figure 4	protocole de synchronisation des chaleurs à base de prostaglandine F2 α .	09
Figure 5	Protocole de synchronisation de l'ovulation GPG (association GnRH, prostaglandine F2 α ou Ovsynch).	10
Figure 6	Moment idéal d'insémination par rapport aux phases des chaleurs de la vache	12
Figure 7	Notion de fertilité et de fécondité appliquées en élevage bovin laitier	14
Figure 8	Répartitions de l'intervalle vêlage - insémination fécondante	31
Figure 9	Répartition des valeurs de l'intervalle vêlage-1 ère insémination	32
Figure 10	Résultats des bilans des taux de réussite en première insémination TRS1 (%) et taux d'animaux nécessitants 03 inséminations et plus chez les vaches	34
Figure 11	La variation de l'indice coïtal pour les cinq fermes.	35

Liste des Tableaux

Tableau 1	Effectif bovin et le type de reproduction pour les années 2018	26
Tableau 2	le calendrier fourrager (2018/2019) des cinq fermes	27
Tableau 4	le type de chaleur et les hormones utilisé pour induite la chaleur pour chaque ferme	30
Tableau 5	Résultats des bilans de l'intervalle vêlage- première insémination artificielle chez les vaches (jours)	31
Tableau 6	Performances de reproduction des vaches laitières en l'Algérie et en Tunisie	33

Introduction

L'élevage bovin assure une bonne partie de l'alimentation humaine et constitue par la même une source de rentabilité pour les producteurs; par voie de conséquence le temps improductif doit être réduit au maximum en diminuant la période de vie non productive de l'animal. Un objectif de dix mois de lactation et un veau par vache et par an devrait être atteint (**Charron, 86**), ce niveau de rentabilité est conditionné par un diagnostic des performances de la reproduction du cheptel en s'appuyant sur des critères objectifs d'évaluation. Cette évaluation permettra de dresser un bilan moyen de fécondité, essentiel pour la situer et aussi de prévoir et organiser les actions visant à l'améliorer.

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.

Notre travail s'inscrit dans cette optique où nous essayerons d'évaluer les paramètres de reproduction des vaches laitières, et les situer par rapport aux normes admises

Ce travail est divisé en trois grandes parties, dont une partie bibliographique qui comprend trois chapitres, une deuxième partie qui porte sur la méthodologie suivie pour la réalisation de l'étude, et enfin une troisième partie présentant les résultats obtenus.

I.1. Rappels anatomiques de L'appareil génital de la vache

Comprend deux portions (AGBA, 1975)

- une portion glandulaire constituée par les ovaires ;
- une portion aglandulaire ou tractus génital constituée par une portion gestative (oviductes et utérus) et une portion copulatrice. (Figure 1)

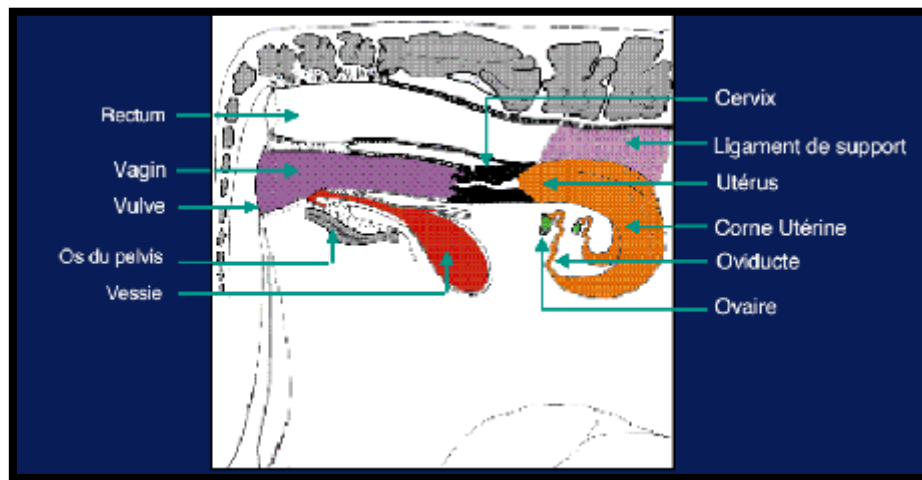


Figure 01 : Schéma de l'appareil génital de la vache en place (Source: Institut Babcock, 2006)

I.1.1. Portion glandulaire

L'ovaire représente l'organe essentiel de la reproduction chez la femelle. C'est à son niveau que se différencient et se développent les ovules. Il a une forme aplatie, ovoïde en forme d'amande, la couleur de l'ovaire varie du rosé au grisâtre. De consistance ferme, sa forme est irrégulière, bosselée par les structures telles que les follicules à différents stades de développement ainsi que le corps jaune. Il est pourvu d'une double fonction :

- une fonction exocrine assurant l'ovogénèse ;
- une fonction endocrine, commandant sous le contrôle de l'hypophyse toute l'activité génitale par la sécrétion d'hormones sexuelles (œstrogènes et progestérone). Chez la vache, la longueur de l'ovaire est d'environ 25 à 35 mm, sa largeur d'environ 15 à 20 mm avec une épaisseur comprise entre 10 et 20 mm (CUQ et AGBA, 1997).

I.1.2. Portion aglandulaire

Elle est constituée d'une portion gestative et d'une portion copulatrice.

I.1.2.1. Portion gestative

Elle est composée des oviductes et de l'utérus.

✓ L'oviducte

Appelé trompe utérine ou salpinx constitue la partie initiale des voies génitales femelles. Il reçoit l'ovocyte, s'y déroule la fécondation et les premiers stades (J1 à J4 de gestation) du développement de l'embryon. Très flexueux, l'oviducte a une longueur de 20 à 30 cm chez la vache (**CUQ et AGBA, 1997**). L'oviducte comporte une séreuse, une musculuse et une muqueuse et comprend trois parties :

- Le pavillon ou infundibulum est étroit, mobile et s'ouvre en ostium au niveau de l'ovaire ;
- l'ampoule est la portion la plus longue ; elle facilite la progression de l'ovule vers l'utérus. C'est le lieu de la fécondation ;
- L'isthme est la partie terminale étroite qui s'ouvre dans la cavité utérine.

L'utérus

Également appelé matrice (Métra), il est l'organe de la gestation. Il se compose de deux cornes, d'un corps et d'un col. Les deux cornes utérines s'unissent pour former le corps. Celui-ci est court, de 5 cm environ (**PAREZ et DUPLAN, 1987**) de long tandis que le col est plus long (10 cm environ) étroit à paroi dure et plissée radialement et formant deux à quatre fleurs épanouies. Ces dernières constituent un obstacle plus ou moins facile à franchir lors du cathétérisme.

La paroi de l'utérus se compose de trois tuniques que sont la séreuse, la musculuse ou myomètre et la muqueuse ou endomètre richement vascularisée. L'endomètre possède de nombreuses glandes à mucus dont l'activité varie avec le cycle génital (**BRESSOU, 1978**).

I.1.2.2. Portion copulatrice

Elle est composée de trois parties

- ✓ **Le vagin**, le vestibule vaginal, la vulve Le vagin s'étend du col de l'utérus à la vulve. C'est un conduit impair et médian de 20 à 25 cm chez la vache multipare (**AGBA, 1975**).
- ✓ **Le vestibule du vagin** est le conduit commun aux voies génitale et urinaire.
- ✓ **La vulve**, quant à elle, est la partie externe du tractus génital de la femelle.

I. 2. Physiologie de la reproduction

I. 2.1. Cycle sexuel de la vache

I .2.1.1. Cycle œstral

Intervalle entre deux chaleurs, la vache étant une espèce polyoestrienne dont la durée du cycle est de 20 à 21 jours, il est généralement plus court chez la génisse que chez les multipares (**DERIVAUX, 1971**).

- En **1900, Walter Heape** est le premier à utiliser le terme « œstrus » pour décrire la période d'acceptation du mâle. Les différentes phases du cycle sont alors décrites en utilisant le suffixe œstrus et les préfixes pro-, met- et di- :

1. Pro-œstrus ou phase de maturation folliculaire

Elle correspond à la croissance et à la maturation terminale des follicules ovariens. En deux à trois jours, le diamètre des follicules passe de 2 à 20 mm. De ces nombreux follicules un seul d'entre eux persiste : le follicule de De Graff qui est recouvert de plusieurs enveloppes périphériques et creusé d'une cavité dans laquelle fait saillie le cumulus oophorus contenant l'ovule.

2. Œstrus (Chaleurs)

C'est la période d'acceptation du mâle par la femelle. Elle se traduit par des modifications organiques et des modifications du comportement de la femelle. Les manifestations des chaleurs sont plus ou moins marquées selon les individus et les conditions du milieu environnant. Elles se traduisent surtout par l'agitation, la sollicitation et le chevauchement des congénères. Cette période brève de 12 à 18h se termine par l'ovulation.

3. Metroestrus

Cette phase qui dure 2 jours est caractérisée par la mise en place du corps jaune à partir du follicule ovulé.

4. Dioestrus

Le dioestrus est caractérisé par la croissance et le maintien du corps jaune pendant 17 jours. En l'absence de fécondation, le corps jaune régresse, les animaux retournent en pro œstrus et ainsi débute un nouveau cycle. Une autre terminologie est régulièrement utilisée pour caractériser les différentes phases du cycle.

I. 2.1.2. Le cycle ovarien est ainsi divisé en 2 phases :

- Une phase folliculaire : qui correspond à la période qui s'étend de la fin de la croissance folliculaire à l'ovulation (phases de pro œstrus et d'œstrus).
- Une phase lutéale : qui débute après l'ovulation et s'achève avec la régression du ou des corps jaunes (phases de met œstrus et de dioestrus).

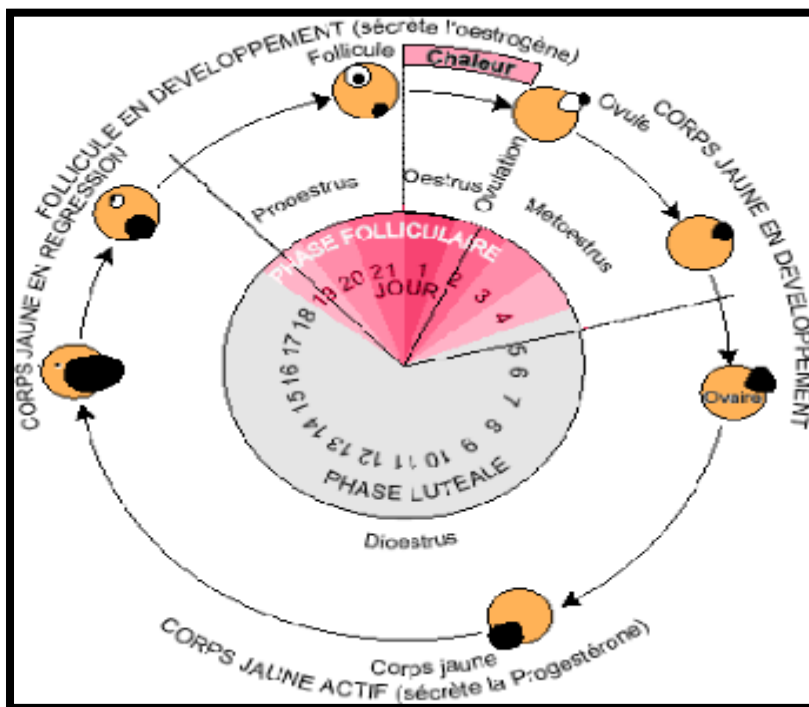


Figure 2 : cycle sexuel chez la vache (WATTIAUX, 2004)

I.2.2. Les chaleurs

C'est un comportement particulier d'une femelle correspondant à une période pendant laquelle elle accepte l'accouplement avec un mâle et peut être fécondée (LACERTE et al. 2003). Cette période est caractérisée par la monte qui se produit normalement chez les

génisses pubères et les vaches non gestantes. Elle dure de 6 à 30 h et se répète en moyenne tous les 21 jours (18 à 24 j) (**WATTIAUX, 2006**).

