

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE

SCIENTIFIQUE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE D'EL-HARRACH-ALGER

المدرسة الوطنية للبيطرة -الحراش -الجزائر

PROJET DE FIN D'ETUDES

EN VUE DE L'OBTENTION

DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE

THEME :

**Contribution à l'étude de l'anœstrus
post-partum chez la vache laitière dans (05)
élevages de la région centre de l'Algérie**

Présenté par : Mr. ARAB Hicham

Soutenu le : 01/07/2008

Le jury :

Présidente : Dr. TEMIM-KESSACI S., (Maître de conférence, ENV. Alger)

Promotrice : Dr. ILES I., (Chargée de cours, ENV. Alger)

Examineur 1 : Dr. ADJERAD O., (Maître assistant, ENV. Alger)

Examineur 2 : Dr. SOUAMES S., (Chargé de cours, ENV. Alger)

Examineur 3 : Dr. MOKRANI N., (Chargée de cours, ENV. Alger)

Année universitaire : 2007/2008

REMERCIEMENTS

A Madame TEMIM-KESSACI S.

Pour nous avoir fait l'honneur d'accepter la présidence du jury de notre thèse,
Hommages respectueux.

A Madame ILES I.

Pour m'avoir encadré et soutenu dans la réalisation de ce travail, avec disponibilité et bienveillance,

Puissiez-vous trouver ici l'expression de ma profonde gratitude ainsi que mes sincères vœux de réussite dans l'accomplissement de vos fonctions pour notre École.

A Monsieur ADJRAD O.

Qui a bien voulu accepter de participer à notre Jury de thèse,
Sincères remerciements.

A Monsieur SOUAMES S.

Pour avoir accepté de juger notre travail,
Sincères remerciements.

A Madame MOKRANI N.

Pour avoir accepté de juger notre travail,
Sincères remerciements.

A Madame ZENIA S.

Qui m'a apporté une aide attentive et des conseils précieux,
Qu'elle trouve ici l'expression de mes plus vifs remerciements.

A Docteur ZAHAR M.

Qui m'a guidé et conseillé tout au long de mon stage pratique,
Pour ses encouragements, sa patience et sa disponibilité,
Qu'il trouve ici l'expression de toutes mes reconnaissances.

A tous les vétérinaires qui m'ont formé à la pratique et m'ont conforté dans mon choix d'exercer en clientèle.

DEDICACES

Au nom de DIEU le tout puissant et le très miséricordieux par la grâce duquel j'ai pu réaliser ce travail que je dédie :

À mes parents,

Vous avez toujours su être là lorsque j'avais besoin de vous. Si je suis allé si loin dans mes études, c'est aussi grâce à vous. Merci de m'avoir encouragé à "aller tout droit".

À toute ma famille,

Pour votre soutien mais surtout pour l'amour de ce même sang qui coule dans nos veines...

A ma fiancée ,

Pour tout l'amour dont tu m'entoures et tout ce que tu m'apportes chaque jour,
Merci pour ton dévouement...

A mes amis,

Pour votre indispensable présence.

Enfin, à tous ceux que je n'ai pas cités mais à qui je pense très fort.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

<u>Liste des tableaux</u>	<u>Pages</u>
Tableau 1: Recommandation des notes corporelles.....	...(Annexe)
Tableau 2: Effet de l'amplitude de la perte de condition corporelle sur le taux de conception.....	...(Annexe)
Tableau 3: Principales relations entre alimentation et troubles de la reproduction...	...(Annexe)
Tableau 4: Effets des carences micro-minérales sur les désordres reproductifs.....	...(Annexe)
Tableau 5: Effet du nombre, du moment et de la durée des observations sur le taux de détection des chaleurs.....	...(Annexe)
Tableau 6: Répartition des vaches par exploitation.....	17
Tableau 7: Répartition des vaches par parité.....	18
Tableau 8: Répartition des vaches en fonction de la race.....	19
Tableau 9: Évaluation de l'intervalle [V-C1D] par exploitation.....	22
Tableau 10: Répartition des vaches en fonction de l'intervalle [V-C1D].....	23
Tableau 11 : La répartition des vaches en fonction des différents facteurs de variation....	25
Tableau 12 : L'intervalle [V-C1D] en fonction de la parité.....	26
Tableau 13: L'intervalle [V-C1D] en fonction du BCS au vêlage.....	27
Tableau 14: L'intervalle [V-C1D] en fonction des catégories de BCS au vêlage.....	29
Tableau 15: L'intervalle [V-C1D] en fonction de la nature de vêlage.....	30
Tableau 16 : L'intervalle [V-C1D] en fonction de la fréquence d'observation des chaleurs..	31
Tableau 17: L'intervalle [V-C1D] en fonction de mode de stabulation.....	32
Tableau 18: L'intervalle [V-C1D] en fonction de l'effet mâle.....	33
Tableau 19: L'intervalle [V-C1D] en fonction de la saison de vêlage.....	35
Tableau 20: Évaluation de l'intervalle [V-V].....	37
Tableau 21: Tableau récapitulatif de toutes les vaches.....	...(Annexe)

Figure 1: Reprise du développement folliculaire chez la vache laitière au post-partum.(Annexe)	
Figure 2: Score de condition corporelle.....(Annexe)	
Figure 3: Différentes notes d'état corporel.....(Annexe)	
Figure 4: Effet du déficit énergétique sur les métabolites et hormones impliquées dans la régulation de la fonction de reproduction.....(Annexe)	
Figure 5: Les signes de chaleurs pendant le cycle oestral chez la vache.....(Annexe)	
Figure 6: Manifestations comportementales des chaleurs chez la vache.....(Annexe)	
Figure 6a : Écoulement muqueux(Annexe)	
Figure 6b : Reniflement.....(Annexe)	
Figure 6c : Flehmen.....(Annexe)	
Figure 6d : Chin resting.....(Annexe)	
Figure 6e : Chevauchement.....(Annexe)	
Figure 6f : Écoulement sanguinolent.....(Annexe)	
Figure 7: Impact de la nature des sols sur la qualité de détection des chaleurs.....(Annexe)	
Figure 8: Durée moyenne de l'oestrus en fonction du nombre de vaches en oestrus en même temps.....(Annexe)	
Figure 9: Moment d'apparition de l'oestrus chez les vaches durant la journée.....(Annexe)	
Figure 10: L'animal détecteur (Déviation du pénis).....(Annexe)	
Figure 11: Le détecteur électronique.....(Annexe)	
Figure 12: Évolution des niveaux de progestérone plasmatiques pendant l'anœstrus et au cours d'un cycle normal chez la vache.....(Annexe)	
Figure 13: Répartition des vaches par exploitation.....	18
Figure 14: Répartition des vaches par parité.....	19
Figure 15: Répartition des vaches en fonction de la race.....	20
Figure 16: Planning d'étable.....(Annexe)	
Figure 17: Évaluation de [IV-C1D] par exploitation.....	22
Figure 18: Répartition des vaches en fonction de l'intervalle [V-C1D].....	23
Figure 19: L'intervalle [V-C1D] en fonction de la parité.....	26
Figure 20: La relation entre l'intervalle [V-C1D] et le BCS au vêlage.....	28
Figure 21: Pourcentage de vaches en anœstrus en fonction de leur BCS au vêlage.....	28
Figure 22: l'intervalle [V-C1D] en fonction des catégories de BCS au vêlage.....	29
Figure 23: L'intervalle [V-C1D] en fonction de la nature de vêlage.....	30
Figure 24: L'intervalle [V-C1D] en fonction de la fréquence d'observation des chaleurs.....	31

LISTE DES ABREVIATIONS

ELISA:	Enzyme Linked Immunosorbed Assay
RIA:	Radio Immuno Assay
BCS :	Body Condition Score
EOP :	Peptides Opiödes Endogènes
FSH:	Follicle Stimulating Hormone ou Follitropine
LH :	Luteinizing Hormone ou Lutropine
ACTH:	Adreno Corticotropin Hormone
CRH:	Corticotropin Releasing Hormone
PGF2α :	Prostaglandines F2 α
GnRH :	Gonadotropin Releasing Hormone ou Gonadolibérine
% :	Pourcentage
n° :	Numéro
ml :	Millilitre
ng :	Nano Gramme
j :	Jours
h :	Heure
P :	Seuil de significativité
r :	Écart type
vs :	Versus
MB :	Montbéliarde
BA :	Brune des Alpes
FV:	Fleckvieh
PRH:	Pie Rouge Holstein
PNH:	Pie Noire Holstein
[V-V] :	Vêlage – Vêlage
[IV-V] :	Intervalle vêlage - vêlage
[V-C1D] :	Vêlage – premières chaleurs détectées
[IV-C1D] :	Intervalle vêlage – premières chaleurs détectées
IGF1 :	Insuline Like Growth Factor 1
AGNE :	Acide Gras Non Estérifié
D :	Délivrance

SOMMAIRE	Pages
Introduction.....	1
CHAPITRE I : Classification et facteurs de variation de l'anoestrus post-partum	
I. Définition.....	2
II. Classification de l'anoestrus du post-partum.....	2
II.1. Anoestrus de détection.....	2
II.2. Anoestrus physiologique.....	2
II.3. Anoestrus pathologique.....	2
III. Reprise de l'activité ovarienne au cours du post-partum.....	2
III.1. Rétablissement de l'activité gonadotrope.....	2
III.2. Reprise du développement folliculaire.....	3
IV. Les facteurs de variation.....	4
IV.1. Facteurs individuels.....	4
IV.1.1. Type de production.....	4
IV.1.2. Age et parité.....	4
IV.1.3. État d'embonpoint.....	5
IV.1.4. La race et la génétique.....	6
IV.1.5. Conditions de vêlage.....	6
IV.1.5.1. Dystocies	6
IV.1.5.2. Rétentions placentaires.....	6
IV.1.6. État de santé.....	7
IV.2. Facteurs d'élevage	7
IV.2.1. L'alimentation.....	7
IV.2.1.1. Effet de l'alimentation sur la croissance folliculaire.....	7
IV.2.1.2. Mode d'action du déficit énergétique sur la reproduction.....	8
IV.2.2. Le mode de stabulation.....	8
IV.2.3. La saison de vêlage.....	9
IV.2.4. Effet mâle.....	9
IV.2.5. La détection des chaleurs.....	9

CHAPITRE II : Méthodes d'évaluation de l'anoestrus post-partum

I. Détection des chaleurs	10
I.1. Définition.....	10
I.2. Importance.....	10
I.3. Manifestations comportementales.....	10
I.4. Effets de différents facteurs sur le comportement sexuel.....	12
I.4.1. Le mâle.....	12
I.4.2. Le climat.....	12
I.4.3. La stabulation.....	12
I.4.4. Le troupeau.....	13
I.4.5. Le rythme circadien.....	13
I.4.6. L'appareil locomoteur.....	13
I.5. Méthodes de détection des chaleurs.....	13
I.5.1. Observation visuelle directe.....	13
I.5.2. Observation indirecte.....	14
I.5.2.1. Animal détecteur.....	14
I.5.2.2. Les licols marqueurs.....	14
I.5.2.3. Les détecteurs électroniques de chevauchement.....	15
I.6. Effet de la détection des chaleurs sur l'intervalle vêlage premières chaleurs.....	15
II. Diagnostic de la reprise de l'activité ovarienne palpation des ovaires.....	15
II.1. Période de (15 à 45) jours.....	15
II.2. Période de (45 à 60) jours.....	15
III. Dosage de la progestérone	16
III.1. Dosage dans le sang.....	16
III.2. Dosage dans le lait.....	16

PARTIE EXPERIMENTALE

I. Objectifs.....	17
II. Matériel et méthodes.....	17
II.1. Les élevages bovins laitiers.....	17
II.2. Animaux.....	18
II.2.1. Choix des animaux.....	18
II.2.2. Caractéristiques des animaux.....	18
II.3. Collecte des données.....	20
II.4. Paramètres analysés.....	21
II.4.1. L'intervalle [V-C1D].....	21
II.4.2. Les facteurs de variation de l'intervalle [V-C1D].....	21
II.4.3. L'intervalle [V-V].....	21
II.5. Analyse statistique.....	21
III. Résultats et discussion.....	21
III.1. Durée moyenne de l'intervalle [V-C1D].....	21
III.2. Facteurs de variation de l'intervalle [V-C1D].....	24
III.2.1. Facteurs liés à la femelle.....	26
III.2.1.1. La parité.....	26
III.2.1.2. Le (BCS) au vêlage.....	27
III.2.1.3. Les conditions de vêlage.....	30
III.2.2. Facteurs liés à la conduite de l'élevage.....	31
III.2.2.1. Fréquence d'observation des chaleurs.....	31
III.2.2.2. Mode de stabulation.....	32
III.2.2.3. Effet mâle.....	33
III.2.3. Facteurs liés à l'environnement.....	35
III.2.3.1. Saison de vêlage.....	35
III.3. Évaluation de l'intervalle [V-V] et la relation avec l'intervalle [V-C1D].....	36
IV. Conclusion.....	38
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	
ANNEXE	

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Les objectifs dans un troupeau laitier sont bien connus. Ils ont été définis uniquement au regard de leur incidence économique : un âge au premier vêlage compris entre 2 ans et 2 ans et demi, un intervalle entre les vêlages de un an, et une longévité de 5 à 7 lactations. Le respect de ces normes dépend d'abord des conditions d'entretien des animaux et ensuite de la mise en œuvre d'une véritable gestion technique de la reproduction.

L'obtention d'un veau par an et par vache implique un intervalle vêlage – saillie fécondante inférieure à 90 jours. Pour respecter ce délai, il est nécessaire que les chaleurs du post-partum soient correctement détectées et que l'insémination soit réalisée à un moment propice à la fécondation. Le rôle de l'éleveur dans la réussite de la détection des chaleurs est primordial, et l'effet élevage influence fortement les performances zootechniques (*PONSART, 2006*).

La production laitière en Algérie est soumise à de nombreux aléas. Avec un cheptel de bovin estimé à 1500 000 têtes dont 700000 vaches laitières de race améliorée, l'Algérie produit uniquement 2 milliards de litres chaque année contre une consommation nationale annuelle de 3,5 milliards de litres (*HACINI, 2007*).

En Algérie, la contre performance des élevages bovins laitiers est d'origine multifactorielle. Les incidences de reproduction sont en dehors des normes recommandées, avec notamment un intervalle vêlage – vêlage anormalement prolongé (434 à 467 j). La non maîtrise des critères de reproduction et le manque de technicité de la part de nos éleveurs contribuent à la médiocrité des résultats (*BOUZEBDA, 2003*). Les vétérinaires qui interviennent sur le terrain constatent que certains éleveurs ignorent jusqu'à l'existence des chaleurs chez la vache.

L'objectif de notre travail a été de quantifier la durée de l'intervalle vêlage – premières chaleurs détectées [IV-C1D] dans les élevages laitiers de la région centre de l'Algérie, et d'étudier les facteurs de variation associés à cet intervalle.

Dans notre première partie, nous exposerons une étude bibliographique sur les données actuelles de la physiologie de l'anœstrus post-partum chez la vache laitière, ainsi que ses méthodes d'évaluation, la seconde partie étant consacrée à notre étude expérimentale.

PREMIERE PARTIE
ETUDE
BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I

CLASSIFICATION ET FACTEURS DE VARIATION DE L'ANOESTRUS POST-PARTUM

I. Définition

L'anoestrus correspond à un syndrome caractérisé par l'absence du comportement normal de l'oestrus (chaleurs) à une période où celui-ci devrait normalement être observé.

Cliniquement on distingue deux types d'anoestrus.

-L'anoestrus vrai : Qui résulte soit d'une absence de cyclicité soit d'un blocage du cycle :

-Absence de cyclicité : Inactivité ovarienne ; les ovaires sont au repos et lisses.

-Blocage du cycle : Corps jaune persistant ou kyste lutéinique qui bloquent l'ovulation et les manifestations oestriques.

-Le sub-oestrus : La vache a une activité cyclique normale mais n'a pas été observée en chaleur en raison d'un comportement des chaleurs absentes, discrètes , ou encore d'une observation mal conduite.

II. Classification de l'anoestrus du post-partum

II.1. Anoestrus de détection

C'est l'absence de détection par l'éleveur des chaleurs d'un animal normalement cyclé.

II.2. Anoestrus physiologique

Après la parturition, l'anoestrus est physiologique. Il est inférieur à 35 jours chez la vache laitière et à 60 jours chez la vache allaitante (**YOUNGQUIST, 1987**). Son allongement devient par contre néfaste à la réalisation des objectifs de production : compte tenu d'une gestation de 09 mois, obtenir un veau par an par vache nécessite que l'animal soit gestant 90 jours après vêlage (**GRIMARD et al., 1992**).

II.3. Anoestrus pathologique

Tout anoestrus physiologique dépassant 60 jours après le part chez la vache laitière et 110 jours chez la vache allaitante devient pathologique ; cependant l'anoestrus pathologique peut faire suite également aux infections puerpérales du post-partum.

III. Reprise de l'activité ovarienne au cours du post-partum

III.1. Rétablissement de l'activité gonadotrope

La diminution des concentrations en œstrogènes et en progestérone lève l'inhibition exercée sur la sécrétion de FSH. Selon **BEAM et al., (1997)**, après une augmentation de la concentration plasmatique en FSH au cours des (5) premiers jours, toutes les vaches présentent un développement

d'une vague folliculaire au cours de la 2^{ème} semaine post-partum et ceci indépendamment de leur alimentation et de leur balance énergétique.

La reprise précoce de la sécrétion de LH après le vêlage est d'avantage sensible au contrôle de la GnRH. La faible fréquence des décharges de LH après le vêlage provoque une faible production d'androgènes dans les cellules thécales du follicule. Ce défaut d'androgènes induit une faible production d'œstradiol par le follicule, et donc l'atrésie.

Par conséquent, le facteur crucial déterminant le moment où se produit la 1^{ère} ovulation est l'observation d'une fréquence des décharges de LH similaire à la phase folliculaire du cycle (une décharge de LH par heure). En l'absence de progestérone, qui est le principal agent inhibiteur de la fréquence des décharges de LH durant la phase lutéinique, la fréquence des décharges de LH chez la vache en post-partum est régulée par son alimentation, son état corporel et l'allaitement.

III.2. Reprise du développement folliculaire

Chez la vache laitière, la première vague folliculaire débute entre le 4^{ème} et le 10^{ème} jour suivant le vêlage (*SLAMA ; ZAIEM, 1996*). Elle s'effectue plus fréquemment sur l'ovaire qui ne portait pas le corps jaune gestatif (*GUIBAULT et al., 1987 ; KINDAHL, 1983 ; SLAMA, 1991*).

L'augmentation précoce de la FSH a pour conséquence l'apparition d'une cohorte de follicules moyens, aboutissant à la formation du premier follicule dominant entre le 5^{ème} et le 39^{ème} jour post-partum (*SAVIO et al., 1990*).

A la fin de la maturation folliculaire, lorsque la concentration en oestrogènes est suffisante, celle-ci induit le pic pré-ovulatoire de LH à l'origine de la première ovulation post-partum vers 14 à 25 jours en moyenne, première ovulation généralement en l'absence de manifestations visible de chaleurs (*ENNUYER, 2000 ; MIALOT et al., 2001*). Cette première ovulation est le plus souvent suivie d'une phase lutéale courte (4 à 13 jours), caractérisée par des niveaux de progestérone inférieurs à ceux des cycles physiologiques (*Figure 1*), en raison d'une lutéolyse due à la sécrétion de PGF2α utérine (*TERQUI et al., 1982 ; PETERS et al., 1995*).