I.3 .Détection des chaleurs

I.3.1. Signe des chaleurs

I.3.1.1. Acceputation du chevauchement

Les chaleurs proprement dites sont caractérisées par l'acceptation du chevauchement (**THIBIER, 1976**) qui se répète à intervalles réguliers (environ 1/4h), et ne dure que quelques secondes. L'immobilisation de la femelle et son acceptation d'être montée par d'autres animaux (taureau du troupeau ou une femelle dans l'enclos) est le signe le plus sûr permettant d'affirmer qu'une vache est en chaleurs; soit c'est la femelle en chaleurs qui essaye de chevaucher ses congénères (**TAMBOURA et al, 2004**).

I.3.1.2. 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 ainsi définis 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.

I.4. Méthodes de détection des chaleurs

I.4.1. Méthode d'observation directe

Selon **H.Marichatou et al. , 2004** L'observation peut se faire en continu sur toute la journée ou en discontinu avec double observation. L'observation continue est une méthode de choix car elle permet de détecter 90 % à 100 % des chaleurs. L'observation discontinuée qui est réalisée tôt le matin (entre 6 h et 7 h) ou tard l'après-midi (entre 17 h et 18 h) permet d'identifier jusqu'à 88 % des chaleurs. L'utilisation d'un taureau améliore le taux de détection suite au dépistage de femelles souffrant de chaleurs silencieuses.

I.4.2. Méthode d'observation indirecte

Cette méthode utilise des outils permettant, d'augmenter l'efficacité de la détection des chaleurs. Il s'agit des marqueurs ou révélateurs de chevauchement.

- ✓ Révélateurs de chevauchement : plusieurs systèmes ont été proposés pour mettre en évidence l'acceptation du chevauchement caractéristique de l'état œstral par **HAKOU (2006)**.
- ✓ Application de peinture : la peinture plastique ou le vernis est appliqué sur le sacrum et les premières vertèbres coccygiennes des femelles. L'animal chevauchant son partenaire en état d'acceptation effacera ou dispersera ces marques colorées lors de sa retombée.
- ✓ Systèmes « Kamar » et « Oesterflash » : Ces instruments laissent des traces d'encre rouge à la suite d'une pression soutenue de plusieurs secondes. Leurs performances sont bonnes chez les vaches dont les chaleurs sont normales, mais cela amène parfois un problème de faux-positifs. Il faut alors retirer la vache en chaleur (ou que l'on croit en chaleur) du troupeau, ce qui n'aide pas à activer sexuellement les autres vaches . **LACERTE G(2003)**.
- ✓ Système Mater-Master : il est basé sur le même principe que le précédent. Il permet une quantification indirecte du nombre et de la durée des chevauchements. Le liquide coloré contenu dans un réservoir progressera de façon plus ou moins importante selon le nombre et l'intensité des chevauchements dans les deux systèmes tubulaires prolongeant le réservoir de colorant.

I .4.3.Méthodes annexes de détection

I.4.3.1.Les animaux détecteurs

Il s'agit plus fréquemment de taureaux vasectomisés (opération consistant à stériliser l'animal par ligature des deux canaux déférents). La fonction hormonale du testicule n'étant pas altérée, ces animaux conservent une activité sexuelle normale. Comme ils saillissent, il faut veiller à un parfait état sanitaire. Il peut également s'agir de taureaux à verge déviée chirurgicalement. Compte tenu de la nature de l'opération, cette technique n'est pas très utilisée dans la pratique. Il est possible d'équiper les animaux détecteurs de colliers marqueurs. Un taureau vasectomisé va chevaucher les femelles en chaleur sans les féconder. Il crée une « ambiance » favorable à la reproduction. Il existe des aides financières afin d'encourager cette pratique.

I.5.Synchronisation des chaleurs

I.5.1. Les hormones utilisées pour la synchronisation des chaleurs

I.5.1.1. Progestagènes

Chez les **femelles non cyclées**, la progestérone (ou ses analogues) administrée de façon continue (sous forme d'un implant sous-cutané ou d'une spirale vaginale, pendant 8 à 12 jours), permet de simuler la phase lutéale, empêchant ainsi l'apparition des chaleurs et de l'ovulation. Le retrait de l'implant entraîne une chute brutale de son taux circulant, d'où un pic de LH qui provoque l'ovulation. On peut associer à la progestérone de la prostaglandine (deux jours avant le retrait de l'implant, pour faire disparaître un éventuel corps jaune) ou de la PMSG [Pregnant Mare Serum Gonadotropin] (au moment du retrait de l'implant, pour multiplier les ovulations). Les chaleurs apparaissent 24 h à 48 h après l'arrêt du traitement (**HOUMADI. A, 2007**).

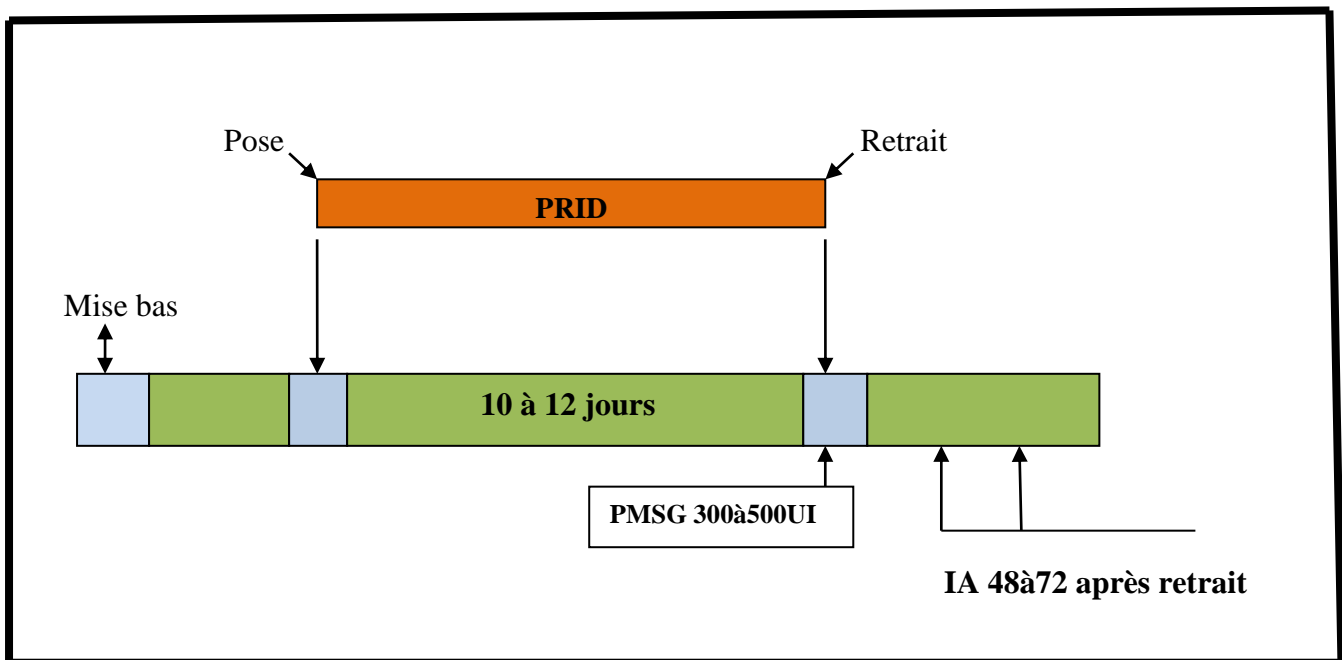


Figure 3 : Protocole de synchronisation des chaleurs à base de Progestagènes
(GRIMARD et al, 2003).

I.5.1 .2.Les prostaglandines F2 α

Selon **HOUMADIA ,2007** La prostaglandine est responsable de la régression du corps jaune et de l'arrêt de la sécrétion de progestérone. Elle permet de synchroniser les **femelles cyclées** qui présentent un corps jaune à la palpation transrectale. Administrée entre le 5ème et le 17ème jour du cycle (par voie intramusculaire), elle entraîne la chute du niveau de progestérone et l'apparition des chaleurs dans les deux à trois jours qui suivent. En revanche, avant le 5ème et après le 17ème jour, la prostaglandine F2 alpha ne modifie pas la durée du cycle normal : soit le corps jaune est trop jeune pour être sensible aux prostaglandines, soit il est déjà en train de dégénérer sous l'effet des prostaglandines sécrétées naturellement par l'utérus de la vache en fin de cycle. Une seule administration de prostaglandine ne permet pas de synchroniser toutes les femelles d'un troupeau, il faut réaliser deux injections à onze ou douze jours d'intervalle afin de regrouper toutes les chaleurs. Au moment de la deuxième injection, théoriquement entre J5 et J17, toutes les femelles sont réceptives à la prostaglandine et les chaleurs apparaissent 48 h à 72 h plus tard (Figure 4).

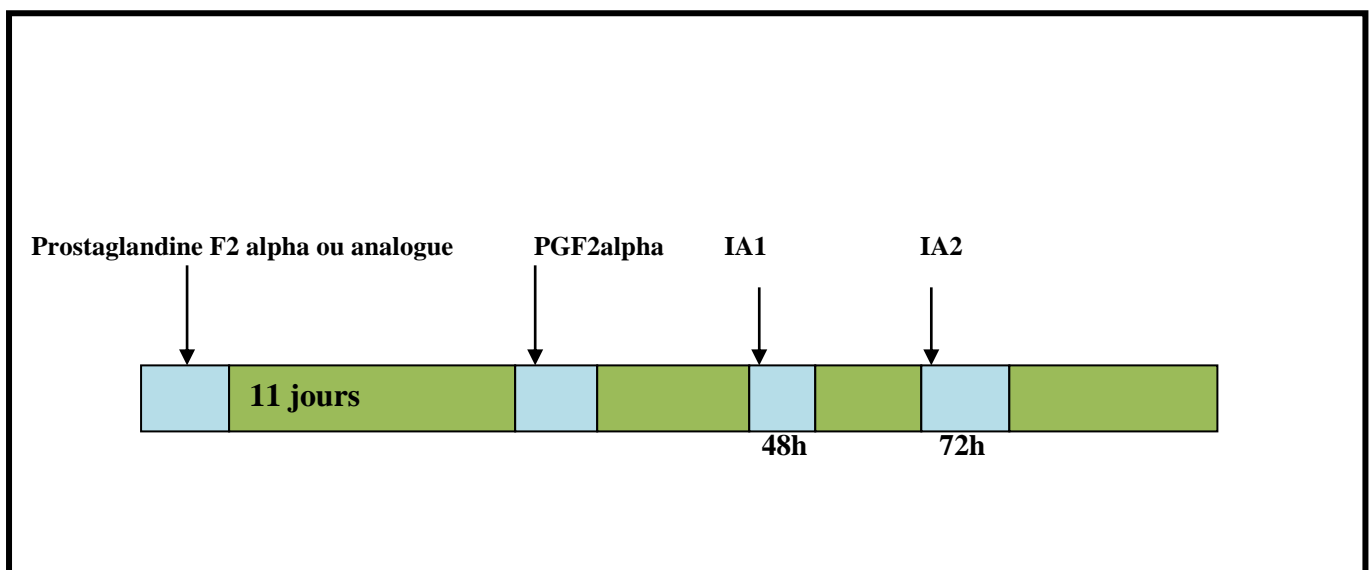


Figure 4 : Protocole de synchronisation des chaleurs à base de prostaglandine F2 α (GRIMARD et al, 2003).

I.5.1 .3.Les associations GnRH/ PGF2 α

L'idée de synchroniser la folliculogénèse avant l'administration de PGF2 α a amené à utiliser le GnRH. Le protocole, maintenant classique, est le suivant : injection de GnRH à J0, PGF2 α 7 jours plus tard, GnRH 48 h après l'injection de PGF2 α (Twagiramungu et al 1994 et 1995, Pursley et al 1995). En fonction du stade de croissance du follicule dominant, le GnRH provoque soit l'atrésie soit l'ovulation ou

la lutéinisation des gros follicules présents dans l'ovaire au moment du traitement et une nouvelle vague de croissance folliculaire émerge dans les 3-4 jours. Une injection de PGF2 α pratiquée 7 jours après la première injection de GnRH entraîne la lutéolyse au moment où un follicule dominant est présent et celui-ci devient préovulatoire. L'injection de GnRH réalisée 48 h après l'injection de PGF2 α provoque un pic de LH et l'ovulation 24 à 32 h plus tard pour 87 à 100 % des vaches (**Pursley et al 1995 et 1998, Thatcher et al 2001**). (Figure 5).

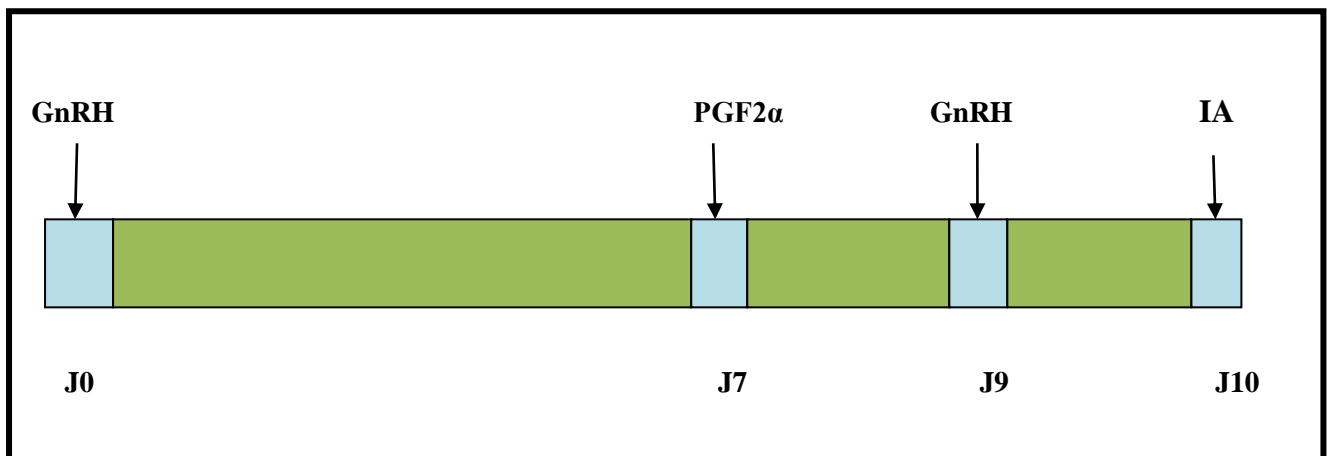


Figure 5 : Protocole de synchronisation de l'ovulation GPG (association GnRH, prostaglandine F2 α ou Ovsynch) (**GRIMARD et al, 2003**).

I.6. Méthodes de reproduction

I.6.1. Saillie naturel

Cette technique consiste à placer un mâle en liberté avec un lot de femelle (environ 30) pour les accoupler. Elle est encore très pratiquée. Cette technique présente comme avantage de supprimer les contraintes de détection des chaleurs, de réduction des manipulations et de bons résultats de fécondation (les femelles sont saillies au bon moment). Mais outre ces avantages, elle présente deux inconvénients non négligeables: une faible amélioration génétique de la transmission des maladies (vénériennes, métrites) et le coût d'entretien du mâle dans l'exploitation. Le mâle destiné à la saillie doit être préparé deux mois avant le début de la monte (parage, remise en état) et il est indispensable de lui réaliser divers examens lors de son achat afin d'éviter toute surprise (**DUDOUE, 2004**).

I .6.2. Insémination artificielle

Selon **Michel et al. , 2006**, L'insémination artificielle est une technique qui consiste à introduire la semence d'un taureau artificiellement dans le système reproducteur de la vache au moment des chaleurs dans le but de provoquer une gestation. Les principaux avantages de l'insémination artificielle peuvent se résumer de la manière suivante:

- Elle donne l'occasion de choisir des taureaux testés qui transmettent des traits désirables à leur descendance;
- Elle élimine le coût et le danger associé avec l'utilisation des taureaux à la ferme;
- Elle minimise le risque de propagation des maladies transmises sexuellement et des défauts héréditaires;
- Elle permet d'obtenir un gain génétique qui s'accumule au fil du temps (la valeur génétique des vaches augmente rapidement en réponse à la sélection d'une génération à l'autre).

L'utilisation de l'insémination artificielle rend nécessaire le développement d'un système d'identification des animaux et un système de collection des données concernant les dates de chaleurs, de saillie, et l'identification des pères. Ces données sont à la base des activités des associations d'élevages.

I. 6.2.1. Le moment idéal de la saillie ou de l'insémination

Selon **Michel et al. 2006**, L'insémination ou la saillie ne produisent une gestation que si un ovule et un spermatozoïde sont "au bon endroit et au bon moment". L'ovule est libéré de l'ovaire 10 à 14 heures après la fin des chaleurs et il survit seulement 6 à 12 heures. Par contre, une fois déposés dans le système reproducteur de la vache, les spermatozoïdes peuvent y survivre jusqu'à 24 heures. Un guide pratique pour déterminer le meilleur moment de l'insémination artificielle est la règle du "matin et soir": les vaches observées en chaleur le matin sont inséminées le soir-même et les vaches dont les chaleurs sont détectées dans l'après midi sont inséminées le lendemain matin. Dans le cas de la saillie naturelle, la vache et le taureau peuvent s'accoupler aussi tôt que la vache accepte la monte jusqu'au moment où elle la refuse.

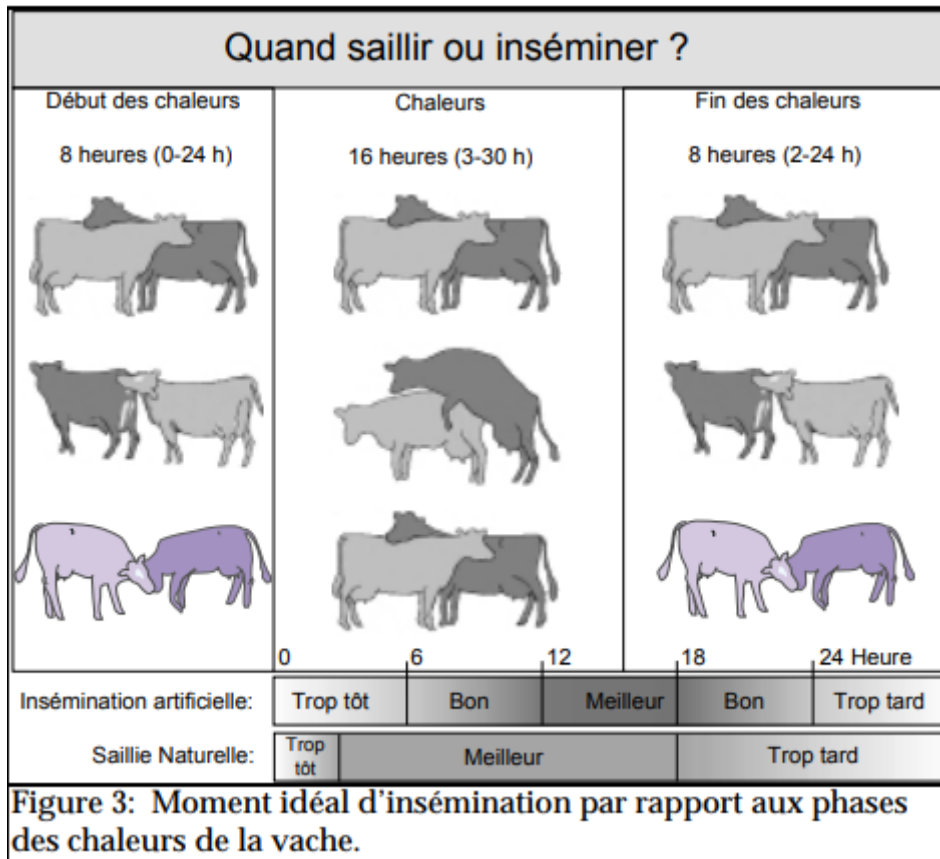


Figure 6 : Moment idéal d'insémination par rapport aux phases des chaleurs de la vache (WATTIAUX, 2000).

Chapitre II : Paramètres de fécondité et de fertilité chez les vaches

II.1. Notion de fertilité

La fertilité peut se définir comme la capacité de se reproduire, ce qui correspond chez la femelle à la capacité de produire des ovocytes fécondables.

Badinand, (1984) définit la fertilité par le nombre de gestations par unité de temps, quant à **Chevallier et Champion, (1996)** ils la définissent comme étant l'aptitude d'une femelle à être fécondée au moment où elle est mise à la reproduction.

Selon Cauty et Perreau, (2003) la fertilité est caractérisé par l'aptitude d'un animal donné à être fécondé .elle est appréciée par les taux de réussite à l'insémination.

Une femelle à un moment donné de sa vie peut être :

- fertile (apte à être fécondée).
- infertile (temporairement inapte à être fécondée).
- stérile (définitivement inapte a être fécondée).

Les critères utilisés pour apprécier la fertilité sont :

- le taux de réussite en première insémination.
- le pourcentage des vaches nécessitant trois inséminations et plus.