A cette première ovulation fait suite un cycle de durée normale (22 jours environ avec 2 à 3 follicules dominants) dans 30% des cas. Le cycle est raccourci (9 à 13 jours : 1 follicule dominant) dans 30% des cas. Il est allongé (45 jours en moyenne : 3 à 4 follicules dominants) dans 40% des cas (*HANZEN, 1999*).

Les premières ovulations faisant suite au vêlage s'accompagnent peu fréquemment d'œstrus vrai.

C'est ainsi que d'après les observations effectuées sur un troupeau de 204 vaches laitières, il ressort que dans 79% des cas, on ne relève pas de manifestations œstrales lors de la première croissance folliculaire. Le pourcentage diminue significativement de 44% entre la première et la troisième ovulation.

IV. Les facteurs de variation

IV.1. Facteurs individuels

IV.1.1. Type de production

L'allaitement est un facteur d'allongement de la période d'inactivité ovarienne : elle est toujours plus longue chez les femelles allaitantes que chez les femelles traites (*GILBERT et al., 2005*). Il est universellement admis que l'allaitement représente un élément essentiel de la reprise tardive de l'activité ovarienne après le part (*DERIVAUX et al., 1984*) et cela par un freinage de la libération des hormones hypophysaires (*VALLET et BADINAND, 2000*).

Les premières chaleurs apparaissent 30 jours plus tard chez les vaches allaitantes que chez les vaches laitières (*MIALOT et BADINAND, 1985*).

L'allaitement se traduit notamment par :

- ❖ une réduction de la sécrétion de GnRH.
- ❖ une réduction de la sensibilité hypophysaire à l'action stimulatrice de GnRH.
- ❖ Il ne semble pas cependant que la FSH, la prolactine ou les corticoïdes puissent être considérées comme des facteurs essentiels.
- ❖ L'implication de la LH est davantage démontrée et surtout ses relations avec les peptides opioïdes endogènes EOP. Ces opioïdes et leurs agonistes telle la morphine inhibent la sécrétion de la LH, stimulent celle de la prolactine et seraient sans effet sur celle de la FSH (*HANZEN, 1999*).

IV.1.2. Age et parité

Les vaches primipares ont une reprise d'activité ovarienne plus tardive que celle des vaches multipares; cet intervalle est respectivement de 71,2 jours et 65,1 jours (*REKWOT et al., 2000*).

De même, *EDUVIE (1985)* estime que la première ovulation post-partum est plus précoce chez les vaches âgées de plus de 5 ans que les vaches âgées de 3 à 5 ans (50.8 j vs 68.6 j). *GUILLAUME (1985)* a lié cela aux besoins énergétiques qui sont plus importants chez les primipares que les multipares, puisque leur croissance est encore inachevée. Or les déficits énergétiques ont des effets néfastes sur la sécrétion de LH et la croissance folliculaire (*HUMBLLOT et GRIMARD, 1996*).

Par contre, les travaux d'*OPSOMER et al., (2000)* ont constaté que l'augmentation d'âge au vêlage est à l'origine de performance reproductive faible, cela est dû à l'importance de la fréquence de pathologies chez les vaches âgées. Pareillement, les travaux de *SOUAMES (2002)* ont révélé un taux de vaches non cyclées légèrement plus élevé chez les multipares par rapport aux primipares : 50% vs 47.61% respectivement.

IV.1.3. État d'embonpoint

L'évaluation de la condition corporelle (BCS) est un outil qui s'utilise pour ajuster l'alimentation et la gestion du troupeau de manière à maximiser la production laitière et minimiser le risque de désordres reproductifs. Une cote est attribuée à la vache après observation visuelle de certaines régions corporelles : les os du bassin, la cavité qui se marque au niveau de l'implantation de la queue, et la région lombaire. La quantité de « couverture » adipeuse permet d'attribuer une cote qui, en général, varie de (1) à (5) (*Figures 2 et 3*). La vache extrêmement maigre reçoit une cote de (1) , et la vache extrêmement grasse ou obèse reçoit une cote de (5) (*WATTIAUX, 1990*).

De nombreux auteurs s'accordent à dire que l'état corporel au tarissement doit être compris entre (3) et (4) (*LINN, 1991 ; BYERS, 1995*) et doit également être maintenu jusqu'au vêlage en évitant les gains ou pertes excessifs de poids, c'est-à-dire qu'il ne doit pas baisser plus d'une unité après la parturition (*DOMECQ et al., 1997; WATTIAUX, 1990*) (*Tableau 1 et 2*).

Les vaches qui sont trop minces ont les problèmes de retard du retour en chaleurs après le vêlage (*WATTIAUX, 1990*). *FERGUSON et al., (1992)* avaient reporté une absence de l'activité ovarienne et un anoestrus post-partum de 150 jours chez les vaches multipares présentant un mauvais état corporel durant la période de tarissement.

Pareillement, *CHEVALIER et al. (1996)* ; *MARKUSFELD et al. (1997)* ont noté que les animaux qui présentent un (BCS) élevé au vêlage seront moins exposés à l'anoestrus post-partum ; par contre un (BCS) bas au vêlage s'accompagne d'une performance reproductive faible due au retard de la cyclicité post-partum.

D'autre part, en cas de suralimentation énergétique au cours du tarissement, les vaches prêtes à vêler peuvent présenter un embonpoint excessif (note d'état corporel supérieure à 4). Ceci les expose à un risque augmenté de vêlage dystocique et, en conséquence, à des rétentions placentaires et des métrites post-partum, retardant l'involution utérine et prédisposant à des anomalies de reprise de cyclicité ovarienne.

IV.1.4. La race et la génétique

Une étude de *BARTON et al., (1996)* indique une précocité du retour en chaleurs entre les races Jersey et Holstein, avec une première observation en chaleurs à (38.5) jours post-partum pour la première et à (42.4) jours post-partum pour la deuxième.

MATHIEU et ses collaborateurs (1992), notent que les vaches Charolaise sont parmi les races rustiques et allaitantes qui ont le plus long anoestrus post-partum.

La réponse de l'activité ovarienne après le vêlage comme le retour en chaleurs sont des événements à héritabilité faible. L'influence du facteur génétique est donc infime et de toute façon masquée par les autres facteurs.

IV.1.5. Conditions de vêlage

IV.1.5.1. Dystocies

Les conditions de vêlage semblent influencer le taux d'anoestrus, il est supérieur chez les vaches ayant eu des dystocies, nécessitant l'intervention humaine (*DUCROT et al., 1994*). D'après *MANGURCAR et al., (1984)* les vaches qui font des dystocies, ont 4 à 7 jours de retard dans la reprise œstrale.

FOURICHON et al., (2000) ont réalisé une analyse pour tenter d'objectiver les effets des dystocies sur les performances de reproduction ultérieures. Les études restreintes aux dystocies assistées par des vétérinaires, pendant lesquelles de fortes tractions ont été exercées, ne donnent pas les plus grandes différences concernant les différents intervalles: 1 jour de plus pour la première insémination artificielle, 3% de réussite en moins à la première insémination et seulement 5 jours de plus pour l'insémination fécondante.

Dans les différentes études, la sévérité la plus élevée des dystocies a eu comme conséquences des effets variables. Ainsi, la première insémination artificielle après un vêlage avec extraction forcée a nécessité entre 9 et 16 jours de plus que les vaches témoins. Lors de vêlage extrêmement difficile, le décalage était de 20 à 33 jours.

Les dystocies sont accompagnées généralement de pathologies utérines en période puerpérale (rétention placentaire, métrites) (*SMITH et al., 1985*) ce qui allonge les délais de reprise de l'activité ovarienne (*SHORT et al., 1990*).

IV.1.5.2. Rétentions placentaires

Les effets de la rétention placentaire sur les performances de reproduction ultérieures ont été testés par *FOURICHON et al., (2000)* grâce à une analyse.

La première insémination a été réalisée en moyenne avec 3 à 6 jours de retard, le pourcentage de réussite est diminué de 5 à 25 % à la première insémination, enfin il a fallu 6 à 22 jours de plus pour avoir une insémination fécondante.

La non délivrance seule n'est pas grave mais, dans la majorité des cas, elle est compliquée de retard d'involution utérine et de métrite (2 à 4 fois plus fréquentes après une rétention placentaire qu'après l'expulsion normale du placenta) d'où le retard de la reprise de l'activité ovarienne (**VALLET et BADINAND, 2000**). L'infection utérine peut intervenir en freinant la sécrétion des prostaglandines, ce qui entraîne le maintien du corps jaune et le blocage du cycle.

IV.1.6. État de santé

Un blocage ovarien peut être dû à des troubles métaboliques (acétonémie, insuffisance hépatique) (**VALLET et BADINAND, 2000**). **OPSOMER et al., (2000)** estiment qu'une mammite clinique, une sévère boiterie ou une pneumonie durant le premier mois post-partum peuvent être à l'origine d'un retard de l'activité ovarienne ; même une cétose clinique faisant suite à une balance énergétique négative est à l'origine d'une relance tardive de l'activité sexuelle (**LUCY et al., 1991**).

IV.2. Facteurs d'élevage

IV.2.1. L'alimentation

Appréciée par l'intermédiaire de l'état corporel et du poids vif au vêlage, l'alimentation avant le vêlage est aussi importante que celle d'après le vêlage (**GILBERT et al., 2005**).

Parmi les causes d'infertilité, l'alimentation occupe une place importante, si bien que lorsque plus de 15% des vaches d'un troupeau laitier sont encore en anœstrus 40 à 50 jours après vêlage, il faut suspecter une origine alimentaire. Les Tableaux (3) et (4) montrent les principales relations entre alimentation et les troubles de la reproduction (**ENJALBERT, 1998**).

Il a été démontré qu'une réduction de 20 à 40 % des apports énergétiques au cours du dernier tiers de la gestation s'accompagne d'une augmentation de la durée de l'anœstrus du post-partum de 1 à 3 semaines (**HANZEN, 1999**).

IV.2.1.1. Effet de l'alimentation sur la croissance folliculaire

Une étude échographique a démontré que les vaches en lactation témoignant d'une balance énergétique positive présentaient un nombre plus réduit de follicules de diamètre compris entre 3 et 5 mm ou entre 6 et 9 mm et un nombre plus élevé de follicules de diamètre compris entre 10 et 15 mm. Une balance énergétique négative modérée affecterait donc davantage les stades terminaux de la croissance folliculaire. Un état de sous-nutrition avant ou après le part allonge de 4 à 6 jours le moment où le follicule dominant atteint sa taille maximale (14 vs 10 jours). Il retarde également de

4 à 6 jours le moment de l'émergence de la deuxième et troisième vague de croissance folliculaire. Il en résulte un allongement de 3 semaines de l'intervalle entre le vêlage et la première ovulation (77 vs 51 jours) (*HANZEN, 1999*).

IV.2.1.2. Mode d'action du déficit énergétique sur la reproduction

Ce mode d'action n'est actuellement pas complètement connu. Il fait intervenir toutes les sécrétions hormonales déterminant la reprise de cyclicité ovarienne : hypothalamus, hypophyse, ovaires et corps jaune. Les premières ovulations ont donc tendance à être retardées chez les vaches en bilan énergétique négatif, mais celui-ci affecte aussi l'expression des chaleurs (*ENJALBERT, 1998*).

En début de lactation, la présence d'une balance énergétique négative associée à l'utilisation importante de glucose pour la synthèse de lactose se traduit par une hypoglycémie globale.

L'implication du glucose dans la fonction de reproduction est réelle. L'administration d'un inhibiteur de son métabolisme empêche l'apparition de l'oestrus et la formation du corps jaune.

De même, l'induction d'une hypoglycémie chez des vaches en lactation s'accompagne d'une réduction de l'amplitude des pics de LH. L'hypoglycémie s'accompagne d'une part d'une hypoinsulinémie et d'autre part d'une activation de l'axe corticotrope et de la synthèse de glucocorticoïdes attribuée à une élévation de la Corticotropin Releasing Hormone (CRH) et donc de l'ACTH.

L'hypoinsulinémie exerce divers effets directs sur le métabolisme et indirects sur la physiologie de l'hypothalamus et de l'ovaire. Elle se traduit par une augmentation de la lipolyse et donc d'une augmentation des acides gras libres et des corps cétoniques. Ces derniers en association avec les beta-endorphines libérées notamment en réponse à la stimulation de l'appétit par les acides gras libres réduisent la pulsativité de la GnRH hypothalamique. (*HANZEN, 1999*) (*Figure 4*).

IV.2.2. Le mode de stabulation

Les vaches en stabulation entravée ont une reprise d'activité ovarienne retardée par rapport aux vaches en stabulation libre. L'inactivité ovarienne chez les vaches laitières augmente au fur et à mesure que s'allonge la période de stabulation hivernale (*GILBERT et al., 2005*).

D'après *POUILLY et al., (1994)*; *PRANDI et al., (1999)* une stabulation libre et claire est apparue plus favorable qu'une stabulation libre mais sombre. Toutefois, les meilleurs taux de cyclicité ont été constatés pour les vaches au pâturage. Par ailleurs, la mise en prairie s'accompagne du rétablissement d'une activité ovarienne normale suite à l'action de divers facteurs dont la lumière, la chaleur, le mouvement (*DERIVAUX et al., 1984*).

Par contre, les travaux de *WASHBURN et al., (2002)* montrent que, pour les Holstein, la reproduction n'est dégradée ni améliorée au pâturage.

IV.2.3. La saison de vêlage

La saison et le photopériodisme modifient également la durée de l'anœstrus après le vêlage. Celle-ci est d'autant plus courte que la durée d'éclairement au moment de vêlage est grande.

D'après *OPSOMER et al.,(2000)*, un vêlage en hiver prédispose à un retard de la fonction ovarienne et que l'intervalle vêlage-vêlage chez les multipares semble augmenter lors d'un vêlage précoce en hiver (Décembre) par rapport à un vêlage tardif en printemps (Avril).

Par contre, selon *HANZEN (1985)* l'apparition des chaleurs après le vêlage est plus rapide en hiver qu'en été. Selon *WOLFENSON et al., (1995)*, le stress thermique semble nuire au développement folliculaire et altérer la dominance du follicule dominant de la première vague et celle du follicule pré-ovulatoire.

IV.2.4. Effet mâle

La présence d'un mâle sexuellement mature (Taureau, mâle vasectomisé) diminue la longueur de l'anoestrus post-partum (*SHORT et al.,1990*), surtout si cette exposition est précoce : (3) jours après le vêlage (*ZALESKY et al., 1984*). *GIFFORD et al., (1989)*, ne décrivent un effet mâle que sur les primipares.

Dans une étude de *REKWOT et al.(2000)*, rapportent un intervalle vêlage-reprise de l'activité ovarienne de (71,7 jours) vs (77,7 jours) respectivement chez les vaches exposées ou non au mâle.

D'après la même étude, il existe des stimuli olfactifs, visuels et sensoriels dans l'interaction mâle et femelle. La phéromone, qui est une substance chimique sécrétée dans les urines, matières fécales ou par les glandes cutanées du mâle, reçue par le système olfactif des vaches provoque des réponses comportementales et endocriniennes (*DOTY, 1976*) influençant le raccourcissement de l'anoestrus de post-partum (*IZAR, 1983*).

IV.2.5. La détection des chaleurs

La détection des chaleurs (oestrus) représente un des facteurs essentiels d'obtention d'une fécondité et d'une fertilité normale. Elle conditionne en effet l'obtention d'un intervalle normal entre la naissance ou le vêlage et la première insémination. 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.

CHAPITRE II

METHODES D'EVALUATION DE L'ANOESTRUS POST-PARTUM

Les différentes méthodes qui permettent de diagnostiquer la reprise de l'activité ovarienne sont de l'ordre de trois :

- Détection de chaleurs.
- Palpation des ovaires.
- Dosage de la progestérone.

I. Détection des chaleurs

La détection des chaleurs (oestrus) représente un des facteurs essentiels d'obtention d'une fécondité et d'une fertilité normale. Elle conditionne en effet l'obtention d'un intervalle normal entre la naissance ou le vêlage et la première insémination.

I.1. Définition

La chaleur est le comportement particulier d'une femelle correspondant à la période appelée « oestrus », pendant la quelle cette femelle accepte l'accouplement avec un mâle et peut être fécondée (*LACERTE et al., 2003*). Cette période se produit normalement chez les vaches non gestante et les génisses pubères, et dure de 6 à 30 heures et se répète en moyenne tous les 21 jours (peut varier de 18 à 24 jours) (*WATTIAUX, 2004*).

I.2. Importance

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 (*HANZEN, 2008*). Que le service soit naturel (saillie) ou artificiel (insémination), la détection précise des chaleurs est essentielle pour obtenir de bons résultats de reproduction, car tout allongement de l'intervalle vêlage-vêlage, dû principalement à une mauvaise détection, est à l'origine d'une augmentation du nombre de l'intervalle vêlage-vêlage et d'une perte de production de lait (*WATTIAUX, 2004*).

I.3. Manifestations comportementales

La détection des chaleurs chez la vache est autant un art qu'une science et demande une observation experte des vaches du troupeau. La plupart des vaches montrent leurs signes de chaleurs de manière progressive. La connaissance précise de cette progression permet de déterminer si la vache est au début, au milieu ou à la fin de ses chaleurs, et cela pour déterminer le moment propice à l'insémination (*LACERTE et al., 2003; WATTIAUX, 2004*).

On doit donc bien connaître les signes des chaleurs (*Figure 5*) et surtout reconnaître les trois stades du développement des chaleurs, soit pro-oestrus, oestrus et post-oestrus.

a) Pro-oestrus

Au cours du pro-œstrus la vulve se congestionne, les lèvres vulvaires sont plus faciles à écarter que pendant le di-oestrus. Un mucus filant, transparent apparaît entre les lèvres vulvaires ou est extériorisé à l'occasion d'une palpation manuelle transrectale du tractus génital (**Figure 6 a**).

On observe également, au cours de cette période, une très nette augmentation non seulement de l'activité générale mais aussi du comportement agressif à l'égard des congénères. La femelle se tient plus fréquemment debout, ce signe est davantage identifiable en stabulation entravée que libre, et recherche la présence d'autres animaux. Elle s'alimente moins souvent et présente une diminution de sa production lactée. On constate également une augmentation du nombre de mictions et de la fréquence des beuglements.

Par la suite apparaissent des réactions de reniflement et de léchage de la région vulvaire d'autres animaux (**Figure 6 b**). Suite à cette activité, l'animal peut tendre le cou vers le haut et retrousser en même temps sa lèvre supérieure présentant ainsi l'attitude dite du "flehmen" (**Figure 6 c**).

L'animal en état d'excitation sexuelle dépose et frotte son menton sur la croupe d'un partenaire (**Figure 6 d**) (chin resting : cette manifestation permet indirectement à un animal de tester l'état de réceptivité d'un autre). Ce dernier type d'attitude constitue souvent un prélude au comportement de monte active auquel fait suite le comportement de monte passive seul signe caractéristique de l'état oestral (**HANZEN, 2008**).

b) Oestrus

Pendant l'œstrus et selon l'intensité et la durée de l'acceptation du chevauchement (**Figure 6 e**) qui en est le signe caractéristique, on peut observer un ébouriffement des poils de la croupe, de la base de la queue et des tubérosités ischiatiques, et parfois même des érosions cutanées. De même, la croupe et les flancs de ces animaux sont souvent souillés. Le réflexe lombaire se trouve accentué. En moyenne au cours des 15 à 18 heures que durent l'œstrus (8 à 30 heures), une vache sera susceptible d'accepter 20 à 55 chevauchements (**HANZEN, 2008**).

Le mucus (quelque fois le seul signe observé) devient translucide et peut s'étirer en un fil long.