Nombre de femelle mettant bas

Taux de fertilité = _____

Nombre de femelle mises à la reproduction

II .2 .Notion de fécondité

Chevallier et Champion (1996) définissent la fécondité comme étant un paramètre économique qui représente l'aptitude d'une femelle à être fécondé dans un délai requis.

SEEGERS et MALHER (1996), la considère comme étant l'aptitude à conduire à terme une nouvelle gestation dans un délai donné à partir du vêlage précédent . La fécondité peut être mesurée par :

- L'intervalle vêlage – première insémination (IV-1 ère IA).
- L'intervalle vêlage – insémination fécondante (IV-IF).
- L'intervalle vêlage – vêlage (IV-V).

Nombre de produits nés, morts et vivants

Taux de fécondité = _____

Nombre de femelle mises à la reproduction

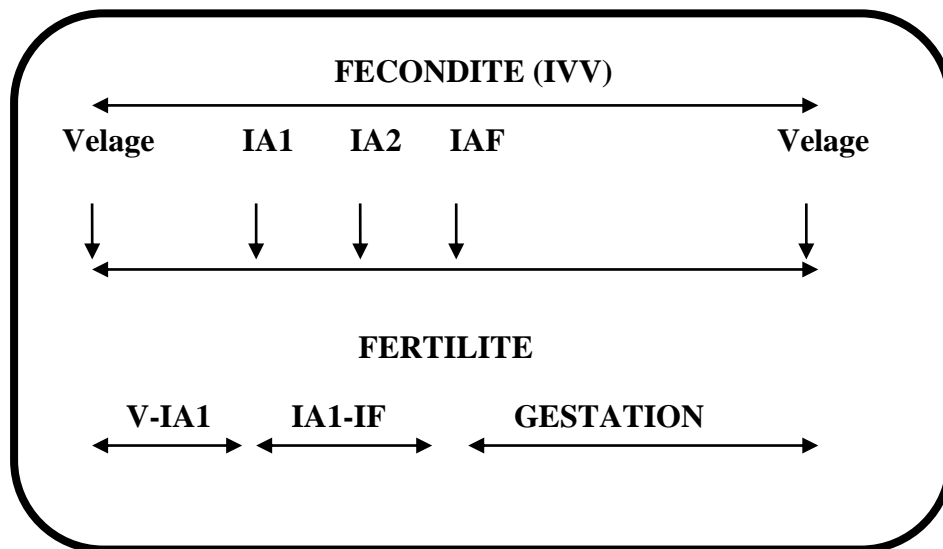


Figure 07 : Notions de fertilité et de fécondité appliquées en élevage bovin laitier.

(TILLARD et al, 1999).

II.3 Paramètres de fécondité et de fertilité:

Un très grand nombre de critères sont proposés pour décrire et quantifier la reproduction à l'échelle de troupeau. Les performances de reproduction annuelles sont établies au moyen de paramètres de fécondité et de fertilité. Ils comprennent :

II .3.1 Age au premier vêlage

D'après **HANZEN (1999)**, la réduction de l'âge au premier vêlage à 24 mois est considérée comme objectif optimal, il est l'un des paramètres permettant de conditionner la productivité de l'animal dans le troupeau. La précocité sexuelle permet de réduire la période de non productivité des génisses, d'accélérer le progrès génétique par une diminution de l'intervalle entre générations. En revanche, un allongement de l'intervalle entre vêlages est susceptible d'engendrer des pertes économiques au niveau de la production de lait. Pour les génisses, on peut choisir la date de la première insémination, et donc la période approximative à laquelle elle vèlera toute sa vie.

L'âge au premier vêlage semble bien indiquer comment la vache effectue sa carrière de reproduction. La chance de conception diminue si l'âge au premier vêlage augmente. Les vaches âgées de plus de 27 mois au premier vêlage ont de faibles chances de conception que les vaches âgées de moins de 28 mois (**Maizona and al. 2004**).

II .3.3 Intervalle vêlage- 1ère insémination

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

Selon **Bonnes et al, (1988)** et **Metge et al, (1990)** la durée de l'intervalle vêlage- première insémination doit être comprise entre 40 et 70 jours pour toutes les vaches du troupeau.

II .3.5 Intervalle vêlage – insémination fécondante

C'est la somme des deux intervalles précédents. Un intervalle trop long peut être dû à une mauvaise détection de chaleurs et à des inséminations trop tardives. On considère que dans un troupeau, il ne doit pas y avoir plus de 25% de vache fécondées à plus de 110 jours et que l'intervalle moyen du troupeau doit être inférieur à 100 jours. Selon **METGE (1990)**,

PACCARD (1991), HANZEN (1999), BADINAND et al, (2000) la durée de l'intervalle vèlage-insémination fécondante doit être comprise entre 80 à 85 jours.

II .3.6 Intervalle entre vèlages

L'IV-V est le critère technico-économique qui affecte plus la rentabilité d'un troupeau bovin laitier à travers la production laitière. En effet, l'allongement de cet intervalle contribue à la diminution de la production laitière. La valeur de 365 jours est considérée depuis toujours comme l'objectif à atteindre. La moyenne est de l'ordre de 419 ± 79 jours. Elle est supérieure aux résultats avancés par **Ben Salem et al. Et Darej et al (2010)**. Qui sont, respectivement, de 411 et 415 jours. Elle est proche à celle obtenue par **Ben Hamouda et al. (2010)**.

II .3.7 Indice de fertilité

Nombre d'inséminations naturelles ou artificielles, réalisées à plus de 5 jours d'intervalle, nécessaires à l'obtention d'une gestation. Si le nombre des inséminations comprend celles qui ont été réalisées sur les animaux réformés, l'indice est dit réel, il doit être inférieur à 2,2. Dans le cas contraire, il s'agit de l'indice de fertilité apparent inférieur à 1,7.

II .3.8 .Taux de réussite en première insémination (TRI1) : C'est le rapport entre le nombre de vaches considérées comme gravides à un moment donné et le nombre de vaches inséminées, la première fois, il donne une bonne idée de la fertilité globale du troupeau.

Selon **METGE (1990)**, l'objectif pour le taux réussite en 1ère insémination est de 70%. A moins de 60%, on considère que le niveau de fertilité du troupeau est mauvais.

II. 4. Diagnostique de gestation

Est considéré comme un outil important et nécessaire, à tout programme de gestion de la reproduction (**Oltenacu et al. 1990**). Le diagnostic de gestation se justifie pour des raisons techniques et économiques. Les critères de qualité d'un diagnostic de gestation sont : la précocité, l'exactitude et la praticabilité. Les principales méthodes utilisées sont :

II.4.1. Les méthodes non hormonales

4.1.1. La palpation transrectale de l'utérus

Réalisée par un manipulateur expérimenté (vétérinaire, inséminateur), trois mois environ après la fécondation présumée, permet de confirmer, avec un très fort degré d'exactitude, la poursuite de la gestation (**Barret, 1992**).

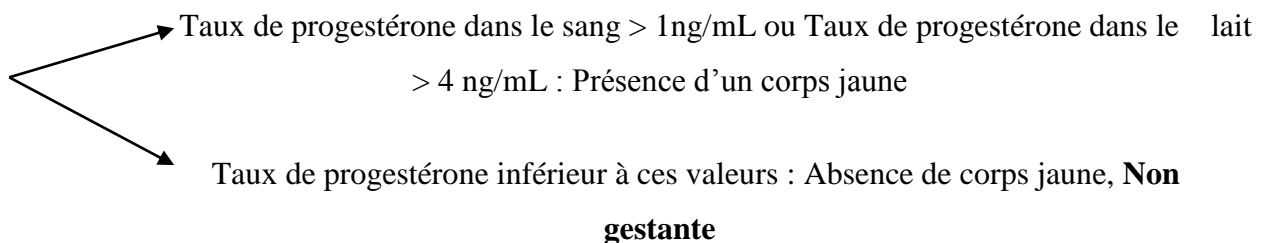
4.1.2. L'échographie

L'utilisation des ultrasons permet un diagnostic de gestation rapide et fiable vers le 26ème jour post insémination, les tests effectués plus précocement, comportent des risques de diagnostic faux négatif. L'utilisation des ultrasons permet en outre le diagnostic des gestations gémellaires, la détermination du sexe du fœtus, et le diagnostic des pathologies ovariennes et utérines (Fricke, 2002). Récemment un nouveau test de diagnostic précoce de gestation est commercialisé, ce test est basé sur la détection d'une glycoprotéine associée avec la gestation ECF (early conception factor), et serait capable de détecter les vaches gestantes 48 heures après conception (Cordoba et al, 2001).

II.4 .2.Méthodes hormonales

4.2.1. Dosage de la progestérone

Le dosage de progestérone peut être effectué sur le sérum ou le lait maternel, le 23ème ou le 24ème jour post-insémination ou saillie (Bencharif, et al, 2004).



4.2.2. Les protéines associées à la gestation

Selon Hanzen.Ch, 2008 Synthétisées par les cellules binucléées du trophoblaste et caractéristiques du placenta cotylédonaire des ruminants, les hormones spécifiques de la gestation, la PSPB (Pregnancy Specific Protein B) et la PAG (Pregnancy Associated Glycoprotein) sont détectées dans le sang dès le 15ème (PSPB) ou le 22ème jour (PAG) après la fécondation.

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

III .1. Facteurs liés à l'animal

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

Selon **J. KOUAMO et al, (2009)**, Chez la vache on observe habituellement une réduction de la fertilité avec l'augmentation de l'âge. Suivant le numéro de lactation, **WELLER et al, (1992)**. Admettent chez la vache laitière une réduction de la fertilité avec l'augmentation du numéro de lactation.

III. 1.2. Niveau de production et La génétique

Selon **Hanzen et al ,1996** Les études relatives aux effets de la production laitière sur les performances et les pathologies de la reproduction sont éminemment contradictoires. Le manque d'harmonisation relative aux paramètres d'évaluation retenus n'est pas étranger à cette situation. Celle-ci est également déterminée par les relations complexes existant entre la production laitière et la reproduction influencée l'une comme l'autre par le numéro de lactation, la gestion du troupeau ou la politique de première insémination menée par l'éleveur, la nutrition, la présence de pathologies intercurrentes ou, et davantage dans le premier cas que dans le second, par la génétique. Des conclusions opposées ont été émises à l'égard de l'effet de la production laitière sur les pathologies du post- partum.

L'effet de la production laitière sur la fertilité peut être expliqué en partie par la génétique. En effet, les recherches effectuées dans ce domaine ont montré une corrélation génétique négative entre la production laitière et la fertilité en race Prim'Holstein (**Hansen, 2000 ; Pryce et al, 2004**).

III .1.3. L'état sanitaire de l'animal

Selon **Hanzen et al, 1996**, 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. Certaines maladies comme la brucellose sont responsables d'un taux d'infertilité élevé.

III.2. Facteurs alimentaires

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

gestantes et maintenir des performances optimales de la vache et du veau (**Robert and al, 1996**). Les génisses qui ont une ration alimentaire de niveau faible, manifestent moins les chaleurs et ont un mauvais taux de conception (30%) par rapport à celles dont le niveau de la ration alimentaire est modéré (62%) ou élevé (60%) (**Dziuk and al., 1983**).