Au niveau hormonal, d'autres actions surviennent. Les oestrogènes sont à leur maximum et un pic de LH survient pour provoquer l'ovulation 10 à 12 heures après la fin de la période de vraie chaleur.

c) Post-oestrus

Après les chaleurs, la vache ne se laisse plus monter. Elle devient beaucoup plus calme, la vulve se décongestionne et la vache ne fait que sentir les autres vaches. Le mucus à ce moment change de texture et de couleur. Il devient plus épais, donc de diamètre plus grand, et prend une teinte un peu

blanchâtre, il ne s'étire plus comme dans la période de chaleur, mais « casse » facilement.

Un à trois jours après l'œstrus on peut parfois apercevoir un écoulement sero-sanguinolent entre les lèvres vulvaires ou sur la queue (**Figure 6 f**). Il témoigne d'une imprégnation oestrogénique maximale ayant entraîné la rupture de petits vaisseaux à la surface interne de l'utérus.

Ce symptôme inconstant ne présente aucun rapport avec le résultat potentiel d'une insémination.

I.4. Effets de différents facteurs sur le comportement sexuel

Le comportement sexuel de la femelle est soumis à de multiples influences. Leur connaissance permet d'obtenir une meilleure interprétation des signes comportementaux observés.

I.4.1. Le mâle

L'influence exercée par le mâle sur l'activité sexuelle de la femelle a été démontrée à de multiples reprises dans les espèces bovine, porcine et ovine notamment. Elle peut se manifester lors de différents états physiologiques. Ainsi, la durée de l'œstrus est moindre lorsque la femelle est en présence continue du mâle. A l'inverse, on a observé que l'introduction ou la présence d'une vache en chaleurs, d'un taureau détecteur, d'une vache nymphomane est de nature à augmenter la probabilité d'observer un comportement de monte passive par les vaches en chaleurs (**VAN EERDENBURG et al., 2002**).

De même, la présence du mâle entraîne l'apparition plus précoce de l'ovulation au cours de l'œstrus (**HANZEN, 2008**).

I.4.2. Le climat

Une hausse de la température externe peut réduire non seulement la durée mais aussi l'intensité de l'œstrus, ce dernier se manifestant davantage par des signes secondaires que primaires. Elle peut également augmenter la fréquence de l'anœstrus et des chaleurs silencieuses. Il a été observé que des modifications endocriniennes étaient associées aux modifications thermiques externes. Ces influences justifient dans les régions concernées l'emploi de parasols voire de pulvérisateurs d'eau et de ventilateurs pour rafraîchir les vaches. De fortes pluies entraînent également une diminution d'intensité de l'activité sexuelle (**HANZEN, 2008**).

I.4.3. La 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. De même le confinement des animaux dans un

espace trop réduit peut interférer avec la détection des chaleurs. La nature du sol revêt une importance certaine (*Figure 7*). La durée des chaleurs est plus longue sur un sol boueux (13,8 h) que dur (9,4 h). Le nombre de chevauchements y est également plus élevé (7 vs 3,2) .

I.4.4. Le troupeau

S'il est suffisamment important, 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 manifestera avec plus d'intensité facilitant ainsi la détection des chaleurs. Le nombre de montes actives manifestées par un animal en chaleurs se trouve multiplié par (5) lorsque le nombre de vaches en chaleurs en même temps est multiplié par (4) ou plus (49.8 vs 11.2).

Par contre, la taille du troupeau n'influence pas la durée de l'œstrus (*Figure 8*) (*HANZEN, 2008*).

I.4.5. Le rythme circadien

L'activité sexuelle n'est pas constante au cours de la journée. Elle se manifeste en effet avec plus d'intensité au cours de la nuit (*HANZEN, 2008*).

En 1998, *Xu* utilisant un détecteur électronique de chevauchement constate une distribution journalière égale des débuts d'œstrus et des activités de monte. Cette étude se trouva confirmée un peu plus tard par une étude concernant 393 génisses et 1075 vaches de race laitière (*NEBEL et al., 2000*). Ils observent néanmoins que chez les génisses un pic de début d'œstrus s'observe lorsqu'elles sont rassemblées pour la distribution d'aliments. Chez les vaches, le début de l'œstrus apparaît de manière plus variable, quoique des pics s'observent lorsqu'elles sont rassemblées pour la traite ou au moment du nettoyage des stabulations (*Figure 9*).

I.4.6. L'appareil locomoteur

Les boiteries, les lésions ou une mauvaise conformation de la sole, 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 post-partum, moment où se manifestent les premières chaleurs chez la vache laitière (*HANZEN, 2008*).

I.5. Méthodes de détection des chaleurs

I.5.1. Observation visuelle directe

L'observation visuelle reste la méthode la plus ancienne et la plus fréquemment utilisée. Elle se base sur une détection des manifestations de l'œstrus que l'on appelle les signes des chaleurs, et que l'éleveur ou le vacher doit bien observer et reconnaître (*HASKOURI, 2001*). Selon (*LACERTE et al., 2003*) la détection visuelle est primordiale et indispensable et ne doit en aucun cas être

remplacée par les autres méthodes qui selon lui sont secondaires et utilisées au besoin avec la détection visuelle.

Pour être efficace, cette observation nécessite plusieurs conditions préalables (*HANZEN, 2008*)

- ✓ Chaque individu du troupeau doit être identifié.
- ✓ L'éleveur doit consigner sur un tableau d'élevage, les dates des vêlages, des chaleurs, d'insémination ou de saillies de chacun des animaux du troupeau. Une telle méthode lui permettra de savoir au jour le jour sur quels animaux il devra porter son attention pour en détecter l'état œstral.
- ✓ L'observation devra être réalisée sur un sol approprié, non glissant.
- ✓ Le parage régulier des pieds est de nature à favoriser l'extériorisation de l'oestrus.
- ✓ L'éleveur devra matin et soir consacrer 20 à 30 minutes de son temps à la détection des chaleurs. Quoique étant la plus efficace, l'observation continue est incompatible avec l'activité journalière de l'éleveur. Une double période d'observation lui permettra de détecter 88% des chaleurs.

Le nombre et le moment d'observation des chaleurs influencent énormément le pourcentage des femelles détectées en oestrus (*Tableau 5*). Il est donc essentiel de programmer au moins deux périodes d'observation intensive par jour (*LACERTE et al., 2003*).

I.5.2. Observation indirecte

I.5.2.1. Animal détecteur

Le recours au mâle comme animal détecteur (*Figure 10*), supposera une intervention chirurgicale ou non, destinée à empêcher cet animal de féconder les femelles dont il doit détecter les chaleurs. Différentes méthodes peuvent être utilisées pour atteindre ce résultat : suppression de la spermatogenèse, fixation ou déviation du pénis, amputation du pénis, obstruction de la cavité préputiale.

I.5.2.2. Les licols marqueurs

Ces systèmes s'adressent aux animaux détecteurs.

- **Peinture** : de bons résultats ont été obtenus en enduisant chaque matin le sternum et la face interne des membres antérieurs de l'animal détecteur au moyen d'une substance colorée
- **Harnais marqueur** : la fixation d'un crayon marqueur par l'intermédiaire d'un harnais au sternum de l'animal détecteur est une méthode largement utilisée en élevage ovin.

I.5.2.3. Les détecteurs électroniques de chevauchement

Un capteur de pression est placé dans une pochette fixée à un support textile lui-même collé sur la croupe de l'animal (*Figure 11*), à proximité de la queue. Lorsque ce capteur enregistre une pression d'une intensité et d'une durée minimales définies par le constructeur, cette information est soit envoyée par radio-transmission à une unité centrale (système Heat Watch) ou traitée par un programme associé au capteur de pression.

I.6. Effet de la détection des chaleurs sur l'intervalle vêlage premières chaleurs

CONSTANTINE (1977), rapporte qu'une détection manquée fait perdre un cycle. Toute fois, lorsque la détection n'est pas faite correctement, certaines chaleurs passent totalement inaperçues avec pour conséquence un retard systématique de trois semaines, d'autre sont repérées mais de façon incertaine et alors la fertilité est réduite car l'insémination n'est pas faite au bon moment ce qui est le cas pour 10% des vaches (*PACCARD, 1987*).

II. Diagnostic de la reprise de l'activité ovarienne par palpation des ovaires

Afin d'établir un bon diagnostic et une thérapie adéquate, le praticien doit faire un examen clinique des ovaires par palpation transrectale, ce qui permet d'objectiver la situation d'anoestrus (*POUILLY et al., 1993*). Le clinicien doit tenir compte de deux périodes physiologiques :

- Première période de 15 à 45 jours.
- Deuxième période de 45 à 60 jours.

II.1. Période de (15 à 45) jours

Pendant cette période, le clinicien procède à l'examen des ovaires, intervenant si possible, après celle de la matrice et des oviductes, cette palpation est importante. Pendant la palpation il faut s'intéresser à la taille des ovaires, la surface, la consistance, la mobilité et aux reliefs physiologiques (follicules, corps jaune,...).

II.2. Période de (45 à 60) jours

L'examen portera essentiellement sur les différentes structures ovariennes; selon *GUSTAV, (1979)* deux cas sont considérés :

a) Activité ovarienne (Sub-oestrus) : L'examen clinique des ovaires par palpation transrectale, raffine le diagnostic en déterminant la présence, la nature, l'évolution, ou la persistance des différentes structures ovariennes (follicule, corps jaune).

Dans le cas d'une présence d'un corps jaune, le seul symptôme de l'anoestrus est l'absence de chaleurs. Il s'agit d'un sub-oestrus ou chaleurs silencieuses.

b) Inactivité ovarienne (Anœstrus vrai)

Deux examens par palpation transrectale des ovaires espacés de 10 à 12 jours sont parfois nécessaires pour établir un diagnostic de non cyclicité. Il y'a deux cas de figures :

- Si les deux examens révèlent des ovaires lisses l'animal est non cyclé, il s'agit d'un anœstrus vrai par inactivité ovarienne.
- Si les deux examens révèlent un corps jaune, l'animal est non cyclé, il s'agit d'un anœstrus vrai par corps jaune persistant.

Cet examen a néanmoins ses limites, différents auteurs s'accordent à reconnaître l'existence d'erreurs d'interprétation dans 30% des cas (*CORI et al., 1990; THIBIER et al., 1978*).

III. Dosage de la progestérone

Le dosage de la progestérone peut s'effectuer sur les échantillons de sang ou de lait. Il est basé sur les méthodes immuno-enzymatique (ELISA) ou radio-immunologique (RIA).

III.1. Dosage dans le sang

Pour apprécier le fonctionnement ovarien, on réalise deux prélèvements à 10-12 jours d'intervalle; trois cas se présentent (*MIALOT et BADINAND, 1985*) :

- ❖ Progesteronémie maintenue à un niveau bas (au dessous de 2 ng/ml): c'est une inactivité ovarienne, il s'agit dans ce cas d'un vrai anoestrus (*Figure 12*).
- ❖ Progesteronémie élevée (> à 2ng/ml) puis basse (< à 2ng/ml) ou inversement : c'est une cyclicité ovarienne, il s'agit d'un sub-oestrus ou chaleurs silencieuses (*Figure 12*).
- ❖ Progesteronémie maintenue à un niveau élevé (au dessus de 2ng/ml) : existence d'une structure lutéale persistante bloquant la cyclicité ovarienne, il s'agit d'un anoestrus vrai par corps jaune persistant.

III.2. Dosage dans le lait

La concentration de la progestérone dans le lait représente un bon témoin de l'activité du corps jaune (*LAING et HEAP, 1972; HEAP et al., 1973; HOFFMANN et al., 1974*).

Les concentrations de progestérone dans le lait sont fortement corrélées aux concentrations sériques (*POPE et al., 1976*). L'interprétation des résultats a lieu sur la base des données suivantes (*DERIVAUX et ECTORS, 1980*) :

-  Activité ovarienne : 11 ng/ml
-  Inactivité ovarienne : 8 ng/ml
-  Résultat douteux : de 8 à 11 ng/ml

DEUXIEME PARTIE
ETUDE
EXPERIMENTALE

Après le vêlage, l'œstrus est physiologique et son allongement excessif devient pathologique et s'oppose à la réalisation des objectifs de production optimale en veau et en lait.

I. Objectifs

Ce travail s'est fixé pour objectif :

- d'évaluer l'intervalle « vêlage – premières chaleurs détectées » [IV-C1D] dans les élevages bovins laitiers de la région centre de l'Algérie.
- d'étudier l'impact de différents facteurs de variation liés à la femelle, à la conduite de l'élevage et à l'environnement sur la durée de l'intervalle [V-C1D].
- d'évaluer l'intervalle « vêlage – vêlage » [IV-V].

II. Matériel et méthodes

II.1. Les élevages bovins laitiers

L'étude a été effectuée auprès de (5) exploitations de vaches laitières situées dans la région centre de l'Algérie. Ces élevages se localisent dans les wilayas de Bouira, de Tizi-Ouzou et de Béjaïa. La répartition géographique des troupeaux est rapportée dans le Tableau (6) et la Figure (13).

Tableau 6: Répartition des vaches par exploitation

Région	Exploitations	Effectif
Bouira	A	7
	B	15
Béjaïa	C	30
	D	21
Tizi-ouzou	E	17
	Total	90

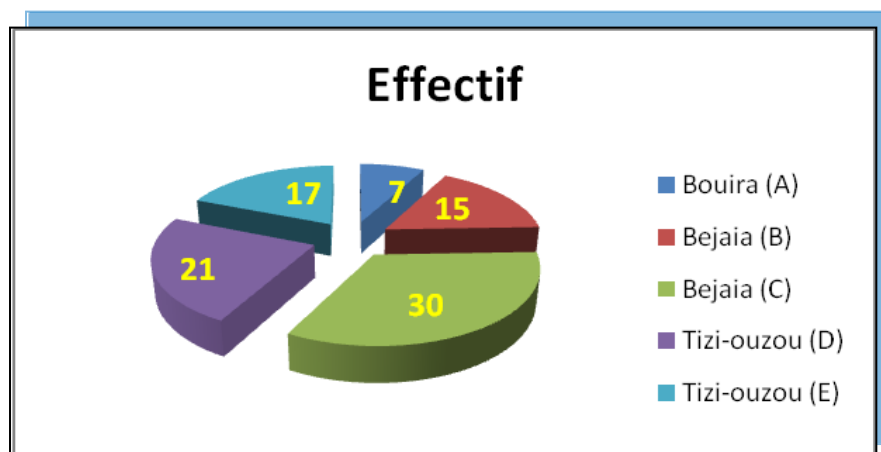


Figure 13: Répartition des vaches par exploitation

II.2. Animaux

II.2.1. Choix des animaux

L'étude a inclus les animaux qui ont vêlé durant la période s'étalant de Janvier 2007 à Février 2008, soit un échantillon global de 90 vaches laitières.

II.2.2. Caractéristiques des animaux

Les caractéristiques des vaches en fonction de leur race et de leur parité sont reportées respectivement dans les Tableaux (7) et (8).

Tableau 7: Répartition des vaches par parité

Parité	Effectif	%
Primipares	37	41,11
Multipares	53	58,89

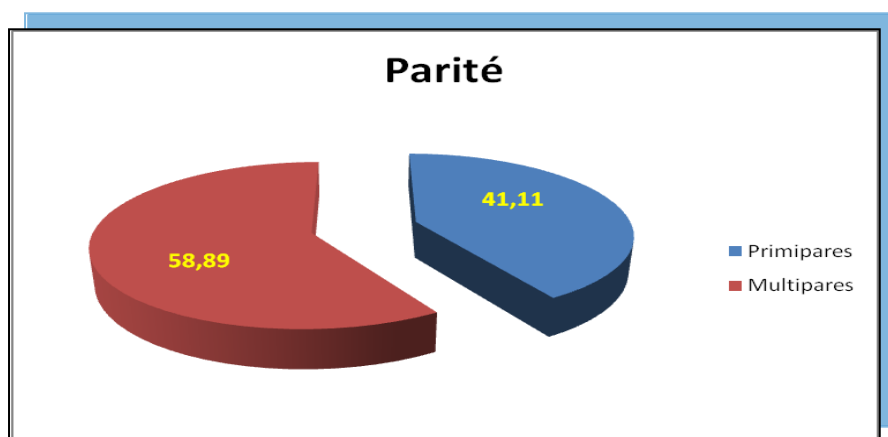


Figure 14: Répartition des vaches par parité

Tableau 8: Répartition des vaches en fonction de la race

Race	Effectif	%
Croisée	29	32,23
Montbéliarde (MB)	25	27,78
Brune des Alpes (BA)	22	24
Locale	9	10
Fleckvieh (FV)	3	3,33
Pie rouge Holstein (PRH)	1	1,11
Pie noire Holstein (PNH)	1	1,11

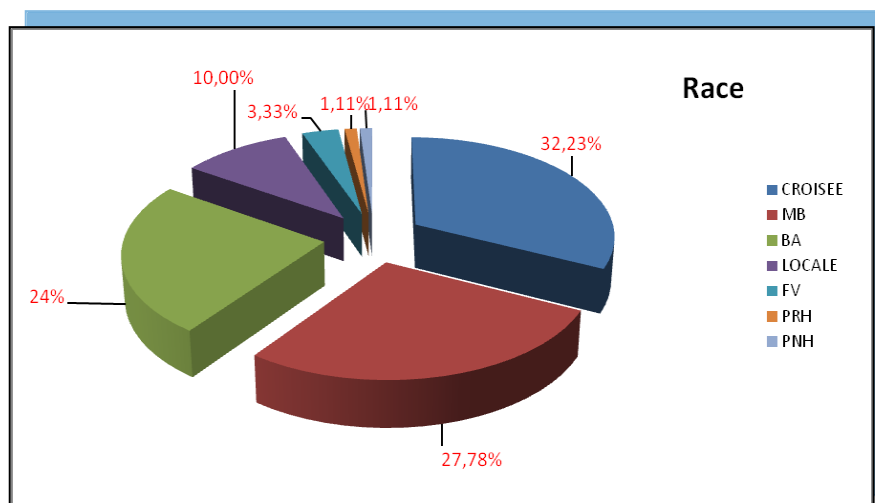


Figure 15: Répartition des vaches en fonction de la race

D'après les Figures (14) et (15), le pourcentage des vaches multipares est supérieur à celui des primipares avec respectivement 58,89% vs 41,11 %. Les races dominantes sont : la race croisée 32,23% , la Montbéliarde 27,78% et la Brune des Alpes 24%.

II.3. Collecte des données

Nous avons distribué aux docteurs vétérinaires responsables du suivi des exploitations :

- Un questionnaire d'exploitation axé sur les modalités de détection des chaleurs (**Figure 29, annexe**).
- Un registre d'exploitation comprenant un planning d'étable (**Figure 16, annexe**) et des fiches techniques individuelles pour les femelles (**Figure 30, annexe**).

Nous avons organisé des visites mensuelles ou trimestrielles dans les exploitations, afin de vérifier l'état d'avancement de la collecte de données.

Notons que sur un total de 9 registres remis aux différentes exploitations, 4 ont été supprimés pour les raisons suivantes :

- (2) registres sont vierges (Alger, Béjaïa).
- (1) registre : utilisation des traitements hormonaux (synchronisation) (Béjaïa).
- (1) registre : 57,14% des vaches ont été éliminées (abattage sanitaire) pour cause de tuberculose (Bouira).

II.4. Paramètres analysés

II.4.1. L'intervalle [V-C1D]

Cette donnée est calculée grâce aux informations recueillies sur le planning d'étable (date des premières chaleurs détectées – date de vêlage).

II.4.2. Les facteurs de variation de l'intervalle [V-C1D]

Sept (07) facteurs ont été pris en considération dans cette étude :

- La saison de vêlage.
- La parité.
- Les conditions de vêlage.
- La fréquence d'observation des chaleurs.
- Le mode de stabulation.
- L'effet mâle.
- La note d'état corporel au vêlage.