III.2.1. Déséquilibre minéral

Selon **Julie PONCET, 2002**, Les carences en calcium et en phosphore en début de lactation sont responsables de la survenue de fièvres vitulaires, caractérisées par des parésies, des convulsions ou un coma. Les excès de calcium et de phosphore au tarissement provoquent des fièvres vitulaires par manque de stimulation des mécanismes de l'homéostasie calcique. Les déséquilibres phosphocalciques extrêmes se manifestent par des déformations osseuses ou par du rachitisme. La carence en magnésium, fréquente lors de la mise à l'herbe, provoque un syndrome « tétanie d'herbage » ; elle peut également aggraver une carence calcique subclinique.

III. 2.2 Déséquilibre en oligo-éléments

La carence en cuivre est souvent associée à des cardiopathies, des troubles neuromusculaires et une décoloration du pelage. La carence en zinc s'accompagne de problèmes dermatologiques : retard de cicatrisation, hyperkératose au niveau des sabots, dermites, poil piqué ; les déformations osseuses du jarret sont fréquentes. La carence en manganèse chez les veaux provoque une forte incidence de jarrets droits et d'ataxie néonatale. La carence en cobalt entraîne un dépérissement global du troupeau (marasme enzootique), de la diarrhée, des déformations osseuses et le poil piqué. Des dermites, de la parakératose, le poil piqué et surtout des goîtres signent une carence en iode. (**Julie PONCET, 2002**) .

III.2.3. Déséquilibre vitaminique

La carence en vitamine A est caractérisée par des troubles de la vision, un épaissement des os longs, une sensibilité accrue aux infections, aux intoxications et au stress. La carence en vitamine E se manifeste à l'échelle du troupeau par une incidence accrue des rétentions placentaires et des métrites chez les vaches et des troubles musculaires chez les veaux. Les excès ou carences en vitamine D sont à relier aux déséquilibres phospho-calciques. (**Julie PONCET, 2002**).

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

III .3.1. La détection des chaleurs

Le subœstrus étant l'absence de chaleurs détectées sur un animal correctement cyclé, on comprend aisément qu'une mauvaise observation des chaleurs peut constituer un facteur de risque important. Il faut savoir que dans les conditions actuelles d'élevage (augmentation de taille des troupeaux, baisse du temps consacré par l'éleveur à l'observation des animaux, manque de main d'œuvre...) environ 50 % des chaleurs ne sont pas détectées et que cette détection reste peu spécifique : 5 à 20 % des vaches sont inséminées en phase lutéale ou en début de gestation. De plus, bien qu'étant le signe le plus spécifique des manifestations œstrales, l'acceptation du chevauchement seul ne permet de détecter que 37 à 53 % des vaches en chaleur (**SAINT-DIZIER, 2005**). Si les critères retenus par l'éleveur pour affirmer qu'une de ses vaches est en chaleur ne sont pas bons ou que le temps qu'il consacre à leur observation n'est pas suffisant, alors la détection des chaleurs ne sera pas optimale et l'ensemble des vaches du troupeau souffrira de subœstrus.

III 3.2. Le moment de l'insémination artificielle

Les meilleurs résultats de reproduction sont obtenus avec une insémination artificielle réalisée entre le milieu des chaleurs et 6 heures après leur fin. Mais, en conditions d'élevage, la règle s'appliquera à des vaches dont les chaleurs peuvent avoir commencé bien plus tôt, et ceci d'autant plus que la détection est peu intense. Il a également été constaté des variations du délai à partir duquel la réussite de l'IA diminue : dès 12 à 18 heures, ou à partir de 24 heures seulement selon les sources. Le moment de la journée donnant les meilleurs résultats est le milieu de matinée et la période la plus défavorable est le milieu de l'après-midi (**Seegers, 1998**).

III 4. Facteurs pathologiques

III 4.1. Mammites

Environ 30 % des vaches ont eu au moins une mammite clinique au cours d'une lactation. Concernant les infections subcliniques, à tout moment, 20 à 50 % des quartiers des vaches d'un troupeau sont infectés par des bactéries. L'incidence des infections mammaires peut donc être considérée comme élevée. Dans la méta-analyse de **Fourichon et al. (2000)**, les mammites cliniques n'avaient pas d'effet sur la reproduction. Dans une étude de **Bouchard et Du Tremblay, menée au Québec en 2003**, les mammites diminuaient le taux de réussite en première et en deuxième

insémination de 2,8 % (**Bouchard et Du Tremblay, 2003**). Les vaches laitières hautes productrices sont plus sujettes aux mammites (**European Food Safety Authority, 2012**). Les relations entre la mammite et l'infertilité impliquent l'hypophyse, l'ovaire et l'embryon. L'hyperthermie (augmentation de la température corporelle), les médiateurs de l'inflammation, cytokines et prostaglandine PGF2 α exercent une influence négative sur la maturation de l'ovocyte et le développement embryonnaire précoce (**Hanzen, 2005**).

III.4.2. Kystes ovariens

Le kyste ovarien se définit comme une structure de type folliculaire dont la taille est supérieure à 25 mm et qui persiste plus de 10 jours. Deux types de kystes sont distingués : le kyste folliculaire dont les parois sont fines et qui sécrète rarement de la progestérone, et le kyste lutéal qui possède des parois épaisses et qui est associé à une production variable de progestérone. En aucun cas, le kyste n'ovule (**MIALOT et al., 2005**). Ainsi, les kystes peuvent être responsables de l'apparition d'anomalie de cyclicité. Les kystes ovariens sont considérés comme une cause majeure d'infertilité. Cependant, 50 % des kystes diagnostiqués disparaissent spontanément et ne perturbent pas la cyclicité. De plus, les kystes ne concernent que 10 à 15 % des vaches laitières qui présentent des troubles de la reproduction (**FROMENT, 2007**).

III.4.3. Dystocie

Selon **BOUCHARD E, 2003** la Dystocie (velage difficile) peut avoir plusieurs causes comme la gémellité, la mauvaise présentation du veau, l'inertie utérine, la torsion ou encore la disproportion entre la fœtus et la mère. Les conséquences sont associées aux manipulations obstétricales ou à une infection qui en découle.

III.4.4. Les boiteries

Selon **Hanzen Ch, 2016**, 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. Cette observation est d'autant plus vraie que les lésions apparaissent au cours du 2^{ème} mois du postpartum, moment où se manifestent les premières chaleurs chez la vache laitière.

III .5. Autres facteurs

III. 5.1. Effet du climat et de la saison

La saison de vèlage intègre à la fois les disponibilités fourragères et la température. Elle a fait l'objet de plusieurs études ; son effet sur les paramètres de reproduction diffère selon les régions. En Tunisie (**Ben Salem et al 2007**) comme en France (**Coutard et al 2007**), les intervalles les plus courts sont obtenus pour des vèlages de printemps, alors que les vèlages d'hiver sont les plus pénalisants. En zone tropicale, **Bidanel et al (1989)** soulignent que les performances de reproduction sont très influencées par la saison, le taux de réussite à la saillie chute de 20 points en saison chaude et humide, cet effet de la saison est dû à la fois à des causes climatiques et alimentaires. En Algérie les travaux de **Mouffok et al (2007)** en milieu semi-aride setifien n'indiquent pas cet effet saisonnier.

III. 5.2. Taille du troupeau

La présence d'autres vaches en chaleur augmente le taux de détection (**FULKERSON, 1984 ; DISENHAUS et al. 2010**). Il a été montré que le nombre d'interactions était plus élevé dans les troupeaux où plusieurs vaches étaient en chaleurs simultanément (**HÉTREAU et al, 2010**). La détection des chaleurs est donc plus facile dans les troupeaux de taille conséquente ayant des vèlages groupés. Le risque de substrats est alors diminué

I.1. Méthodologie de travail

I.1.1. Objectif de l'étude

Ce présent travail mené dans cinq exploitations bovines laitières pour but de :

- Rechercher les informations relatives à la conduite de reproduction des vaches laitières permettant d'estimer les paramètres de fertilité et de fécondité des animaux.
- Situer ces paramètres par rapport aux normes admises.

I.1.2. Choix des exploitations

Le choix de ces exploitations vient sur la base de plusieurs paramètres tels que :

- La disponibilité et l'accessibilité des informations relatives à la conduite de la reproduction, l'alimentation des vaches.
- L'importance de son effectif .
- L'identification de la totalité de cheptel.
- La situation des fermes dans une zone agricole.

I.1.3. Présentation de l'exploitations suivie :

Ferme n° 1 : WANISS LEL FELAHA

La ferme waniss c'est une ferme privé publique. Située au commune Bir Ouled Khelifa de Daïra Borj Amir Khaled dans la région de Ain Defla, elle fait partie de village de Sidi Ben Smail, située a seulement de quelque kilomètre de centre de Bir Ouled Khalifa, l'exploitation pratique un élevage semi intensif bovin.

-La ferme dispose de 160 vaches, les vaches sont de race Pie Noire-Holstein.

La Ferme n°2 : SIDI BELHADJ

La ferme sidi belhadj est une ferme société par action. Située au commune Arib de Daïra Arib dans la région de Ain Defla, située a seulement de quelque kilomètre de la commune de Ain defla, l'exploitation pratique un élevage intensif bovin.

-- La ferme dispose de 183 vaches, les vaches sont de race Montbéliard.

. La Ferme n°3 : SI BRAHIM BEN BRIKE

La ferme sibrahime benbrike est une ferme EPE (entreprise publique économique). Située au commune Bir Ouled Khelifa de Daïra Borj Amir Khaled dans la région de Ain Defla, située a seulement de quelque kilomètre de la commune de Ain defla, l'exploitation pratique un élevage semi intensif bovin

- La ferme dispose de 68 vaches, les vaches sont des races Pie Noire-Holstein, pie rouge – Holstein.

La Ferme n°4: EZZIANE DJILALI

La ferme izziane Djilali est une ferme privé . Située au commune Bouabida de Daïra El Attaf dans la région d'Ain Defla, l'exploitation pratique un élevage semi intensif bovin.

- La ferme dispose de 38 vaches, les vaches sont des races Montbéliard, Pie Noire-Holstein et la race Fleckvieh.

La Ferme n°5: MORDJANI ABDE ELKADER

La ferme Mordjani Abde elkader est une ferme privé . Située au commune Ruina de Daïra Ruina dans la région de Ain Defla, située a seulement de quelque kilomètre de la commune de Ain defla, l'exploitation pratique un élevage semi intensif bovin.

- La ferme dispose de 12 vaches, les vaches sont des races Pie Noire-Holstein, pie rouge – Holstein.

I.1.4. L'effectif bovin et le type de reproduction :

Tableau 1 : Effectif bovin et le type de reproduction pour l'année 2018.