II.4.3. L'intervalle [V-V]

Cette donnée est calculée à partir des informations collectées sur le planning d'étable (date de vêlage 2 – date de vêlage 1).

II .5. Analyse statistique

Nous avons utilisé des testes statistiques spécifiques pour chaque facteur de variation à étudier :

- Student test (la saison de vêlage, les conditions de vêlage, le mode de stabulation, l'effet mâle).
- Test de l'écart réduit (la parité, la fréquence d'observation des chaleurs).
- Mann Whitney test (la note d'état corporel au vêlage).

III. Résultats et discussion

III.1. Durée moyenne de l'intervalle [V-C1D]

Le calcul de l'intervalle [V-C1D] a concerné 86 vaches laitières sur 90 puisque 4 vaches ne sont pas revenues en chaleurs suite aux pathologies post-partum (métrite, hémorragie,...). L'évaluation de l'intervalle [V-C1D] par exploitation est représentée dans le Tableau (9) et la Figure (17).

Notre étude, révèle une moyenne générale de l'intervalle [V-C1D] de $(66,57 \pm 31,37 \text{ j})$. La durée de l'intervalle [V-C1D] montre par ailleurs des variations importantes en fonction de l'exploitation.

Les premières chaleurs ont été détectées en moyenne 53j après le vêlage pour l'exploitation (A) contre 83j pour l'exploitation (D). Ces différences peuvent être attribuées à l'attention que porte l'éleveur à la détection des chaleurs. Selon *PNSART (2006)*, l'effet élevage exerce une forte influence sur les performances de reproduction chez la vache.

Tableau 9: Évaluation de l'intervalle [V-C1D] par exploitation

Exploitation	Intervalle [V-C1D] (j)
A	53 $\pm$ 19,10
B	54 $\pm$ 17,57
C	55,81 $\pm$ 09,29
D	83,81 $\pm$ 46,58
E	79,81 $\pm$ 32,33

Moyenne générale

66,57 $\pm$ 31,37j

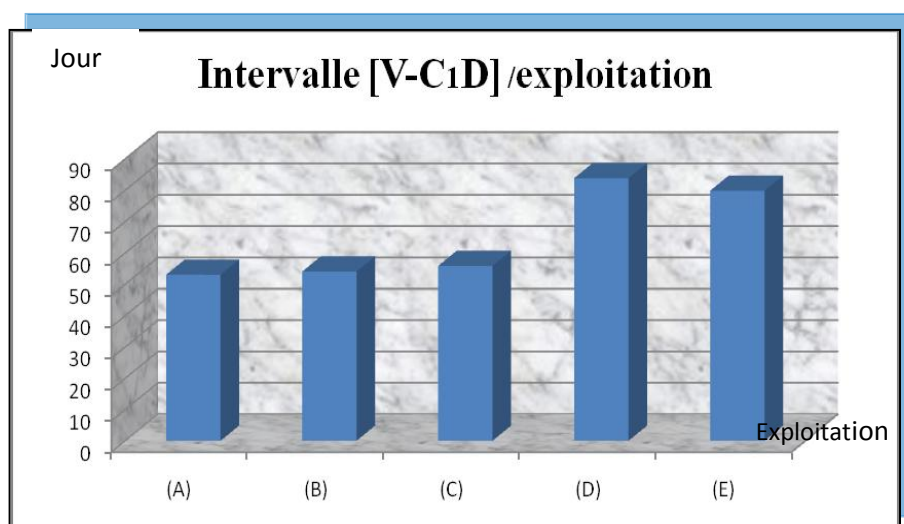


Figure 17: Évaluation de [IV-C1D] par exploitation

Les résultats révèlent que 56,98% des vaches ont un intervalle [V-C1D] inférieure ou égale à 60 jours et 43,02% ont un intervalle supérieure à 60 jours (*Tableau 10*) et (*Figure 18*).

Tableau 10: Répartition des vaches en fonction de l'intervalle [V-C1D]

Intervalle [V-C1D]	Effectif	%
≤ 60 j	49	56,98
> 60 j	37	43,02

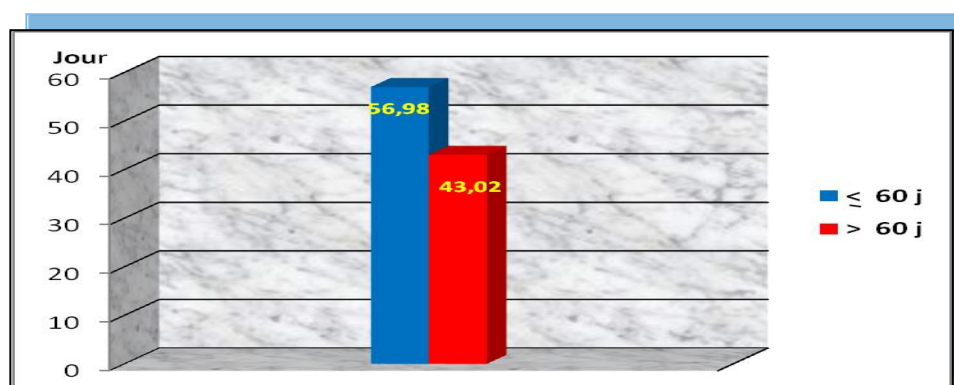


Figure 18: Répartition des vaches en fonction de l'intervalle [V-C1D]

Nos résultats montrent un intervalle [V-C1D] plus long que ceux rapportés par différents auteurs. **PONSART (2006)** note que les premières chaleurs chez les vaches laitières ont été vues en moyenne (59 ± 2) jours après le vêlage.

Les variations de l'intervalle [V-C1D] résultent de la présence ou non de pathologie post-partum, de la note d'état corporel et de la perte d'état en début de lactation (**DISENHAUS et al., 2005**).

III.2. Facteurs de variation de l'intervalle [V-C1D]

Après analyse des données, chaque facteur de variation a été subdivisé en deux catégories :

- La parité : primipares / multipares.
- La note d'état corporel au vêlage : 2,5 – 3 / 3,5 – 4.
- Les conditions de vêlage : normale (facile ou légère traction) / difficile (forte traction, dystocie ou utilisation d'une vèleuse).
- La fréquence d'observation des chaleurs : 1 fois par jour / 3 – 4 fois par jour.
- L'effet mâle : présence / absence de taureau.
- Le mode de stabulation : libre / semi-entravée.
- La saison de vêlage : Novembre – Février / Mars – Juin.

La répartition des vaches en fonction des différents facteurs de variation est représentée dans le Tableau (11).

Tableau 11 : La répartition des vaches en fonction des différents facteurs de variation

FACTEURS				EXPLOITATION							Effectif total
	A		B		C		D		E		PAR FACTEUR étudié
PARITE											
PRIMIPARES	1	2,94%	2	5,88%	23	76,56%	5	14,71%	3	8,82%	34
MULTIPARES	6	11,54%	13	25%	4	7,69%	16	30,77%	13	25%	52
BCS AU VELAGE											
2,5 - 3	0	0%	0	0%	0	0%	4	100%	0	0%	4
3,5 - 4	0	0%	0	0%	0	0%	4	100%	0	0%	4
CONDITIONS DE VELAGE											
NORMALE	6	10%	0	0%	26	43,33%	15	25%	13	21,67%	60
DIFFICILE	1	3,85%	15	57,69%	1	3,85%	6	23,08%	3	11,54%	26
FREQUENCE D'OBSERVATION											
1x /jour	0	0%	0	0%	0	0%	21	56,76%	16	43,24%	37
3 ou 4x/ jour	7	14,29%	15	30,61%	27	55,10%	0	0%	0	0%	49
EFFET MALE											
PRESENCE DE TAUREAU	7	9,56%	0	0%	27	38,03%	21	29,58%	16	22,54%	71
ABSENCE DE TAUREAU	0	0%	15	100%	0	0%	0	0%	0	0%	15
MODE DE STABULATION											
LIBRE	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	16	100%	16
SEMI ENTRAVEE	7	10%	15	21,43%	27	38,57%	21	30%	0	0%	70
SAISON DE VELAGE											
NOV-FEV	4	7,02%	12	21,05%	16	28,07%	16	28,07%	9	15,79%	57
MAR-JUIN	3	10,34%	3	10,34%	11	37,94%	5	17,24%	7	24,14%	29

III .2.1. Facteurs liés à la femelle

III.2.1.1. La parité

Notre étude révèle un intervalle [V-C1D] de $(68,25 \pm 36,79 \text{ j})$ vs $(64 \pm 20,78 \text{ j})$ respectivement chez les multipares et les primipares (**Tableau 12**) (**Figure 19**) .

Tableau 12 : L'intervalle [V-C1D] en fonction de la parité

Effectif	Parité	[IV-C1D]j	Seuil de significativité (P)
(52/86) 60,47%	Multipares	$68,25 \pm 36,79$	P = 0,50
(34/86) 39,53%	Primipares	$64 \pm 20,78$	

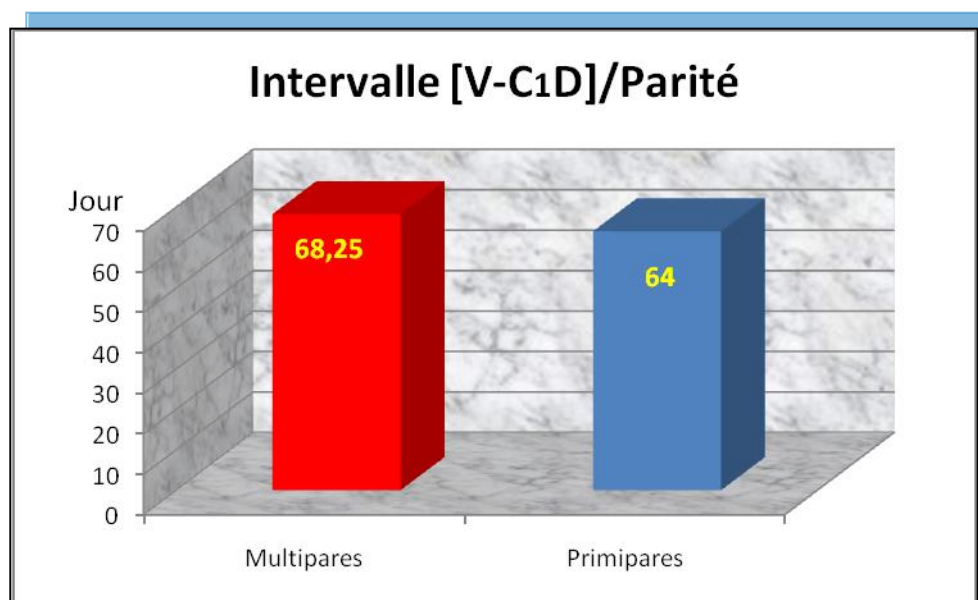


Figure 19: L'intervalle [V-C1D] en fonction de la parité

D'après les résultats de notre étude, l'intervalle [V-C1D] est légèrement plus allongé chez les multipares que chez les primipares, mais la différence n'est pas significative ($P = 0,50$). Pareillement, les études de **SOUAMES (2002)** ont montré un taux de vaches non cyclées légèrement plus élevé chez les multipares par rapport aux primipares : 50% vs 47,61% ($P = 0,17$).

OPSOMER et al., (2000) ont lié ça à l'importance de la fréquence de pathologies chez les vaches âgées.

III.2.1.2. Le (BCS) au vêlage

L'étude de la corrélation de ce facteur avec l'intervalle [V-C1D] a été faite sur 12 vaches laitières d'une seule exploitation; le vétérinaire de l'exploitation s'est chargé de la prise du BCS le jour de vêlage. Les résultats sont représentés dans le Tableau (13) et la Figure (20).

Tableau 13: L'intervalle [V-C1D] en fonction de BCS au vêlage

N° vache	BCS	[IV-C1D]j	N° vache	BCS	[IV-C1D]j
D-19	4.5	89	D-01	3	141
D-03	3.5	33	D-02	3	155
D-20	3.5	78	D-07	3	156
D-04	4	28	D-17	3	103
D-08	4	145	D-21	3	91
D-09	4	28	D-06	2.5	175

Dans notre étude, les résultats montrent qu'au vêlage 58,33% soit (7/12) des vaches avaient un BCS compris entre 3 et 3,5 et 33,33% soit (4/12) avaient un BCS supérieure ou égal à 4, et uniquement 08,33% soit (1/12) avait un BCS de 2,5. De nombreux auteurs s'accordent que l'état corporel au vêlage doit être compris entre 3 et 3,5.

MARKUSFELD et al.(1997), ont noté que les animaux qui présentent un BCS élevé au vêlage seront moins exposés à l'anœstrus post-partum. *LOPEZ et al. (2005)*, montrent qu'il existe une forte corrélation négative entre le BCS au vêlage et le pourcentage des vaches en anoestrus (**Figure 21**). Conformément, notre étude montre qu'il y a une bonne corrélation négative ($r = 0,60$) entre le BCS au vêlage et l'intervalle [V-C1D] (**Figure 20**).

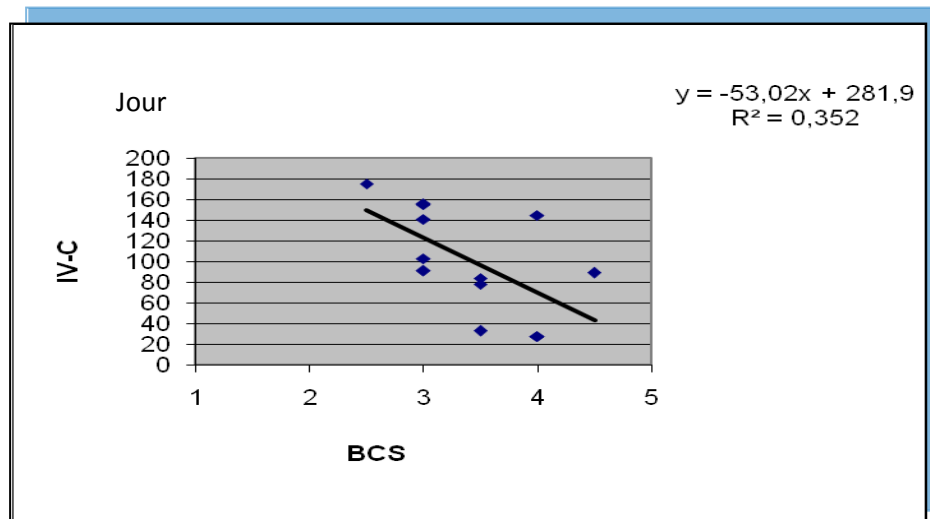


Figure 20: La relation entre l'intervalle [V-C1D] et le BCS au vêlage

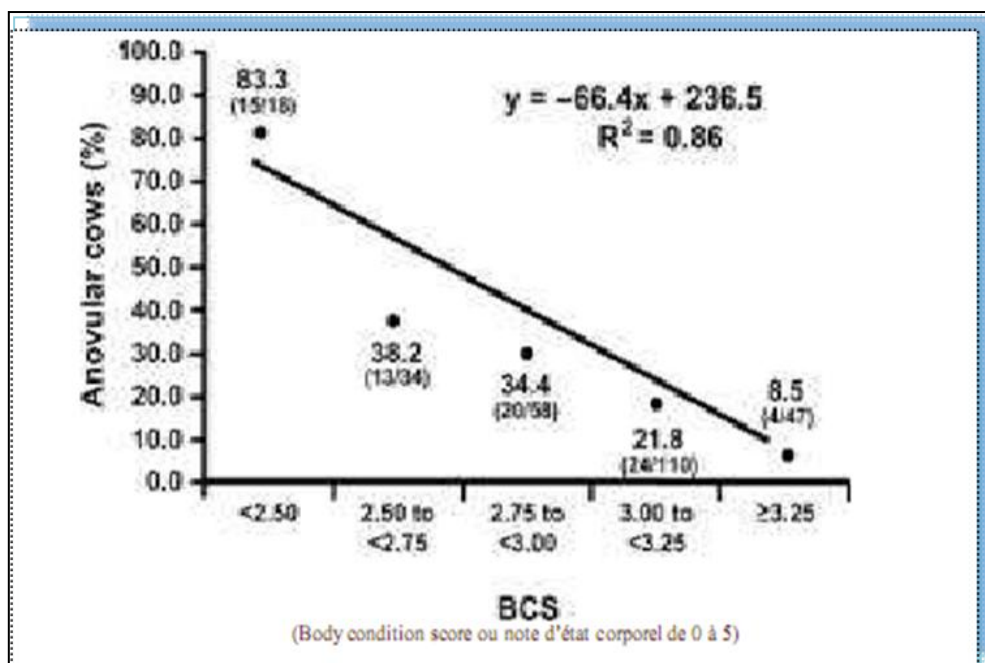


Figure 21: Pourcentage de vaches en anœstrus en fonction de leur BCS au vêlage
(LOPEZ et al., 2005)

L'étude expérimentale

L'étude de BCS au vêlage par catégories en fonction de l'intervalle [V-C1D] a été faite sur 08 vaches laitières, multipares. Les résultats sont reportés sur le Tableau (14) et la Figure (22).

Tableau 14: l'intervalle [V-C1D] en fonction des catégories de BCS au vêlage

BCS	Effectif	[IV-C1D] j	Seuil de significativité (P)
2,5 - 3	(4/8) 50%	156,75 ±13,96	P = 0,04
3,5 - 4	(4/8) 50%	58,50 ±57,71	

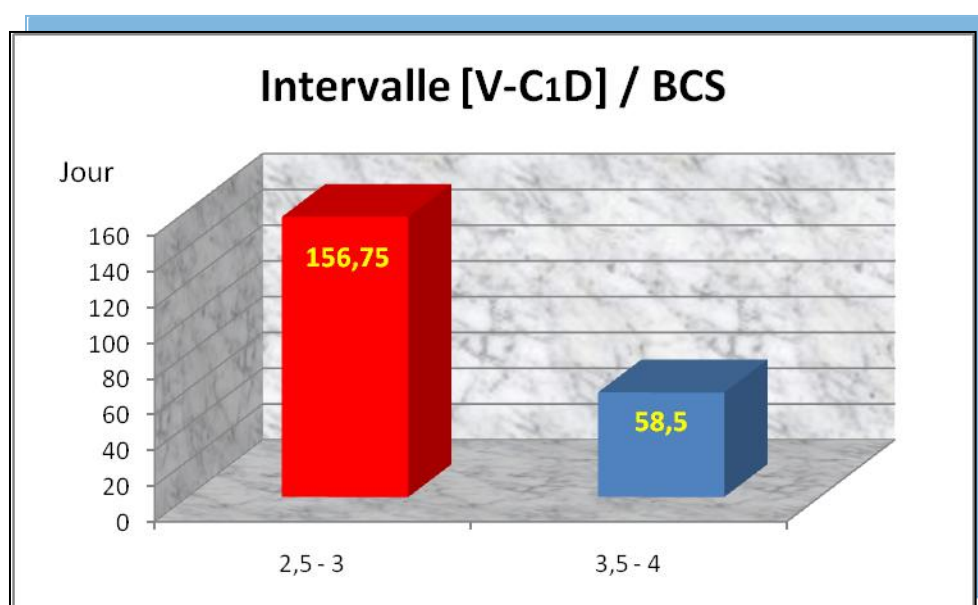


Figure 22: l'intervalle [V-C1D] en fonction des catégories de BCS au vêlage

L'obtention d'un état corporel optimal au moment du vêlage doit constituer un objectif prioritaire. Notre étude, révèle un intervalle [V-C1D] de (156,75 ±13,96j) chez les vaches dont le BCS au vêlage est compris entre (2,5 – 3,0) contre (58,5 ±57,71j) chez les vaches avec un BCS compris entre (3,5 – 4,0), la différence est significative (P = 0,04). D'après **RODENBURG (1992)**, au vêlage, la note d'état optimale devrait avoisiner les (3,5 - 4,0) pour les multipares.