Exploitations	Effectif total	VL	Les génisses	Taureaux	Taurillons	veaux	Vêles	Type de reproduction
Ferme 1	286	160	53	3	26	20	24	IA/SN
Ferme 2	230	183	30	3	2	6	6	IA/SN
Ferme 3	165	68	50	1	24	13	9	IA/SN
Ferme 4	60	38	6	2	3	2	9	IA/SN
Ferme 5	50	12	20	2	6	6	4	SN

I.1.5. Identification des animaux : Pour l'identification des animaux, les fermes utilisent des boucles en plastiques numérotées, de couleur jaunâtre placées au niveau de l'oreille de chaque vache et utilisent aussi des puces placées au niveau du cou.

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 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 et propriétaire..).
- 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 :

✓ Paramètre de fécondité :

- L'intervalle vêlage – 1ère insémination (V-IA1).

- L'intervalle vêlage – insémination fécondante (V-IAF).

✓ Paramètre de fertilité :

- L'indice coïtal (IA/IAF ou IC).

- Le taux de réussite en 1ère insémination (TRIA1).

- Le pourcentage de vaches à 3 inséminations et plus (%VL à 3IA et plus).

I. 3. Conduite des vaches laitières :

I.3.1. Conduite de l'alimentation :

Tableau 2: le calendrier fourrager (2018/2019) des cinq fermes

Fourrage vert	Fermes	Surface (ha)	Quantité (kg)	Période (année)
Sorgho	F1	5	15	Aout-Nov
	F3	7-10	17	Juin-Nov
	F4	6	14	Aout-Nov
luzerne	F1	9	5-8	Juin-Oct
	F2	20	9-10	
	F3	10	10-12	
	F4	12	8-10	
trèfle	F1	10	15-25	Déc-Avr
	F2	12	20-25	
	F3	10	15-20	
	F4	3	12	
Fourrage sec	Fermes	Surface (ha)	Quantité (kg)	Période (année)
Foin/avoine	F1	/	5-8	Toute année
	F2	/	6-7	
	F3	/	6-9	
	F4	/	4-8	
	F5	/	7-8	
paille	F1	/	3-5	Toute année
	F2	/	4-5	
	F3	/	4-6	
	F4	/	5-6	
	F5	/	7-8	
Vesse /avoine	F1	/	7-10	Toute année
Ensilage	F4	/	10	Toute année
Concentré	F1(SS)	/	7-10	Toute année
	F2 (SS)	/	10-12	
	F3 (SS)	/	8-10	
	F4 (SS)	/	6-7	
	F5 (VL B 17)	/	4-5	

- ✓ **SS: Sim Senders**
- ✓ **VLB17 : concentrate pour vache laitiers**

I.4. Conduite de la reproduction

I.4.1. Gestion de la reproduction

La gestion de la reproduction du troupeau est assurée par un inséminateur, un vétérinaire et un zootechnicien pour les fermes 1, 2, 3,4 et absences des personnes qualifiant pour la ferme 5.

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 :

- Types des races bovins laitières.
- Les codes d'identification des vaches.
- les dates d'insémination.
- les dates de vêlages et le retour en chaleur.

I.4.2. 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.4.3. 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. Les fermes utilisent des protocoles pour la synchronisation des chaleurs.

Tableau 8 : le type de chaleur et les hormones utilisé pour induite la chaleur pour chaque ferme

Les Fermes	Chaleur Natural	Chaleur induite
Ferme 1	40 %	60%(PGF2 α , Œstrogène)
Ferme 2	/	(GnRH, GPG)
Ferme 3	/	(GnRH, PGF2 α)
Ferme 4	Natural	/
Ferme 5	Natural	/

I.4.4. Diagnostic de gestation :

Deux méthodes sont utilisées pour diagnostiquer les vaches gestantes :

- utilisation la palpation transrectale de l'appareil génital des femelles inséminées à partir du 80 ème jour après la réalisation de l'insémination artificielle.

- la ferme 1 est utilisée d'un appareil échographique pour la visualisation de la structure fœtale au delà du 40ème jour après insémination artificielle.

I.1.les paramètres de reproduction :

I.1.1. Paramètres de fécondité :

1.1.1. Intervalle vêlage- insémination fécondante (IV - IAF)

Nous possédons une moyenne d'intervalle entre vêlage et insémination fécondante de $153,43 \text{ j} \pm 108,04$ pour la ferme 2, Il est meilleur par rapport aux résultats trouvés par **GHOZLANE et al (2010)**. Il est bien clair que l'Intervalle $142, 33 \text{ j} \pm 53,06$ de ferme 4 est proche au résultat de **BENSALEM et al (2007)**.

Les résultats des cinq fermes (Annexe2) sont très loin aux normes (<100 jours) de **CAUTY et PERREA (2003)** et sont dépasse beaucoup les résultats trouvé par **BOUAMRA et al (2016)** en Algérie et **ZINEDDINE et al (2010)** en Tunisie (tableau5).

Les pourcentages des vaches fécondées supérieure à 110j pour les fermes (1,2, 3, 4,5) sont respectivement de l'ordre de 70,58% et 48,68% 76,19% et 81,25% et 88,88 %, Ce résultat est très éloigné de l'objectif recherché (<15%) par **CAUTY et PERREA (2003)**.

A noter également, que le pourcentage de la ferme 2 est rapporté le résultat de **GHOZLANE et al (2010)**. Donc ce qui nous pousse à dire que ce résultat est très mauvais comparé à ceux obtenus par **BOUAMRA et al (2016)** en Algérie et **ZINEDDINE et al (2010)** en Tunisie et **BENSALEM et al(2007)** (tableau5).

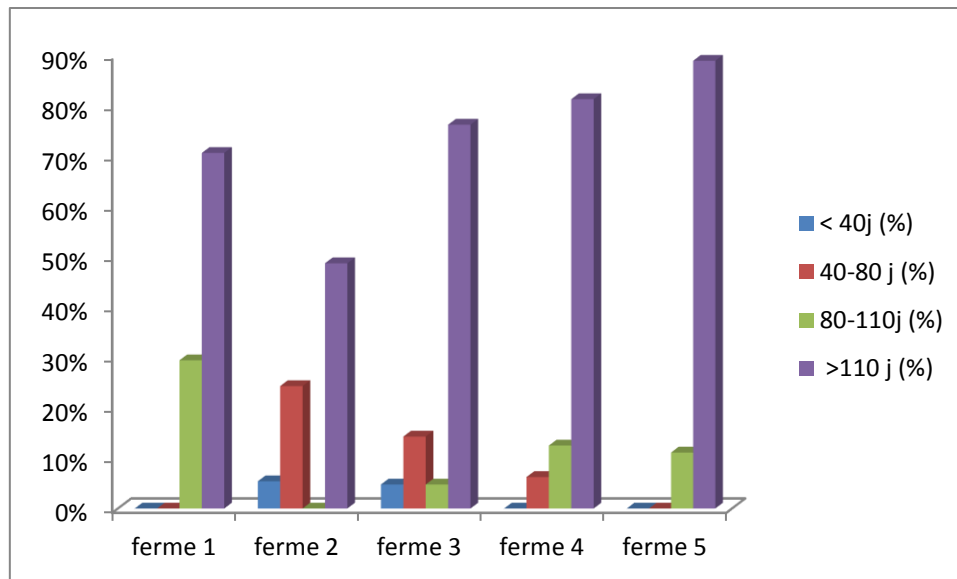


Figure 8 : Répartition des valeurs de l'intervalle vêlage – insémination fécondante

1.2 .2 L'intervalle vêlage – 1 ère insémination

Le délai moyen de mise à la reproduction de $70,6 \pm 46,57j$ pour la fermes 4 et $56 \pm 27,22j$ pour la ferme 5 (tableau4).

Tableau 4: Résultats des bilans de l'intervalle vêlage- première insémination chez les vaches (jours)

Fermes	1	2	3	4	5	Objectif
Effectif (n)	17	37	21	16	9	
Moyenne(ζ) (j)	103,83	101,07	246,04	70,6	56	50-70j
Ecart type(s)	41,09	58,3	147,16	46,57	27,22	
xMax-xMin	169-45	338-47	493-29	148-21	285-21	
IVIA1 \leq 40j(%)	5,88%	5,40%	9,52%	10%	7%	
IVIA1 40 -70j(%)	11,76%	18,91%	4,76%	20,36%	18,71%	60%
IVIA1 70à 90j (%) ³	11,76%	25,59%	4,76%	21,14%	30,63%	
IVIA 1 >90j (%)	70,58%	49,64%	80,95%	48,5%	43,66%	15%

Notre moyenne obtenue est meilleure par rapport à celle trouvée **50-70j** par **CAUTY et PERREA (2003)**, et les fermes 1, 2 et 3 dépassent cet objectif.

Nous avons comparée ces valeurs moyennes avec les résultats de **GHOZLANE et al (2010)**, **BOUAMRA et al (2016)** en Algérie, **ZINEDDINE et al (2010)** en Tunisie et **BENSALEM et al(2007)** (tableau5), alors que les cinq fermes sont dépassée cet objectifs.

Le pourcentage des vaches inséminées entre 40 et 70j pour les fermes (1, 2, 3, 4,5) est respectivement de l'ordre de 11,76% et 18,91% et 4,76% et 20,36 % et 18,71% ce résultat très loin de l'objectif recherché **60%** par **CAUTY et PERREA (2003)** par contre les fermes 2 et 5 sont recommandées ce résultat **18 ,6%** par **GHOZLANE et al (2010)**.

Alors que les résultats des ces fermes ne correspondant pas à ceux obtenus par **BOUAMRA et al (2016)** en Algérie et **ZINEDDINE et al (2010)** en Tunisie **BENSALEM et al(2007)** (tableau5).

Les causes de ce retard de mise à la reproduction ont deux origines: le retard dans le rétablissement de l'activité cyclique post partum, et l'effet de la conduite du troupeau et une mauvaise détection des chaleurs.