III.2.1.3. Les conditions de vêlage

La présente étude révèle un intervalle [V-C1D] de (69,31±35,18 j) chez les vaches ayant vêlé avec des difficultés contre (65,38±29,80 j) chez les vaches dont le vêlage est facile (**Tableau 15**) (**Figure 23**).

Tableau 15: L'intervalle [V-C1D] en fonction de la nature de vêlage

Effectif	Nature de vêlage	[IV-C1D]j	Seuil de significativité (P)
(60/86) 69,77%	Normal	65,38 ±29,80	P = 0,60
(26/86) 30,23%	Difficile	69,31 ±35,18	

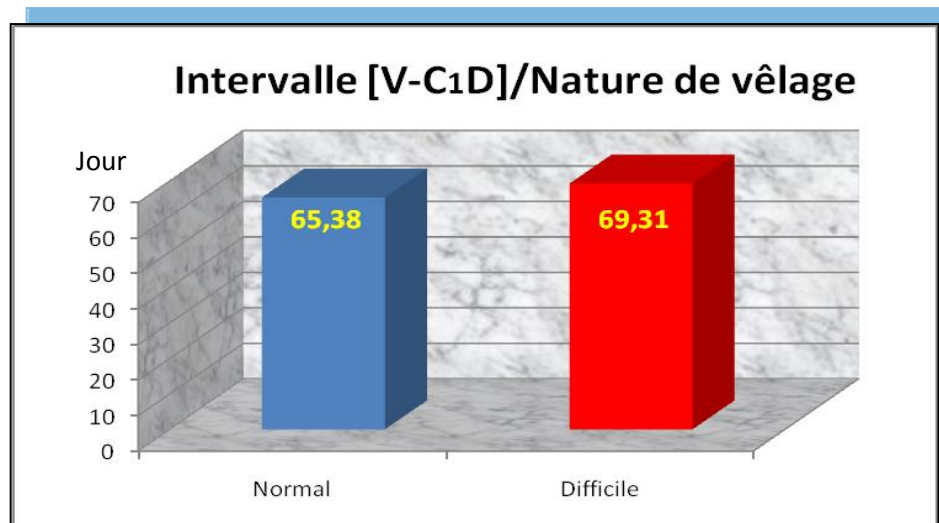


Figure 23: L'intervalle [V-C1D] en fonction de la nature de vêlage

Les résultats de notre étude, montrent que l'intervalle [V-C1D] est légèrement plus allongé chez les vaches ayant vêlé avec des difficultés en comparaison avec celles dont le vêlage est facile.

Cependant, la différence n'est pas significative (P = 0,60). Les effets de la rétention placentaire et les vêlages difficiles ont été testés par plusieurs auteurs, ils s'accordent tous pour dire que les

L'étude expérimentale

difficultés de vêlage et les pathologies en période puerpérale provoquent un allongement de [IV-C1D]. **MANGURCAR et al.(1984)**, constatent que les vaches qui font des dystocies, ont 4 à 7 jours

de retard dans la reprise oestrale. De même, **VALLET et al.(2000)** montrent que la non délivrance seule n'est pas grave mais, dans la majorité des cas, elle est compliquée de retard d'involution utérine et de métrite.

On peut lier la non significativité de notre résultat à l'utilisation systématique de la vêreuse dans l'exploitation (B) quelque soit la nature de vêlage, cela concerne 55,55% soit (15/27) des vêlages considérés comme difficiles. Il faut noter, par ailleurs, que 26,67% soit (4/15) des vaches qui ont présenté des pathologies post-partum (métrites, hémorragies, rétention...) ne sont pas revenues en chaleurs.

III.2.2. Facteurs liés à la conduite de l'élevage

III.2.2.1. Fréquence d'observation des chaleurs

L'observation visuelle reste la méthode la plus ancienne et la seule utilisée dans les élevages ciblé par notre étude. D'après notre étude, l'intervalle [V-C1D] est ($82,02 \pm 40,56$ j) lorsque la fréquence est une fois par jour contre ($54,86 \pm 13,57$ j) lors d'une détection de 3 ou 4 fois par jour (**Tableau 16**) (**Figure 24**).

Tableau 16: L'intervalle [V-C1D] en fonction de la fréquence d'observation des chaleurs

Effectif	Fréquence	[IV-C1D]j	Seuil de significativité (P)
(37/86) 43,02%	1fois/jour	82,02 $\pm$ 40,56	P = 0,0003
(49/86) 56,98%	3 ou 4 fois/jour	54,86 $\pm$ 13,57	

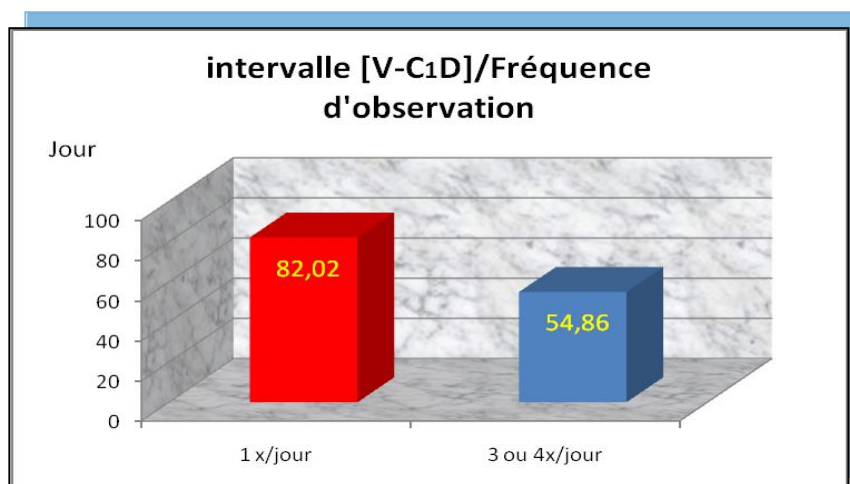


Figure 24: L'intervalle [V-C1D] en fonction de la fréquence d'observation des chaleurs

Notre étude souligne un raccourcissement remarquable de l'intervalle [V-C1D] lorsque la détection est faite 3 ou 4 fois par jour contre un allongement considérable lorsque la fréquence est une fois par jour, avec une différence significative ($P = 0,003$).

Le nombre et le moment d'observation des chaleurs influencent énormément sur le pourcentage des femelles en oestrus. D'après **LACERTE et al., (2003)**, le taux de détection est de 48,60% lorsque la fréquence est 2 fois par jour, contre 77,1% et 82,9% lors d'une fréquence de 3 ou 4 fois par jour respectivement. Toute détection manquée fait perdre un cycle, donc la répercussion est nette sur l'intervalle [V-C1D].

III.2.2.2. Mode de stabulation

Notre étude révèle un intervalle [V-C1D] de ($63,43 \pm 30,79$ j) lors d'une stabulation semi entravée contre ($79,81 \pm 32,33$ j) lorsque la stabulation est libre (**Tableau 17**) (**Figure 25**).

Tableau 17: L'intervalle [V-C1D] en fonction de mode de stabulation

Effectif	Stabulation	Intervalle [V-C1D]j	Seuil de significativité (P)
(70/86) 81,40%	Semi entravée	63,43 $\pm$ 30,79	P = 0,06
(16/86) 18,60%	Libre	79,81 $\pm$ 32,33	

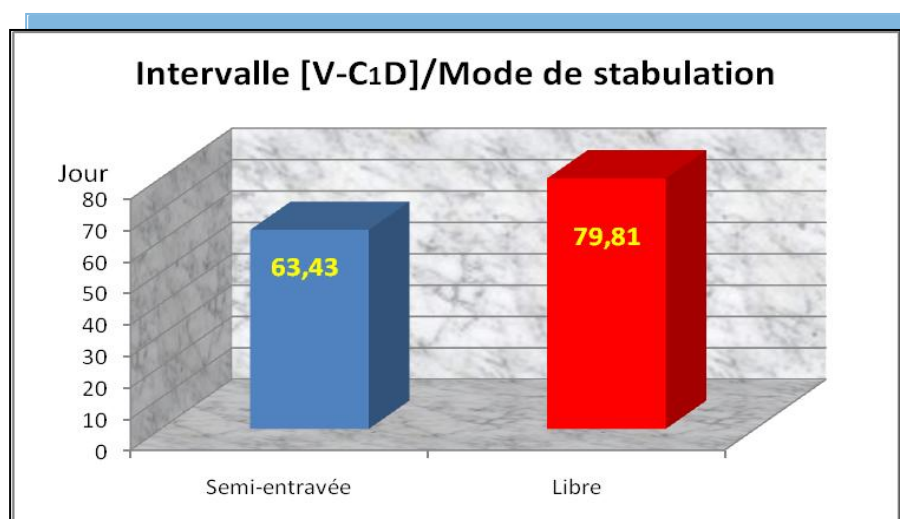


Figure 25: L'intervalle [V-C1D] en fonction de mode de stabulation

Les résultats de notre étude révèle un [IV-C1D] plus allongé chez les vaches en stabulation libre avec une moyenne de $(79,81 \pm 32,33 \text{ j})$ contre $(63,43 \pm 30,79 \text{ j})$ pour les vaches en stabulation semi entravé, l'influence de ce facteur est non significative ($P = 0,06$).

De nombreux auteurs ont montré que les vaches en stabulation entravée ou semi entravée ont une reprise d'activité ovarienne retardée par rapport aux vaches en stabulation libre. D'après **DERIVEAU et al. (1984)**, cette précocité est liée aux différents effets tels la luminosité, le mouvement libre des vaches et l'alimentation.

HUMBLOT et THIBIER (1977) signalent cependant, que la détection des chaleurs est difficile dans les grands troupeaux laitiers logés en stabulation libre. Nos résultats peuvent être attribués à une mauvaise détection des chaleurs puisque les vaches logées en stabulation libre de notre échantillon appartiennent à une seule exploitation de 50 vaches (vaches laitières et génisses).

III.2.2.3. Effet mâle

Nos résultats démontrent un intervalle [V-C1D] de $(54 \pm 17,54 \text{ j})$ chez les vaches en absence du taureau contre $(69,23 \pm 33,05 \text{ j})$ lors d'une présence du taureau (**Tableau 18**) (**Figure 26**).

Tableau 18: L'intervalle [V-C1D] en fonction de l'effet mâle

Effectif	Effet mâle	Intervalle [V-C1D]j	Seuil de significativité (P)
(15/86) 17,44%	Absence du mâle	54 $\pm$ 17,54	P = 0,01
(71/86) 82,56%	Présence du mâle	69,23 $\pm$ 33,05	

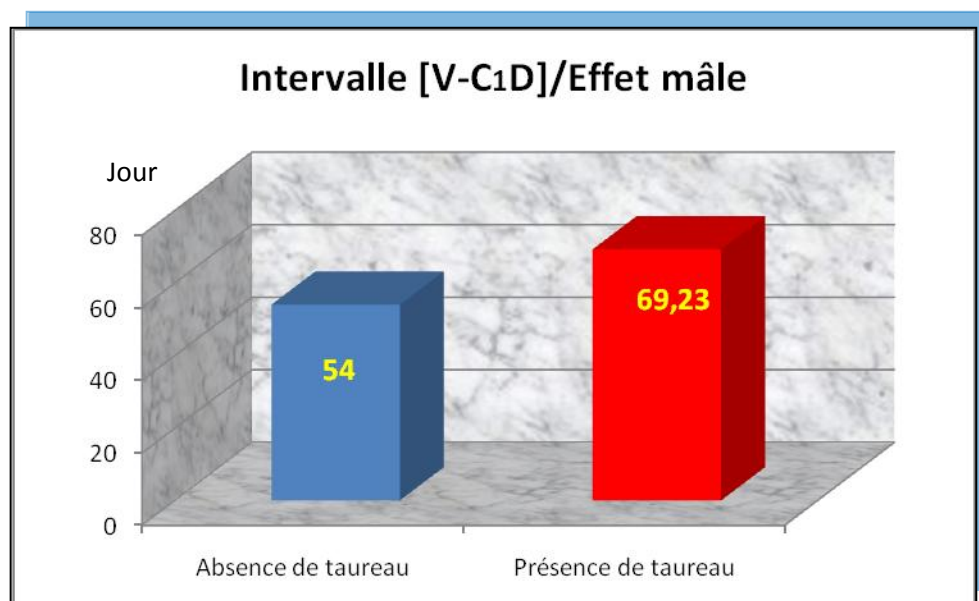


Figure 26: L'intervalle [V-C1D] en fonction de l'effet mâle

Notre présente étude démontre un raccourcissement de l'intervalle [V-C1D] chez les vaches élevées en absence du taureau par rapport à celles en contact avec le taureau, avec une différence significative ($P = 0,01$). Nos résultats concordent avec ceux de **SHIPKA et ELLIS (1999)** qui décrivent un effet négatif de la présence du taureau sur la reprise de l'activité ovarienne. Ces auteurs notent une durée d'anoestrus de 32,3 j chez les femelles mises en contact permanent avec le mâle, de 30,3 j chez celles étant en contact deux fois par jour avec le taureau, et de 21,9 j chez les vaches non exposées au taureau durant le post-partum. Par contre, **REKWOT et al., (2000)** rapportent chez les femelles allaitantes un intervalle vêlage-reprise de l'activité ovarienne de (71,7j) vs (77,7j) respectivement chez les vaches en contact ou non avec le mâle.

On peut lier les résultats de notre étude à la durée de l'œstrus qui est moindre lorsque la femelle est en présence continue du mâle (**VAN EERDENBURG et al., 2002**), et donc plus difficile à détecter.

Par ailleurs, **BERARDINELLI (2007)** a montré que l'effet mâle dépendrait essentiellement de l'intensité des échanges (fréquence, durée). D'autre part, la saison pourrait exercer une influence sur l'effet mâle; l'introduction du taureau a eu un effet différent sur le retour des chaleurs post-partum selon la saison : en hiver la durée d'anoestrus n'a pas été modifiée (écart de 1,4 j) tandis qu'elle a été diminuée de 8,1 jours en été (**AGABRIEL et al., 2004**).

Dans notre étude, 92,96% soit (66/71) des vaches élevées en présence d'un taureau ont vêlé en saisons pluvieuses. Les saisons pluvieuses réduisent l'efficacité de l'effet mâle probablement par une réduction de l'action des phéromones.

III.2.3. Facteurs liés à l'environnement

III.2.3.1. Saison de vêlage

Effectif	Saison	Intervalle [V-C1D]j	Seuil de significativité (P)
(57/86) 17,24%	NOV-FEV	63,84 ±27,28	P = 0,30
(29/86) 09,20%	MAR-JUIN	71,93 ±38,13	

Les résultats de l'étude de ce facteur sont reportés dans le Tableau (19) et la Figure (27).

Tableau 19: L'intervalle [V-C1D] en fonction de la saison de vêlage

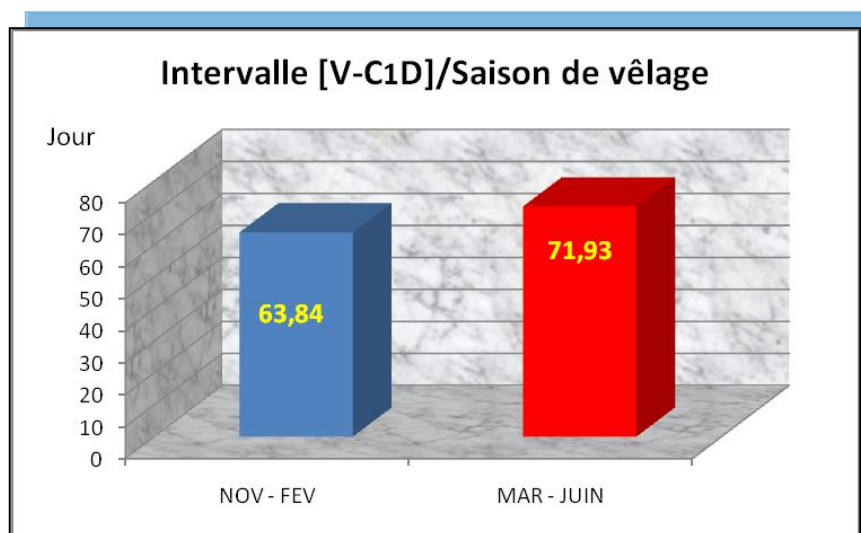


Figure 27: L'intervalle [V-C1D] en fonction de la saison de vêlage

La figure ci-dessus révèle un intervalle [V-C1D] plus court après les vêlages de (Novembre – Février) par rapport à ceux de (Mars – Juin) avec respectivement une moyenne de $(63,84 \pm 27,28 \text{ j})$ vs $(71,93 \pm 38,13 \text{ j})$, avec une différence non significative ($P = 0,30$). Il faut noter que la saison agit de manière plus complexe en interaction avec d'autres facteurs d'environnement. Selon **HANZEN et al., (1985)**, les chaleurs après le vêlage apparaissent plus précocement en hiver (saison froide) qu'en été (saison chaude). Par contre, **SOUAMES (2002)** note que la proportion des vaches non cyclées est plus élevée en hiver et au printemps avec des taux respectifs 62,5% et 62,5% ; cependant des taux faibles sont enregistrés en été (14,28%) et en automne (33,33%).

L'effet saison est difficile à cerner car dépendant du mode de conduite et de l'alimentation. Le Printemps exercerait un effet défavorable sur la reprise de l'activité ovarienne. Les conditions d'entretien, peu satisfaisantes en fin d'Hiver, pourrait expliquer une reprise plus tardive de l'activité ovarienne au Printemps (**INRAP, 1988**).

III.3. Évaluation de l'intervalle [V-V] et la relation avec l'intervalle [V-C1D]

L'évaluation de l'intervalle [V-V] a été faite sur un effectif de 17 vaches laitières. L'étude n'a pu être réalisée sur l'ensemble de l'effectif et cela pour diverses raisons : la majorité des vaches n'a pas encore vêlé, certaines ont été réformées et d'autres vendues. La hausse des prix des intrants qui entrent dans l'alimentation des bovins a contraint certains éleveurs à vendre leur cheptel. Les résultats de notre étude sont représentés dans le Tableau (20).

Tableau 20: Évaluation de l'intervalle [V-V]

N° vache	[IV-C1D] j	[IV-V] j	N° vache	[IV-C1D] j	[IV-V] j
A-01	32	312	E-07	61	352
D-09	28	325	E-05	81	354
D-05	41	332	E-09	57	360
B-03	43	333	E-08	55	386
B-01	47	333	B-04	87	394
D-04	28	342	D-01	141	400
A-03	71	347	A-02	40	416
D-03	33	350	D-02	155	422
A-04	69	350			

Moyenne [IV-V] : 359,29 ±32,56 j

Notre étude révèle un intervalle moyen entre deux vêlages de (359,29 ±32,56 j) (12 mois) et il correspond aux normes (12 à 13 mois), avec uniquement 23,53% soit (4/17) des vaches dont intervalle [V-V] dépasse 13 mois (390 j). D'après **BOUZEBDA (2003)**, l'intervalle moyen entre deux vêlages est de (434,66 j) dans la région d'Annaba, et de (461,00 j) dans la région d'El-Taref.

La corrélation entre l'intervalle [V-C1D] et l'intervalle entre deux vêlages est bonne ($r = 0,68$) et positive (**Figure 28**).

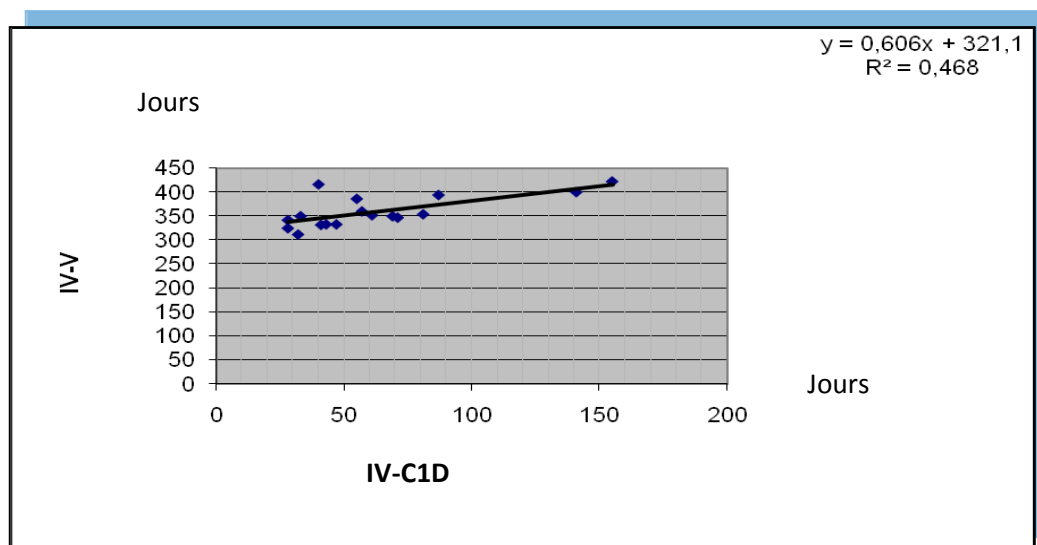


Figure 28: La relation entre [IV-C1D] et [IV-V]

CONCLUSION

Notre étude a mis en évidence l'influence de l'effet élevage sur l'intervalle vêlage-premières chaleurs détectées. La fréquence d'observation des chaleurs constitue un élément clef dans la conduite de la reproduction des vaches laitières.

Une campagne de sensibilisation des éleveurs contribuerait à améliorer les performances de reproduction de notre cheptel bovin laitier. Notre étude a également permis de montrer l'influence de l'état corporel au vêlage sur le retour des vaches en chaleurs au post-partum.

L'impacte de la présence du mâle sur la reprise de l'activité ovarienne chez la vache a été relativement peu investi. Les différentes recherches ont montré des résultats contradictoires, bien que la majorité des travaux rapportent un effet positif de la présence du mâle sur la reprise de l'activité ovarienne post-partum. L'effet mâle, est cependant variable en fonction de la saison, du moment de l'introduction du mâle, de la fréquence et de l'intensité des contacts entre la femelle et le mâle.

Pour une bonne réussite de la conduite de reproduction, nous rappelons les recommandations suivantes :

- Une bonne observation des chaleurs. Pour être efficace, cette observation nécessite plusieurs conditions préalables :
 - Chaque individu du troupeau doit être identifié.
 - L'éleveur doit consigner sur un tableau d'élevage, les dates des vêlages, des chaleurs, d'insémination ou de saillies de chacun des animaux du troupeau. Une telle méthode lui permettra de savoir au jour le jour sur quels animaux il devra porter son attention pour en détecter l'état œstral.
 - L'éleveur devra matin et soir consacrer 20 à 30 minutes de son temps à la détection des chaleurs au minimum.
- Un bon contrôle des vaches en période puerpérale et l'instauration d'un traitement adéquat lors de pathologies post-partum et chez les vaches qui ne reviennent pas en chaleurs 60 jours après le part.
- Le maintien des vaches dans un bon état d'embonpoint par une alimentation raisonnée et équilibrée.

REFERENCES

BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques

- AGABRIEL J., BLANC F., EGAL D., DHOOR P., 2004 :** Influences combinées de la saison de mise bas et de l'exposition au taureau sur la venue en cyclicité de vaches Charolaises. Renc. Rech. Ruminants, 11.
- BARTON B.A., RASARIO H.A., ANDERSON G.W., GRINDLE B.P., CARROLL D.J., 1996 :** Effects of dietary crude protein, breed, parity, and health status on the fertility of dairy cows. J. Dairy Sci. 79 pp : 2225.
- BEAM SW., BUTLER WR., 1997 :** Energy balance and ovarian follicle development prior to the first ovulation postpartum in dairy cows receiving three levels of dietary fat - Biol Reprod. ; 56 : 133-142 1997
- BOUZEBDA Z., BOUZEBDA AFRI F., GUELLATI M.A., 2003 :** Évaluation des paramètres de la reproduction dans les régions d'El-Taref et de Annaba. Renc. Rech. Ruminants, 10.
- BYERS D.I., 1995 :** Enhancing reproductive efficiency by optimizing energy balance and dry matter intake. Proc 28th annual convention of am. Ass. Bovine. San-Antonio T.X ,pp : 45-49.
- CHEVALIER A., COSQUER R., GERMAIN S., JEGUYOT N., HUMBLLOT P., 1996 :** Facteurs de variation de la cyclicité de femelles charolaises et Limosines dans la région centre-ouest. Élevage et insémination, 275 :3-14.
- CONSTANTINE A., 1977 :** La détection des chaleurs –In : Physiologie et pathologie de la reproduction. Journées d'information ITEB – UNCEIA (PARIS) : pp :53 - 65.
- CORI et al.,1990 ;THIBIER et al., 1978 : cité par POUILLY J., 1993 :** Contribution à l'étude de l'anoestrus post-partum des bovins allaitants charolais. Créteil. 79 : pp : 6 - 10.
- DERIVAUX J., BECKERS F., ECTORS F., 1984 :** L'anoestrus du post-partum : Vlaams diergeneeskunding tijdschrift. Jg., 53 Nr 2, pp : 215 – 229.
- DERIVAUX J., ECTORS F., 1980 :** Physiopathologie de la gestation et obstétrique vétérinaire : Les éditions du point vétérinaire, pp :76.cité par SOUAMES (2002).
- DIKIN M., 2003. cité par HANZEN, 2008 :** La détection de l'oestrus chez les ruminants. Liège (réf. du Mai 2008). Web :< <http://www.dzvet.com>>.
- DISENHAUS C., GRIMARD B., TROU G., DELABY L., 2005 :** De la vache au système : S'adapter aux différents objectifs de reproduction en élevage laitier ?. Renc. Rech. Ruminants, 12.
- DOMECQ J.J, SKIDMORE A.L., LLOYD J.W., KANEENE J.B., 1997 :** Relationship between body condition scores and milk yield in a dairy herd of high yielding Holstein cows. J.Dairy. Sci., 80 pp : 101 – 102.

DOTY R.L., 1976 :Mammalian olfaction, reproductive processes and behaviour. Academic press, NEW-YORK.

DUCROT C., GRÖHN Y.T., HUMBLLOT P., BUGNARD F., SULPICE P., GILBERT R.O., 1994 : Post-partum in French beef cattle :an epidemiological study. Theriogenology, 42 ; pp :753 – 764.

EDMONDSON A.J., LEAN I.J., WEAVER C.O., FARVER T., WEBSTER G.,1989 : A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. J Dairy Sci. 72, pp : 68-78.

EDUVIE L.O., 1985 : Factors affecting post-partum ovarian activity and uterine involution in ZEBU cattle indigenous to Nigeria. Anim. Repro. Sci., 8 : pp :123 – 128. **Cité par SOUAMES (2002).**

ENJALBERT F., 1998 : Alimentation et Reproduction chez la Vache Laitière – SNDF. Toulouse (réf. du Avril 2008). Web :< <http://www.dzvet.com>> .

ENNUYER M., 2000 :Les vagues folliculaires chez la vache. Applications pratiques à la maîtrise de la reproduction - Point Vét, 2000 ; pp: 377-383.

FERGUSON J.D., OTTO K., 1992 : Managing body condition in dairy cows. In ‘proceeding of cornell nutrition conference for manufacturers’. Syracuse New York. Pp :75.

FOURICHON C., SEEGER H., MALHER X., 2000 : Effect of disease on reproduction in the dairy cow: a meta-analysis Theriogenology, 53 (9), 1729-1759. et al., (2000

GIFFORD et al., 1989 : **cité par POUILLY J., CHRISTIAN, FRANCOIS, 1993.** Contribution à l’étude de l’anoestrus post-partum des bovins allaitants charolais. Créteil. 79 : pp : 6 - 10.

GRIMARD B., HUMBLLOT P., THIBIER M., 1992 : Synchronisation de l’oestrus chez la vache Charolaise : facteurs de variation de la cyclicité prétraitement, du taux d’ovulation après traitement et du taux de fertilité à l’oestrus induit. Cité par **POUILLY J.(1993).**

GUIBAULT L.A., THATCHER W.W. et WILCOX C.J, 1987 : : Influence of physiological infusion of Prostaglandine F2 α into postpartum cows with partially suppressed endogenous production of prostaglandin. 2 : Inter-relationships of hormonal, ovarian and uterine responses. Theriogenology, 1987, 27, 947-957.

GUILLAUME L., 1985 : Étude d'un analogue synthétique du GnRH : la buséréline . Utilisation dans le traitement de l'anœstrus post-partum chez la vache allaitante. Thèse de doctorat vétérinaire. Toulouse, pp :99.

GUSTAV R., GERRIT D., HANS-DIETER G., EBERHARD G., DIETRICH K., MATHAEUS S., 1979 : Examen clinique des bovins. Édition du point vétérinaire, pp :373 – 405. **Cité par POINT F., (2007)**

HACINI N., 2007 :Magazine de production et santé animales.52. Mai-Juin, p :22.

HANZEN CH., 1985 : Seasonal modulation of puberty and the post-partum anoestrus in cattle. Livest. Prod. Sci (12), pp : 309 – 327.

HANZEN CH., 1999 :L'anoestrus pubertaire et du post-partum de la vache. Liège (réf. du Mars 2008). Web :< <http://www.fmv.ulg.ac.be/oga/dloads/dias.html>>.

HANZEN CH., 2008 : ,L'anoestrus pubertaire et du post-partum dans l'espèce bovine. Liège (réf. du Avril 2008). Web :<<http://www.dzvet.com>>.

HASKOURI, 2001 :Gestion de la reproduction chez la vache : insémination artificielle et détection des chaleurs. Institut agronomique et vétérinaire Hassan II. Département de la reproduction animale et de l'insémination artificielle .Maroc.

HEAP R.B., MERLE G.W.Y.N., LAING J.A., WALTERS D.E., 1973 : Pregnancy diagnosis in cows, changes in milk progesterone concentration during the oestrus cycle and pregnancy measured by a rapid radio-immuno-assay. J. Agric. Sci. Camb., 81, pp :151.

HOFFMANN B., HAMBERGER R., 1974 : Determination of progesterone in milk by radio-immuno-assay and its application for the diagnosis of bovin fertility. Acta. Endocr (kbh)). Suppl., 184 – Abst N° 90.

HUMBLLOT P., GRIMARD B., 1996 : Endocrinologie du post-partum et facteurs influençant le rétablissement de l'activité ovarienne chez la vache. Point Vêt.,28, numéro spécial, pp :73-81.

HUMBLLOT P., THIBIER M., 1977 :Anomalies fonctionnelles de la reproduction chez la vache. In : Physiologie et pathologie de la reproduction . Journées d'information ITEB-UNCEIA, ed. ITEB (PARIS) : pp : 66 – 88.

INRAP, 1988 : Reproduction des mammifère d'élevage. Les éditions Foucher.

IZAR D.M.K., 1983 : Pherormones and reproduction in domestic animals. In 'VANDERBERGH J.G (Ed) : Pherormones and reproduction in mammals'. Academic press, NEW-YORK, pp : 253 – 285.

KINDAHL H., EDQVIST L.E., LARSSON I., MAALMQUIST A. 1983 : Influence of prostaglandins on ovarian function postpartum.Curr. Top. Vet. Med. Anim. Sci., , 20, pp :173-196.

LACERTE G. BRYSON A., LORANGER Y., BOUSQUET D., 2003 :La détection des chaleurs et le moment de l'insémination. Symposium sur les bovins laitiers. Centre d'insémination artificielle du Québec Saint-Hyacinthe (Québec).

LAING J.A., HEAP R.B., 1972 :The concentration of progesterone in the milk of cows during the reproductive cycle. Br. Vét. J., 127 XIX.

LINN D., 1991 : Évaluation d'état corporel. Adaptation de l'alimentation au besoin de la vache. France : Madisone,Vol.3.

LOPEZ H., CARAVIELLO D.Z., SATTER L.D., FRICKE P.M., WILTBANK M.C., 2005 : Relationship between level of milk production and multiple ovulations in lactating dairy cows.

J Dairy Sci., 88(8), 2783-93.

LUCY MC., STAPLES C.S., MICHEL F.M., THATCHER .W., 1991 : Energy balance and size and number of ovarian follicles detected by ultrasonography in early post-partum dairy cows : J. Dairy. Science, 74 pp : 473 – 482.

MANGURCAR B.R., HAYES J.F., MOXLEY J.E., 1984 :Effects of calving case-calf survival on production and reproduction in Holstein. J. Dairy. Sci. 67 pp : 1496.

MARKUSFELD O., GALON N., EZRA E., 1997 :Body condition score, health yield and fertility in dairy cows. Vét. Rec., 141 :pp : 67 – 72.

MATHIEU F., MATRY M., HUMBLLOT P., 1992 : Facteurs de variation de la réussite à l'insémination artificielle après synchronisation des chaleurs en élevage allaitant. Elev. Insém, 242 : pp : 6 – 17.

MIALOT J.P., CONSTANT F., CHASTANT MAILLARD S., PONTER A.A., GRIMARD B., 2001 : La croissance folliculaire ovarienne chez les bovins : nouveautés et applications Journées Européennes de la Société Française de Buiatrie, Paris, 163-168.**cité par BOSIO L., (2006)**

MIALOT J.P., BADINAND F., 1985 : L'anoestrus chez les bovins. In : « Mieux connaître, comprendre et maîtriser la fécondité bovine », Tome II. Maison Alfort, oc. Fr. Buiatrie, pp : 217 – 233.

MIALOT J.P., GRIMARD B., 1996 :Alimentation énergétique et fécondité chez la vache allaitante : Journée Nationale des groupements techniques vétérinaires (05).

MURRAY B., 2006 : Fiche technique originale.- Canada : Ministère de l'agriculture de l'alimentation et des affaires rurales.

NEBEL et al., 2000. cité par HANZEN, 2008 : La détection de l'oestrus chez les ruminants. Liège (réf. du Mai 2008). Web :< <http://www.dzvet.com>>.

OPSOMER G., GRÖHN Y.T., HERTL J., CORYN M., DELUYKER H., DE KRUIF A., 2000 : Risk FACTORs for post-partum ovarian dysfunction in high producing dairy cows in Belgium. A field study, Theriogenologie, 53, pp : 841 – 857.

PACCARD P., 1987 : Maîtriser la reproduction. Compte rendu des journées sanitaires de ITEB. UNCEIA, ed. ITEB (Paris) :pp : 21 – 31.

PETERS A.R., BALL P.J.H., 1995 : Reproduction in cattle, second edition – UK : Blackwell Science, pp : 234.

PONSART C., FRERET S., CHARBONNIER G., GIROUD O., DUBOIS P., HUMBLLOT P., 2006 : Description des signes de chaleur et modalités de détection entre vêlage et la première insémination chez la vache laitière. Actipole agriculture, Lyon. Renc. Rech. Ruminants . 13. pp :13.

POPE G.S., MAJZLIK I., BALL P.J.H., LEAVER J.D., 1976 : Use of progesterone concentrations in plasma and milk in the diagnosis of pregnancy in domestic cattle. British-Veterinary-Journal. 132. Pp : 497 – 506.

POUILLY J.F., MIALOT J.P., HUMBLLOT P., DUCROT C., GRIMARD B., 1993 : Concordance des résultats de dosage de progestérone dans le plasma et dans le lait chez les vaches allaitantes. Rec. Méd. Vét., 169 (2). Pp : 101 – 105.

POUILLY J.F., MIALOT J.P., SANNA M., HUMBLLOT P., DUCROT C., GRIMARD B., 1994 : Risk factors for post-partum anoestrus in Charolais beef cows in France. Prev. Vet. Méd., 18. pp : 305 – 314.

POUILLY J.F., 1993 : Contribution à l'étude de l'anoestrus post-partum des bovins allaitants Charolais. Créteil. 79. pp : 01 – 10.

PRANDI A., MESSINA M., TONDOLO A., MOTTA M., 1999 : Correlation between reproductive efficiency, as determined by new mathematical indexes, and the body condition score in dairy cows. Theriogenology. 52. pp : 1251 – 1265.

REKWOT P.I., OGWU D., OYEDIPE E.O., 2000 : Influence of bull biostimulation, season, and parity on resumption of ovarian activity of Zebu (BOS INDICUS) cattle following parturition. Anim. Repro. Sci. 63. pp : 1 – 11.

RODENBURG J., 1992 : Body condition scoring of dairy cattle. Ontario. Ministry of Agriculture, Food and rural Affairs, (réf. du Mai 2008). Web : <<http://www.omafra.gov.on.ca.htm>>.

ROELOFS et al., 2005 : cité par HANZEN, 2008. La détection de l'oestrus chez les ruminants. Liège (réf. du Mai 2008). Web : < <http://www.dzvet.com>>

SAVIO J.D., BOLAND M.P., ROCHE J.F., 1990 : Development of dominant follicles and length of ovarian cycles in postpartum dairy cows - J Reprod Fert, 1990 ; 88 : 581-591.

SHIPKA M.P., ELLIS L.C., 1999 : Effects of bull exposure on postpartum ovarian activity of dairy cows. Anim Reprod. Sci. 54, pp : 237 – 244.

SHORT R.E., BELLOWS R.A., STAIGMULLER R.B., BERARDINELLI J.G., CUSTER E.E., 1990. Cité par POUILLY J.(1993) : Physiological mechanism controlling anoestrus and infertility in post-partum beef cattle. Journal of animal. Science. 68. pp : 799 – 816.

SLAMA H., VAILLANCOURT D., GOFF A.K., 1991 : Pathophysiology of the puerperal period : Relationship between prostaglandin E2(PGE2) and uterine involution in the cow. Theriogenology, , 36,6, pp : 1071-1090.

SLAMA H., ZAIEM B., CHEMLI J., TAINURIER D., 1996 : Reprise de l'activité ovarienne en période post-partum chez la vache laitière. Revue. Méd. Vét., 147, 6, pp : 453-456.

SMITH R.D., BRAUN R.K., ROUNSAVILL T.R., OLTENACU P.A., 1985 : The incidence of reproductive disorders and their effects on reproductive performance in commercial dairy herds. J. Dairy. Sci., 68. Suppl 1 :pp : 205.

SOUAMES S., 2002 : Contribution à l'étude de l'anoestrus post-partum chez la vache laitière. Thèse de magistère. École Nationale Vétérinaire. Alger.

TERQUI M., 1982 : Influence of management and nutrition of postpartum endocrine function and ovarian activity in cows - In : Factors influencing fertility in the postpartum cow, J. Karg and E. Schallenberger Ed, Current topics in veterinary medicine and animal science. Vol. 20, Martinus Nijhoff Publ., The Hague, Netherlands, pp: 384-408. **Cité par BOSIO L., (2006).**

VALLET, BADINAND, 2000 : Maladie des bovins. Paris, 3^{ème} Éditions. France Agricole, p 509.

VAN EERDENBURG, 2008 : cité par HANZEN, 2008. La détection de l'oestrus chez les ruminants. Liège (réf. du Mai 2008). Web :< <http://www.dzvet.com>>.