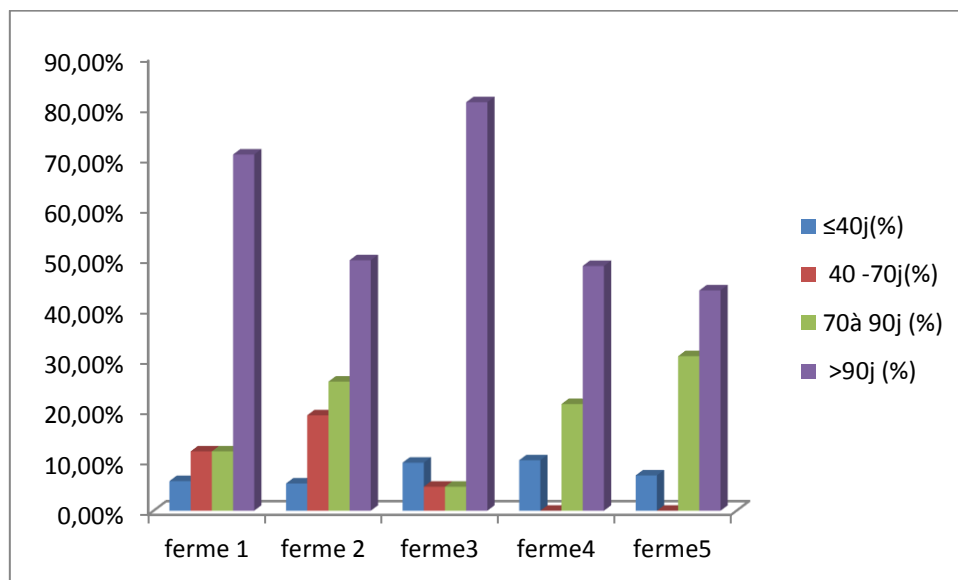


Figure 9: Répartition des valeurs de l'intervalle vêlage-1 ère insémination

Tableau 5 : Paramètre de reproduction des vaches laitières en l'Algérie et en Tunisie

	GHOZLANE et al (2010)	BENSALEM et al (2007)	ZINEDDINE et al (2010)	BOUAMRA et al (2016)	OBJECTIFS CAUTY et PERREA (2003)
V-IAF (j)	158 ± 93.7	149	193 ± 108	176,1± 98,5	< 100
V-IA1 (j)	67.9 ± 34.5	89	159 ± 89	132,6 ± 71,5	50 – 70
TRIA1 %	18.6%	40%	67%	67,4%	60%
IA/IAF	3.1	2,18	1,5	1,41	< 1,7
VL à 3IA et + %	54.6%	31,5%	6 %	9,4%	< 15

2.2. Paramètres de fertilité

2.2.1. Fertilité des vaches :

✓ Le taux de réussite en première insémination (TRIA1)

Nous avons 50% pour la ferme 2 et 50% pour la ferme 3 de vaches fécondées en première insémination (Annexe3), 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 supérieur de celui de **BENSALEM et al (2007)** en Tunisie et **GOHOZLANE et al(2010)**.

Et les résultats des fermes 4 et 5 sont proches aux normes motionné par **GHOZLANE et al (2010)**. Donc les résultats des cinq fermes, ce qui est mauvais comparativement aux normes, par rapport aux résultats de **ZINEDDINE et al (2010)** (67%) et **BOUAMRA et al (2016)** (67,4%) et **BENSALEM et al(2007)** (40%).

✓ le taux de vaches nécessitant trois inséminations et plus

L'infertilité des vaches laitières débute quand on a plus de **15%** des vaches qui ont besoin de plus de 3 inséminations et plus pour être fécondées. Dans notre étude, le pourcentage des vaches qui nécessitent 3 inséminations et plus pour être fécondées représente dans le (Annexe3), on voit clairement le mauvais comparativement aux normes, de même par rapport aux résultats de **CAUTY et PERREA (2003)**, **ZINEDDINE et al (2010)**, **BOUAMRA et al (2016)**, **GHOZLANE et al (2010)** et **BENSALEM et al(2007)** (tableau5).

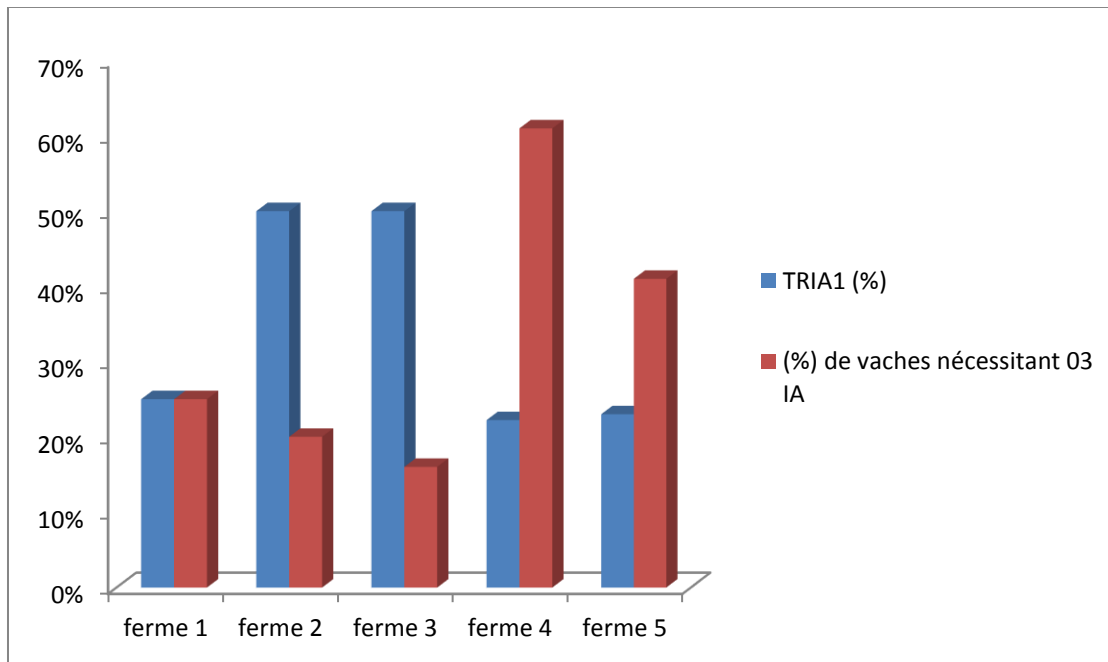


Figure : 10 Résultats des bilans des taux de réussite en première insémination TRS1 (%) et taux d'animaux nécessitants 03 inséminations et plus chez les vaches

✓ **Indice coïtale (IA/IAF)**

Pour avoir ce paramètre, on a calculé le rapport du nombre d'inséminations sur le nombre d'inséminations fécondantes pour chaque ferme, c'est le nombre d'insémination pour avoir une fécondation (Annexe 3). Nous indiquons que cet indice est de 1,66 de la ferme 3 ce qui est très proche aux normes fixées (<1,7) par **CAUTY et PERREA (2003)**, et les fermes 1 et 2 cependant, ce taux est comparable à celui trouvé **2,18** par **BENSALEM et al (2007)** en **Tunisie**. Alors que les résultats des autres fermes sont supérieures au taux rapportés par **ZINEDDINE et al (2010)** et **BOUAMRA et al (2016)** mais restent inférieures de celui de **GHOZLANE et al (2010)** (3,1).

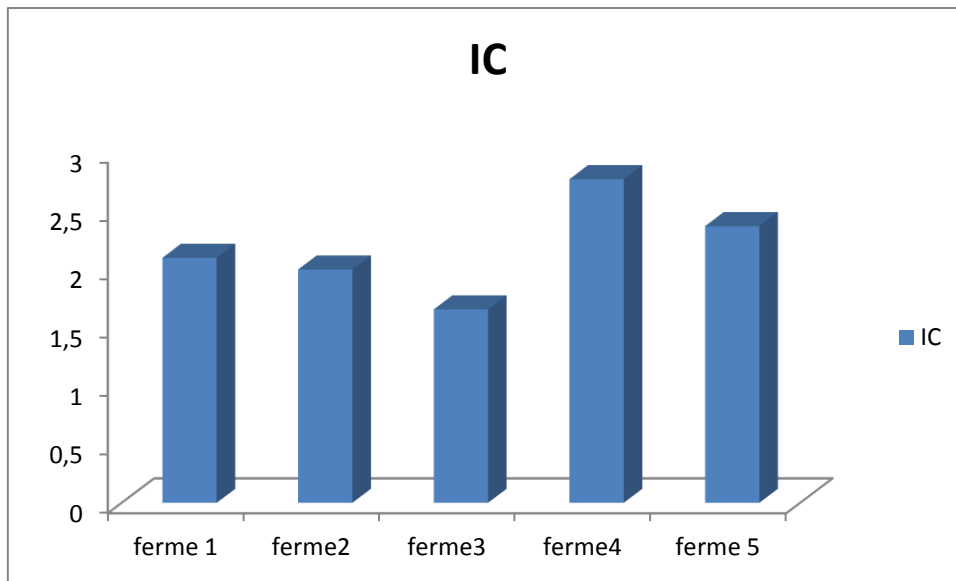


Figure : 11 La variations de l'indice coïtal pour les cinq fermes.

Conclusion

A la lumière des résultats obtenus de cette étude et suite à l'analyse des paramètres de reproduction des fermes suivies 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 plus de 110 jours entraînant une prolongation de l'intervalle vêlage-vêlage qui dépasse l'objectif économique d'une année. Ces résultats traduisent une mauvaise fécondité du troupeau.

Plusieurs facteurs pourraient expliquer ces résultats :

- La mauvaise détection 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 l'insémination .
- La mise à la reproduction de certaines femelles durant la période de l'involution utérine, ou non respect de repos après vêlage.
- La conduite alimentaire pourrait être aussi incriminée notamment dans la période de reproduction. Pour améliorer la situation reproductive de ces fermes, Il faut que tous ces respects doivent être corrigés.

REFERENCES

1. **B.GRIMARD, P.HUMBLOTA.A. PONTER, S. CHASTANT, I.CONSTANT J.P. MIALOT, 2003**, Efficacité des traitements de synchronisation des chaleurs chez les bovins, INRA Prod. Anim., 2003, 16 (3), 211-227.
2. **BAC PRO MP 12.1 / CGEA CHAP 3**. Techniques de conduite de reproduction.
3. **BERNADETTE YOUGBARE**, thèse de docteur en médecine vétérinaire, insémination artificielle bovine au burkina faso : bilan et perspectives, université cheikh anta diop de Dakar, 2013.
4. **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. P8.
5. **CH. HANZEN ,2008-2009**, La détection de l'oestrus chez les ruminants.
6. **CHRISTIAN HANZEN ., 1994**, étude des facteurs de risque de l'infertilité et des pathologies puerpérales et du postpartum chez la vache laitière et la vache viandeuse thèse : du grade d'agrège de l'enseignement supérieur : université de liège.
7. **GHORIBI LOUTH, (2011)**.étude de l'influence de certains facteurs limitant sur les paramètres de reproduction chez les bovins laitière dans des élevages de l'est algérien. Thèse diplôme de doctoral, université mentouri Constantine.
8. **GILLES LANDRY HAKOU TCHAMNDA, 2007**, mémoire de diplôme d'études amélioration de la pratique de l'insémination artificielle bovine dans le bassin arachidier et dans la zone sylvo-pastorale au Sénégal, université cheikh anta diop de Dakar.
9. **HANZEN CH., HOUTAIN J.Y., LAURENT Y., ECTORS F., 1996**, Influence des facteurs individuels et de troupeau sur les performances de reproduction bovine .Ann. Méd.Vét., 1996, 140,195-210.
10. **HANZEN .CH, 2008**.Le constat de gestation chez les ruminants, Le diagnostic de gestation chez les ruminants/ 4.