VAN EERDENBURG et al., 2002 : cité par HANZEN, 2008. La détection de l'oestrus chez les ruminants. Liège (réf. du Mai 2008). Web :< <http://www.dzvet.com>>.

WASHBURN S.P., WHITE S.L., GREEN J.T., BENSON G.A., 2002 : J. Dairy Sci. 85, pp : 105 – 111. **Cité par DISENHAUS et al., (2005).**

WATTIAUX M.A., 2004 : Détection des chaleurs, sailli naturelle et insémination artificielle : In Essentiels laitiers. Reproduction et sélection génétique. Ch 9. Univ. Wisconsin. Madison. Inst.Babcock. Pub : DE-RG-2-011996-F.

WATTIAUX M.A., 1990 : Reproduction et nutrition. l'Institut Babcock pour la Recherche et le Développement International du Secteur. Essentiels Laitiers. Université du Wisconsin , Madison.

WOLFENSON D., THATCHER W.W., BADINGA L., SAVIO J.D., MEIDAN R., LEW B.J., BRAWTAL RBERMAN A., 1995 : Effect of heat stress on follicular development during the estrus cycle in lactating dairy cattle. Biol. Repro. 52, pp :1106 -1113 .**cité par PITON I., (2004).**

Xu, 1998. cité par HANZEN, 2008 : La détection de l'oestrus chez les ruminants. Liège (réf. du Mai 2008). Web :< <http://www.dzvet.com>>.

YOUNGQUIST, 1987 : Cité par POUILLY J.F., CCHRISTIAN, FRANCOIS, 1993. Contribution à l'étude de l'anoestrus post-partum des bovins allaitants Charolais. Créteil. 79. pp : 01 – 10

ZALESKY D.D, DAY M.L., GARCIA-WINDER M., IMAKAWA K., KITOK R.J., D'OCCHIO M.J., KINDER J.E., 1984 : Influence of exposure to bull on resumption of oestrus cycles following parturition in beef cows. J. Anim. Sci. 59, pp : 1135 – 1153.

Liens Web consultés :

<http://www.dzvet.com>

<http://www.omafra.gov.on.ca.htm>.

<http://www.fmv.ulg.ac.be/oga/dloads/dias.html>

[http://www. École Nationale Vétérinaire de Lyon - Liste des thèses de Lyon en ligne 2008.htm](http://www.École Nationale Vétérinaire de Lyon - Liste des thèses de Lyon en ligne 2008.htm)

[http://www. Academicos.cualtos.udg.mx/Diplomdo CalvidadLeche/data/tdg/FREPRO/ch4.pdf](http://www.Academicos.cualtos.udg.mx/Diplomdo CalvidadLeche/data/tdg/FREPRO/ch4.pdf)

ANNEXES

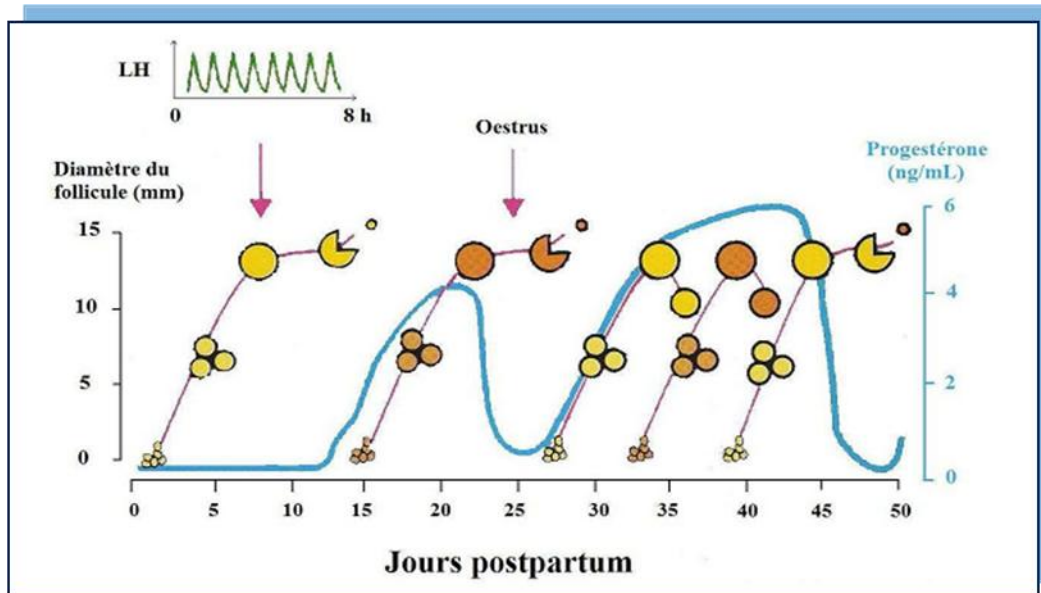


Figure 1: Reprise du développement folliculaire chez la vache laitière au post-partum
(adapté d'après ENNUYER, 2000).

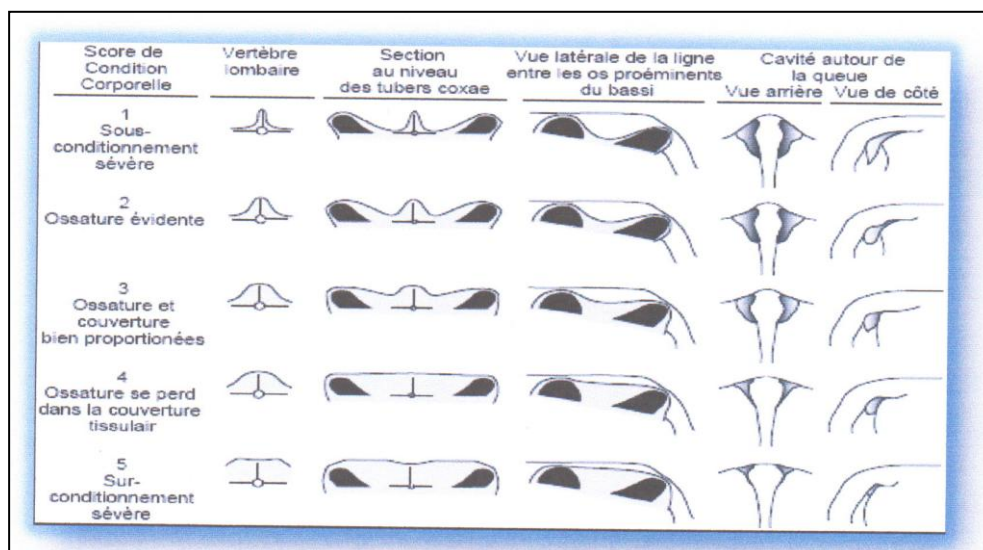


Figure 2: Score de condition corporelle (EDMONDSON, 1989).



Figure 3: Différentes notes d'état corporel (LINN D., 1991).

Tableau 1: Recommandation des notes corporelles (LINN, 1991)

Recommandation à différents stades de lactation	Les cotes de condition corporelle
Vêlage	3 à 3.5
Saillie (insémination)	2.5
Fin de lactation	3 à 3.5
Période de tarissement	3 à 3.5

Tableau 2: Effet de l'amplitude de la perte de condition corporelle sur le taux de conception (LINN, 1991)

<i>Perte de condition</i>	<i>Conception</i>
<i>Moins de 1 unité</i>	<i>50 %</i>
<i>De 1 à 2 unités</i>	<i>34 %</i>
<i>Plus de 2 unités</i>	<i>21 %</i>

Tableau 3: Principales relations entre alimentation et troubles de la reproduction
(ENJALBERT, 1998)

TROUBLES	ÉLÉMENT INVOQUÉ
Anœstrus et baisse d'activité ovarienne	Déficit énergétique Déficit en phosphore
Défaut de fécondation Mortalité embryonnaire	Fortes carences en énergie et azote Excès d'azote (surtout dégradable) Déficit en phosphore et oligo-éléments
Avortements Mortinatalité	Carences en iode et vitamine Excès d'azote
Rétentions placentaires Métrites Retard d'involution utérine	Carences en vitamine E et sélénium Déficits en calcium et magnésium Excès d'azote

Tableau 4: Effets des carences micro-minérales sur les désordres reproductifs
(WATTIAUX., 1990).

Désordre Reproductif	Micro-minéral ¹						
	Cu/ Mo ²	Co	I	Mn	Se	Zn	Fe
Longueur variable du cycle oestral	✓		✓				
Anœstrus ou chaleurs silencieuses	✓		✓	✓			
Augmentation de services par conception	✓	✓	✓	✓			
Avortement			✓	✓	✓	✓	
Rétention du placenta			✓		✓		

¹ Cu = cuivre; Mo = molybdène; Co = cobalt; I = iode; Mn = manganèse; Se = sélénium; Zn = zinc; Fe = fer.

² Un niveau excessif de molybdène en présence de quantité adéquate de soufre entraîne une déficience en cuivre.

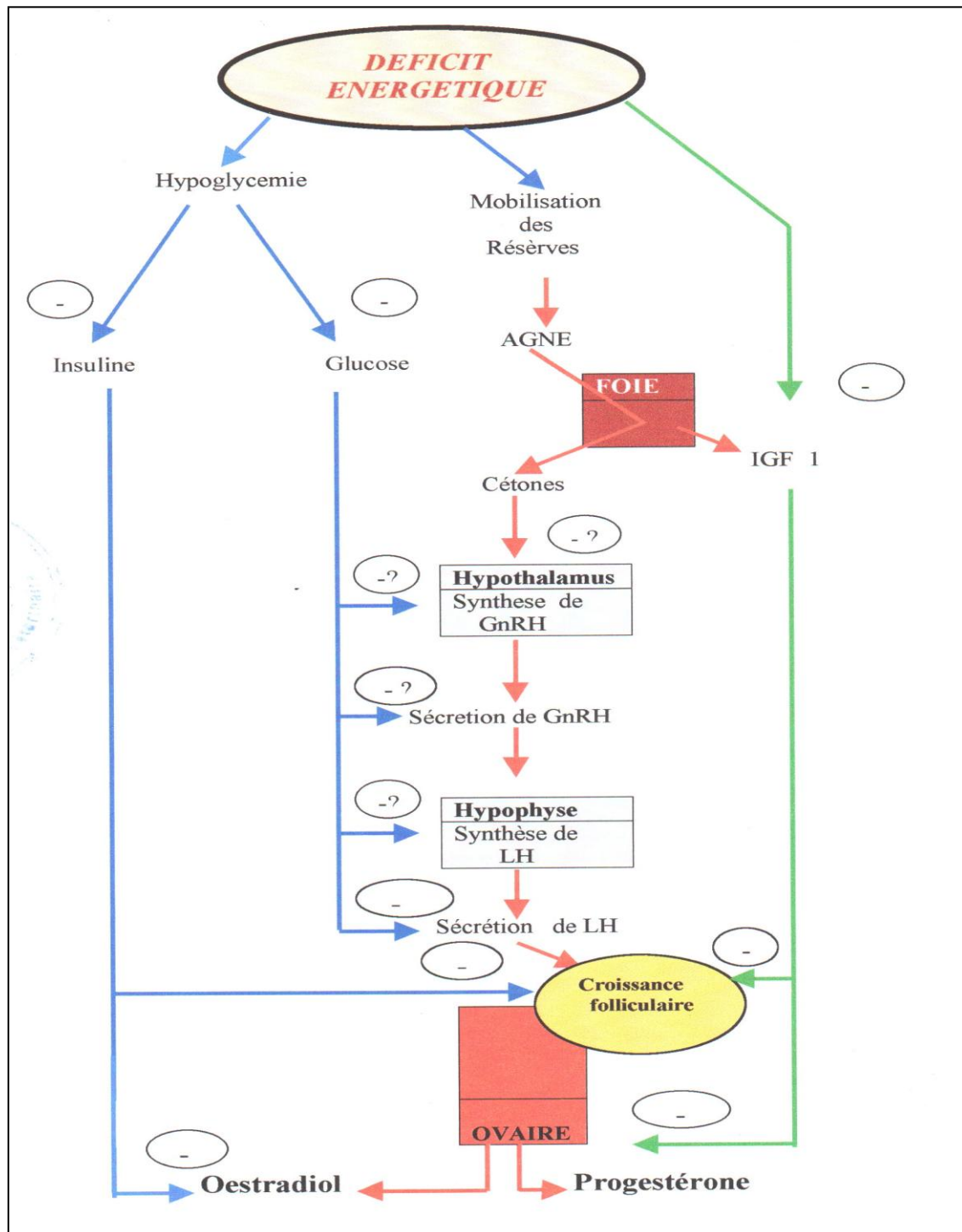


Figure 4: Effet du déficit énergétique sur les métabolites et hormones impliquées dans la régulation de la fonction de reproduction (MIALOT et GRIMARD, 1996).

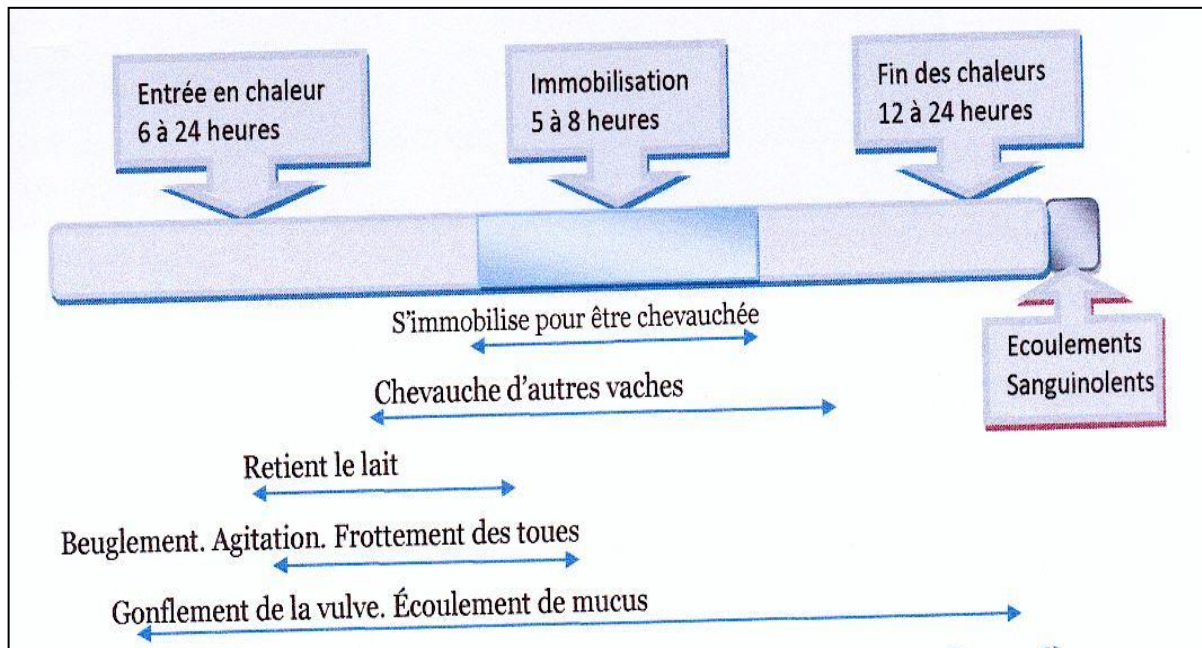


Figure 5: Les signes de chaleurs pendant le cycle oestral chez la vache
(MURRAY, 2006).

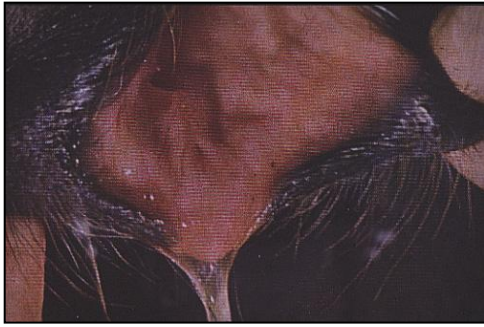


Figure 6 a : Écoulement muqueux



Figure 6 b : Reniflement

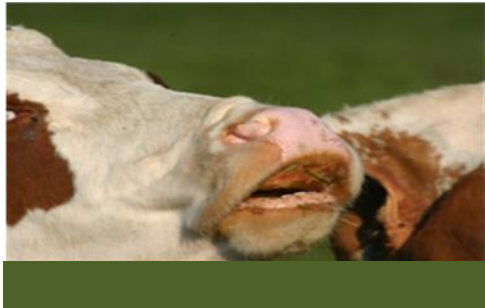


Figure 6 c : Flehmen



Figure 6 d : Chin resting



Figure 6 e : Chevauchement



Figure 6 f : Écoulement sanguinolent

Figure 6: Manifestations comportementales des chaleurs chez la vache (HANZEN, 2008)

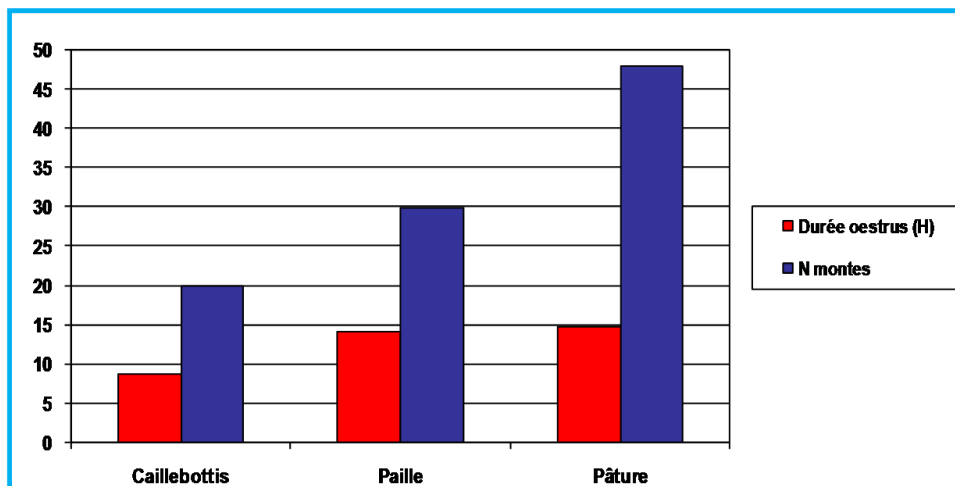


Figure 7: Impact de la nature des sols sur la qualité de détection des chaleurs (DIKIN et al., 2003)

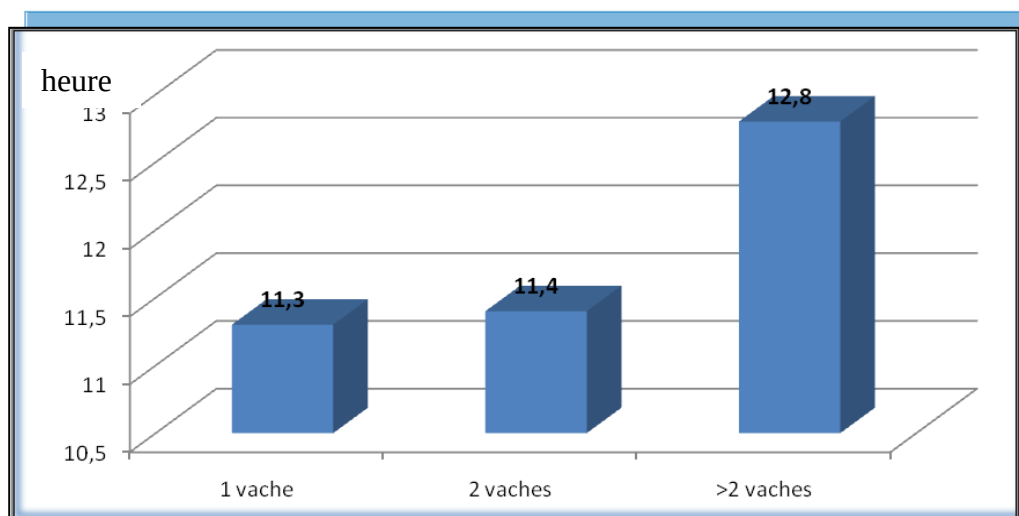


Figure 8: Durée moyenne de l'oestrus en fonction du nombre de vaches en oestrus en même temps (ROELOFS et al., 2005).