- 11. HOUCHATI AMANI, ALOULOU RAFIK, M'SADAK YOUSSEF. , 2016,** Diagnostic de la situation de la reproduction en élevage bovin laitier hors sol dans une région semi-aride (Sahel Tunisien), Revue Agriculture. 12 (2016) 25 -33
- 12. HOUMADI AHMED, 2007,** mémoire de fin de cycle maîtrise des cycles sexuels chez les bovins: application de traitements combinés à base de progestérone-pgf2-pmsg et progestagène-pgf2-pmsg.
- 13. IBRAHIM OUMATE. , 2009,** Évaluation des facteurs de variations du taux de réussite de l'insémination artificielle bovine dans les départements de Thiès et Touvalouane-Sénégal.
- 14. J. KOUAMO1, A. SOW2, A. LEYE2, G.J. SAWADOGO2 et G. A. OUEDRAOGO3,** Amélioration des performances de production et reproduction des bovins par l'utilisation de l'insémination artificielle en Afrique sub-saharienne et au Sénégal en particulier. RASPA Vol.7 N03-4, 2009.
- 15. JEAN-BAPTISTE BARBRY. ,2012.** Diagnostic de gestation chez la vache : dosage des protéines associées à la gestation dans le sang et le lait par méthode elisa idexx. Thèse docteur vétérinaire, l'université Claude-Bernard - Lyon I (médecine - pharmacie) p81.
- 16. JEAN-BAPTISTE BARBRY.,** diagnostic de gestation chez la vache : dosage des protéines associées à la gestation dans le sang et le lait par méthode elisa idexx, 'université Claude-Bernard - Lyon I (médecine - pharmacie), pour obtenir le grade de docteur vétérinaire, 2012.
- 17. JULIE PONCET ., 2002,** étude des facteurs de risque de l'infertilité dans les élevages bovins laitiers de l'île de la Réunion : influence de l'alimentation sur la reproduction.
- 18. L'EQUIPE TECHNIQUE COPELSON. , 2010,** La productivité numérique du troupeau bovin allaitant, article productivité n°4.
19. La synchronisation des chaleurs chez les bovins, Extrait de Réussir Lait Élevage / Réussir Bovins Viande (dossier spécial médicament vétérinaire) Décembre 2003.
- 20. LACERTE G, (2003).** La détection des chaleurs et le moment de l'insémination, symposium sur les bovins laitiers CRAAQ Québec. P7.

- 21. LAGHROUR Wafa.** , 2011, Comparaison de deux méthodes de traitement de maîtrise des cycles associant la progestérone oestrogènes et la prostaglandine f2alpha chez la vache laitière, université el-hadj lakhdar Batna.
- 22. M.BOUZEBDA ZOUBIR.** , gestion zootechnique de la reproduction dans des élevages bovins laitiers dans l'est algérien, thèse de doctorat d'état en sciences vétérinaires, université mentouri. Constantine, 2007.
- 23. MARIANNE DOMINIQUE BULVESTRE.**, 2007, influence du β -carotène sur les performances de reproduction chez la vache laitière : thèse : doctorat vétérinaire : la faculté de médecine de Créteil.
- 24. MEZIANE RAHLA.** , 2011, Étude clinique des mérites chez la vache laitière dans la région de Batna et leurs traitements par usage de différents protocoles thérapeutiques : thèse : mémoire pour l'obtention du diplôme de magister.
- 25. MICHEL A, WITTIAUX A,** 2006. Détection des chaleurs, saillie naturelle et insémination artificielle. In : reproduction et sélection génétique, Babcock Institute. . [En ligne]. Accès internet : <http://babcock.cals.wisc.edu/?q=node/160> (page consultée le 20 janvier).
- 26. MOHAMED AMINE BEDRANE,** Paramètres de fécondité et de fertilité chez les vaches, Accès Internet:<https://agronomie.info/fr/parametres-de-fecondite-et-de-fertilite-chez-les-vaches/>.
- 27. MOUHAMADOU MAKHTAR NIAG.** , 2012, Évaluation de l'efficacité de l'insémination artificielle bovins dans la campagne dans la région de Kolda, université cheikh anta diplo de Dakar, école inter –états des sciences et médecine, thèse université cheikh anta diop de Dakar.
- 38. PUCK BONNIER, ARNO MAAS, JOLIANNE RIJKS,** 2004, L'élevage des vaches laitières.
- 29. SAGBO DAMIEN MICHAGAN.**, thèse de docteur vétérinaire, évaluation de l'efficacité de la gestion de la reproduction dans la ferme laitière past-agri au Sénégal, 2012.

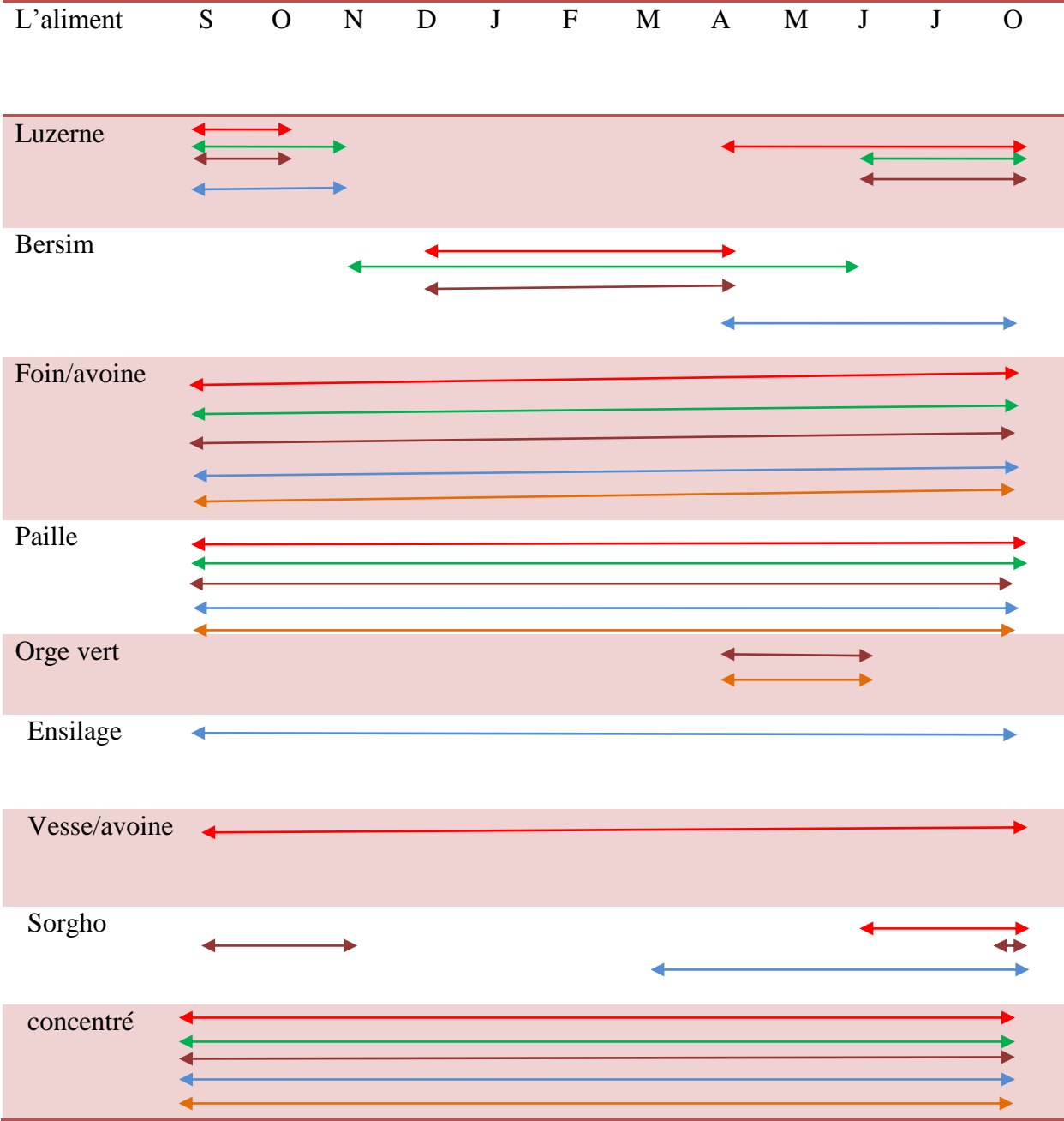
30. SOW ADAMA ., 2009, Amélioration des performances de production et reproduction des bovins par l'utilisation de l'insémination artificielle en Afrique sub-saharienne et au Sénégal en particulière. RASPAV ol.7 N03-4, 2009.

31. Z. BOUZEBDA, F. BOUZEBDA, MA. GUELLATI, F. GRAIN, évaluation des paramètres de la gestion de la reproduction dans un élevage bovin du nord est algérien. N°24, Décembre (2006), pp.13-16.



Annexe

Annexe n°1: le calendrier fourrager (2018/2019) des cinq fermes.



Annexe n°2:les paramètres de fécondité.

Ferme	1	2	3	4	5	Objectif
Effectif (n)	17	37	21	16	9	
Moyenne (ζ)	130,05	153,43	231,56	142,33	104	< 100J
Ecart types (s)	28,05	108,04	158,93	53,06	41,45	
x Max – x Min	190-92	378-44	493-29	190-62	411-90	
IVSF < 40j (%)	0%	5,40%	4,76%	0%	0 %	
IVSF40-80 j (%)	0%	24,3%	14,28%	6,25%	0%	
IVSF80-110j (%)	29,41%	21 ,62%	4,76%	12,5%	11,11%	
IVSF >110 j (%)	70,58%	48,68%	76,19%	81,25%	88,88%	< 15%

Annexe 03 : Paramètres de fertilité.

Fermes	1	2	3	4	5	Objectif
Effectif (n)	17	37	21	16	11	
TRIA1 (%)	25%	50%	50%	22,22%	23%	60%
(%) de vaches nécessitant 03 IA	25%	20%	16%	61%	41%	<15%
IC %	2,1%	2%	1,66%	2,77%	2,37%	< 1,7

Annexe n°3 : tableau globale des paramètres de reproduction des cinq fermes.

		IVV	IV1IA	IVIAF	IC	TRIA1	(% VL à 3IA et plus
ferme SIM	moyenne	429,82	101,07	153,43		2	50%
	ecartype	102,95	58,3	108,04			20%
ferme wanisse	moyenne	383,3	103,83	130,05	2,1	25,00%	25,00%
	ecartype	104,05	45,25	28,05			
ferme izziane	moyenne	414,08	53,83	142,33	2,77	22,00%	61,00%
	ecartype	50,93	38,02	53,06			
ferme mordjani	moyenne	402	69	104	2,37	23,00%	41,00%
	ecartype	21,71	35,73	41,45			
ferme ben brike	moyenne	455,34	218,59	231,56	1,66	50,00%	16,00%
	ecartype	119,26	156,04	158,93			

Questionnaire

1-La Structure du cheptel de l'exploitation :

- a) Cheptel bovin :
- b) Effectif total :.....dontvaches laitières.
- c) Effectif des VL par race :Holstein.
.....Montbéliardes.
.....Fleckvieh
.....Autres

.2-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 ?

3-La méthode de reproduction :

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

.....

-A quel moment se fait le diagnostic de gestation ?

.....

Par quelle méthode ?.....

❖ Les performances de reproduction :

- Intervalle V-IAF (jours):.....

- Intervalle V-IA (jours):.....

- TRIA1 (%):.....

- % de VL à 3IA et + :

- Indice coïtal :



Partie bibliographique

Chapitre I

Gestion de la reproduction des
Vaches laitières

A decorative orange border with a wavy, hand-drawn appearance, framing the text. It has a central notch at the top and a corresponding bump at the bottom.

Partie Expérimental

Chapitre I

Matériel et Méthodes



Conclusion