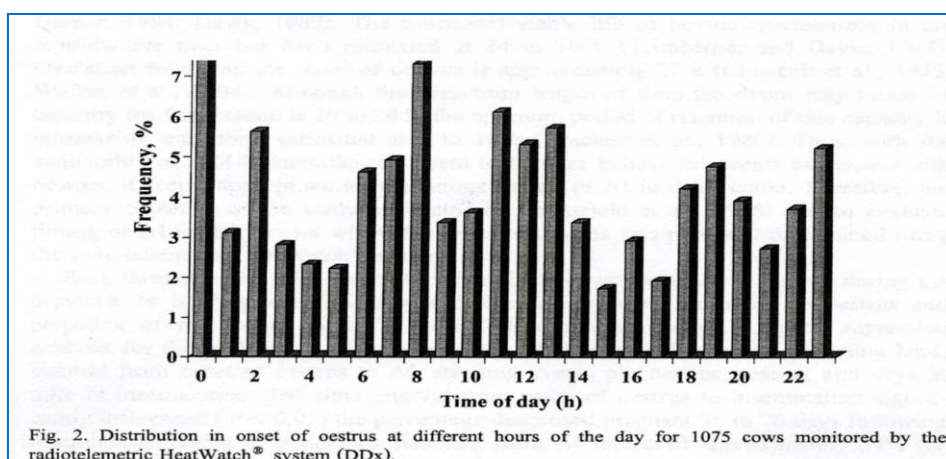


Figure 9: Moment d'apparition de l'oestrus chez les vaches durant la journée (NEBEL et al., 2000).

Tableau 5: Effet du nombre, du moment et de la durée des observations sur le taux de détection des chaleurs (VAN EERDEBURG, 2008)

N d'obs	Moment des observations					Taux de détection (%)		
						30 min	20 min	10min
2	06:00	20:00				62.9	37.1	14.3
2	06:00	22:00				48.6	31.4	8.6
2	10:00	20:00				74.3	48.6	25.7
2	10:00	22:00				62.9	42.9	22.9
3	06:00	12:00	22:00			62.9	48.6	17.1
3	10:00	12:00	20:00			77.1	54.3	22.9
4	06:00	12:00	16:00	22:00		74.3	57.1	31.4
4	06:00	10:00	16:00	20:00		82.9	57.1	34.3
5	06:00	10:00	14:00	18:00	22:00	85.7	62.9	37.1



Figure 10: L'animal détecteur (Déviation du pénis)(HANZEN,2008)

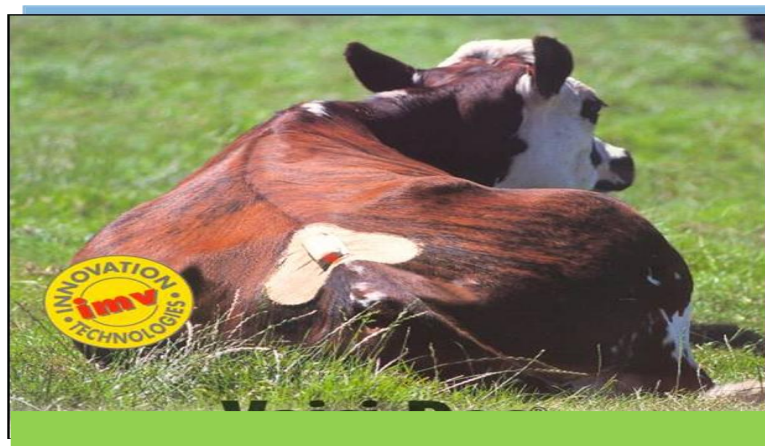
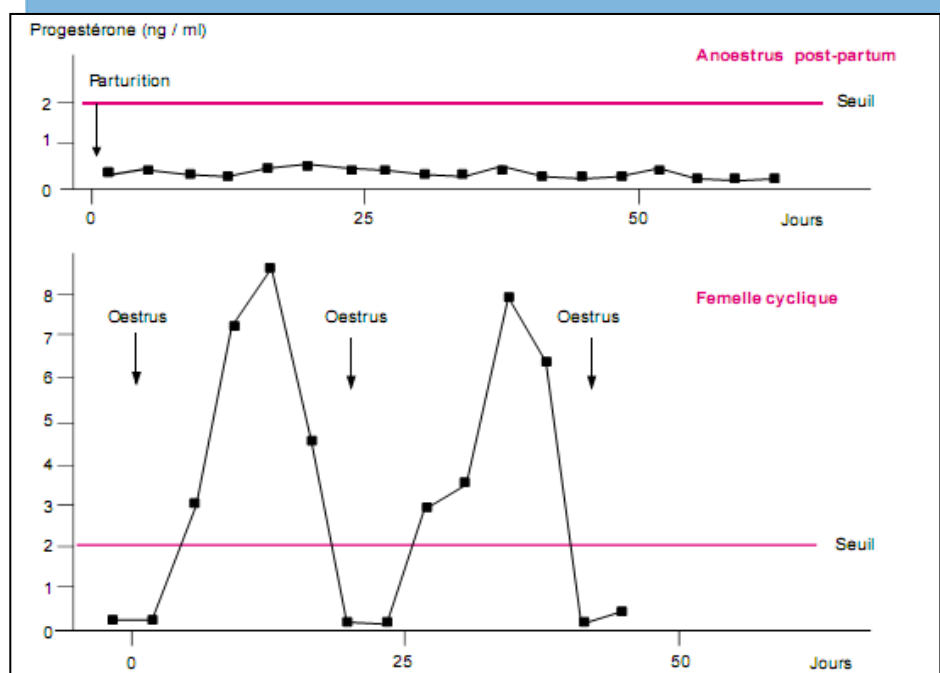


Figure 11: Le détecteur électronique (HANZEN,2008)



Figure

12:

Évolution des niveaux de progestérone plasmatiques pendant l'anoestrus (inactivité ovarienne) et au cours d'un cycle normal (sub-oestrus) chez la vache (THIMONIER J., 2000).

FORME DE COLLECTE ET DE DIAGNOSTIC

Nom de l'exploitation: _____

N° Vache	Date de Vêlage	Sexe N-N	BCS	Difficulté au vêlage (nature)	Pathologie Post-partum	Date chaleurs (sans S ou IA)	Date S ou IA	Date tarissement	Date de Vêlage	Intervalle V-V	Observation
			Vêlage J30 J60			C1 C2 C3 C4	- - - -				
			Vêlage J30 J60			C1 C2 C3 C4	- - - -				
			Vêlage J30 J60			C1 C2 C3 C4	- - - -				
			Vêlage J30 J60			C1 C2 C3 C4	- - - -				
			Vêlage J30 J60			C1 C2 C3 C4	- - - -				
			Vêlage J30 J60			C1 C2 C3 C4	- - - -				
			Vêlage J30 J60			C1 C2 C3 C4	- - - -				

-Difficulté au vêlage :
 1= Facile
 2= Légère traction
 3= Forte traction

4= Utilisation d'une vèleuse
 5= Césarienne

-BCS:Body Condition Score
-IA:Insémination Artificielle
-S: Saillie naturelle
-N-N: nouveau né(e)

-V: Vêlage

Figure 16: Planning d'étable

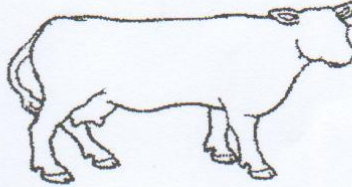
II-DETECTION DES CHALEURS :

- Fréquence d'observation des chaleurs : 1 fois/jour ☐ 2 fois/jour ☐
3 fois/jour ☐ 4 fois/jour ☐
- Moment d'observation des chaleurs : Aube ☐ Matin ☐
Midi ☐ Soir ☐
- En cours de la journée ☐
- Durant la traite ☐
- Durant la distribution des aliments ☐
- Durée moyenne d'observation par séance : minutes
- Sur quels critères la vache est-elle jugée en chaleurs ?
- Agitation excessive ☐ Accepte le chevauchement ☐
- Glaire cervicale abondante ☐ Chevauche d'autres femelles ☐
- Autres ☐ (Précisez).....
- L'inséminateur est généralement appelé par l'éleveur sur la base :
- D'un seul signe de chaleurs ☐
- De plusieurs signes de chaleur ☐
- Utilisez-vous régulièrement des aides à la détection des chaleurs ? Oui ☐ Non ☐

Si oui, précisez lesquelles :

Figure 29: Questionnaire d'exploitation axé sur les modalités de détection des chaleurs

FICHE TECHNIQUE INDIVIDUELLE



- N° D'IDENTIFICATION :.....
- RACE :.....
- AGE (DATE DE NAISSANCE) :.....
- N° DE LACTATION :.....
- PRODUCTION LAITIERE JOURNALIERE :.....
- DATE DU DERNIER VELAGE :.....
- OBSERVATION :.....
.....
.....

Figure 30: Fiche technique individuelle pour chaque femelle

Tableau 21: Tableau récapitulatif de toutes les vaches

Région	N° Vache	Vêlage1	Pathologie post-partum	Nature de vêlage	Date des chaleurs 1	IV- C1	Parité	Race	Vêlage 2
BOUIRA	A-01	15.02.07	RAS	1	19.03.07	32	2	MB	24.12.07
BOUIRA	A-02	22.02.07	RAS	1	03.04.07	40	2	MB	13.04.08
BOUIRA	A-03	04.03.07	RAS	1	14.05.07	71	2	MB	14.02.08
BOUIRA	A-04	05.05.07	RAS	1	13.07.07	69	1	MB	09.04.08
BOUIRA	A-05	23.06.07	RAS	1	02.09.07	71	2	MB	Avortée
BOUIRA	A-06	28.11.07	RAS	6	27.01.08	60	2	MB	
BOUIRA	A-07	14.01.08	RAS	1	11.02.08	28	2	MB	
BEJAIA	B-01	16.01.07	D.manuelle	4	04.03.07	47	2	MB	25.12.07
BEJAIA	B-02	19.01.07	D.manuelle	4	07.03.07	47	2	MB	
BEJAIA	B-03	06.02.07	RAS	4	21.03.07	43	2	MB	26.12.07
BEJAIA	B-04	16.02.07	RAS	4	15.05.07	87	2	MB	16.03.08
BEJAIA	B-05	19.02.07	D.manuelle	4	15.04.07	55	2	MB	
BEJAIA	B-06	06.04.07	RAS	4	26.05.07	55	2	MB	
BEJAIA	B-07	09.05.07	D.manuelle	4	18.06.07	40	2	MB	
BEJAIA	B-08	31.05.07	D.manuelle	4	28.06.07	28	2	MB	
BEJAIA	B-09	28.11.07	RAS	4	18.02.08	82	2	MB	
BEJAIA	B-10	29.11.07	RAS	4	15.01.08	47	2	MB	
BEJAIA	B-11	18.12.07	RAS	4	06.02.08	50	2	MB	
BEJAIA	B-12	12.01.08	RAS	4	31.03.08	79	2	MB	
BEJAIA	B-13	18.01.08	RAS	4	18.02.08	31	2	MB	
BEJAIA	B-14	14.02.08	RAS	4	19.04.08	65	1	MB	
BEJAIA	B-15	22.02.08	RAS	4	16.04.08	54	1	MB	
BEJAIA	C-01	05.01.07	RAS	1	05.03.07	59	1	BA	
BEJAIA	C-02	19.01.07	RAS	1	10.03.07	59	1	BA	
BEJAIA	C-03	27.01.07	RAS	1	07.03.07	39	1	BA	
BEJAIA	C-04	30.01.07	RAS	1	30.03.07	59	1	BA	
BEJAIA	C-05	01.02.07	RAS	1	03.04.07	61	1	FV	
BEJAIA	C-06	04.02.07	RAS	1	05.04.07	60	1	BA	
BEJAIA	C-07	05.02.07	RAS	1	05.04.07	59	1	BA	
BEJAIA	C-08	07.02.07	RAS	1	07.04.07	59	1	BA	
BEJAIA	C-09	09.02.07	Métrite	1	04.03.07	23	1	BA	
BEJAIA	C-10	14.02.07	D.difficile	1	10.04.07	55	1	BA	
BEJAIA	C-11	17.02.07	D.difficile	7	17.04.07	59	1	Croisée	
BEJAIA	C-12	20.02.07	RAS	1	20.04.07	59	1	BA	
BEJAIA	C-13	21.02.07	RAS	1	22.04.07	60	1	BA	

Suite...

Région	N° Vache	Vêlage1	Pathologie post-partum	Nature de vêlage	Date des chaleurs1	IV- C1	Parité	Race	Vêlage 2
BEJAIA	C-14	21.02.07	RAS	1	22.04.07	60	1	BA	
BEJAIA	C-15	24.02.07	RAS	1	16.04.07	51	1	BA	
BEJAIA	C-16	24.02.07	RAS	1	29.04.07	54	2	FV	
BEJAIA	C-17	02.03.07	RAS	1	01.05.07	60	1	BA	
BEJAIA	C-18	05.03.07	RAS	1	03.05.07	59	2	Croisée	
BEJAIA	C-19	10.03.07	RAS	1	10.05.07	61	1	BA	
BEJAIA	C-20	11.03.07	RAS	1	10.05.07	60	1	BA	
BEJAIA	C-21	15.03.07	RAS	1	18.05.07	64	1	BA	
BEJAIA	C-22	20.03.07	RAS	1	20.05.07	61	1	MB	
BEJAIA	C-23	20.03.07	RAS	1	20.05.07	61	1	BA	
BEJAIA	C-24	28.03.07	RAS	1	10.05.07	43	1	BA	
BEJAIA	C-25	29.03.07	RAS	1	30.05.07	62	2	MB	
BEJAIA	C-26	30.03.07	RAS	1	30.05.07	61	2	FV	
BEJAIA	C-27	09.04.07	D.difficile	1	18.05.07	39	1	BA	
BEJAIA	C-28	13,04,07	Métrite	1			1	BA	
BEJAIA	C-29	29,03,07	Métrite	1			1	BA	
BEJAIA	C-30	26,04,07	Hémorragie	1			1	MB	
TIZIOUZOU	D-01	10.01.07	RAS	1	30.05.07	141	2	Croisée	13.02.08
TIZIOUZOU	D-02	12.01.07	RAS	3	15.06.07	155	2	Croisée	13.03.08
TIZIOUZOU	D-03	15.01.07	RAS	1	17.02.07	33	2	Croisée	28.12.07
TIZIOUZOU	D-04	23.02.07	RAS	3	23.03.07	28	2	Croisée	31.01.08
TIZIOUZOU	D-05	15.03.07	RAS	1	15.05.07	41	2	Croisée	01.03.08
TIZI-OUZU	D-06	10.04.07	RAS	1	01.09.07	175	2	Croisée	
TIZIOUZOU	D-07	29.04.07	RAS	2	02.09.07	156	2	Croisée	
TIZIOUZOU	D-08	20.05.07	RAS	3	12.10.07	145	2	Croisée	
TIZIOUZOU	D-09	07,04,07	RAS	1	04,05,07	28	2	Croisée	26.02.08
TIZIOUZOU	D-10	15.12.07	RAS	1	13.03.08	89	2	Croisée	
TIZIOUZOU	D-11	19.12.07	RAS	1	28.02.08	41	2	Croisée	
TIZIOUZOU	D-12	23.12.07	RAS	1	03.02.08	42	2	Croisée	
TIZIOUZOU	D-13	24.12.07	RAS	1	28.02.08	56	2	Croisée	
TIZIOUZOU	D-14	28.12.07	RAS	1	19.03.08	82	2	Croisée	
TIZIOUZOU	D-15	29.12.07	RAS	2	22.03.08	84	1	Croisée	
TIZIOUZOU	D-16	03.01.08	RAS	3	15.04.08	103	1	Croisée	
TIZIOUZOU	D-17	04.01.08	RAS	1	15.02.08	42	2	Croisée	
TIZIOUZOU	D-18	09.01.08	RAS	3	07.04.08	89	1	Croisée	
TIZIOUZOU	D-19	10.01.08	RAS	2	28.03.08	78	1	Croisée	
TIZIOUZOU	D-20	10.01.08	RAS	1	11.03.08	61	2	Croisée	
TIZIOUZOU	D-21	15.01.08	RAS	3	15.04.08	91	1	Croisée	

Suite...

Région	N° Vache	Vêlage1	Pathologie post-partum	Nature de vêlage	Date des chaleurs1	IV-C1	Parité	Race	Vêlage 2
TIZI-OUZOU	E-01	07.02.07	Prolapsus	3	13.07.07	146	1	Locale	
TIZI-OUZOU	E-02	09.02.07	RAS	1	11.05.07	61	1	Locale	
TIZI-OUZOU	E-03	09.02.07	RAS	1	29.03.07	48	2	Locale	Avortée
TIZI-OUZOU	E-04	13.02.07	Métrite	2	26.06.07	103	2	Locale	
TIZI-OUZOU	E-05	13.02.07	RAS	1	06.05.07	81	2	Locale	03.03.08
TIZI-OUZOU	E-06	21.02.07	RAS	3	28.04.07	61	2	Locale	13.02.08
TIZI-OUZOU	E-07	23.02.07	RAS	3	19.04.07	55	2	Locale	15.03.08
TIZI-OUZOU	E-08	25.02.07	RAS	1	23.04.07	57	2	Croisée	20.02.08
TIZI-OUZOU	E-09	10.03.07	RAS	1	09.05.07	60	2	Croisée	
TIZI-OUZOU	E-10	13.03.07	RAS	1	02.08.07	142	2	Croisée	
TIZI-OUZOU	E-11	25.03.07	RAS	1	17.07.07	114	2	PRH	
TIZI-OUZOU	E-12	19.04.07	RAS	1	23.06.07	65	1	Locale	
TIZI-OUZOU	E-13	28.04.07	RAS	1	08.06.07	41	2	Locale	
TIZI-OUZOU	E-14	02.05.07	RAS	1	05.08.07	95	2	Croisée	
TIZI-OUZOU	E-15	10.05.07	RAS	1	08.07.07	59	2	PNH	
TIZI-OUZOU	E-16	04.01.08	RAS	1	02.04.08	89	2	Croisée	
TIZI-OUZOU	E-17	29,12,07	Métrite	3			2	Croisée	

Abréviations :

Parité : 1 = Primipare

2 = Multipare

F : Femelle

M : Mâle

D : Délivrance

RAS : Rien à signaler

Nature du vêlage : 1=Facile

2= Légère traction

3= Forte traction

4= Utilisation de la vèleuse

5=Césarienne

6= Dystocie

7= Torsion de l'utérus

Résumé

Cette étude a été menée sur 90 vaches laitières réparties dans 5 exploitations de la région centre de l'Algérie. Elle a inclus les animaux qui ont vêlé durant la période de Janvier 2007 à Février 2008. Les résultats ont révélé une moyenne de l'intervalle vêlage – premières chaleurs détectées de $(66,57 \pm 31,37)$ jours. L'étude de différents facteurs de variation de l'anoestrus post-partum montre un allongement significatif de l'intervalle vêlage – premières chaleurs détectées chez les vaches avec un état corporel faible au vêlage, lors de présence du mâle et lorsque la fréquence d'observation des chaleurs est à une fois par jour. Par contre, l'influence de la parité, du mode de stabulation, des conditions de vêlage et de la saison de vêlage est non significative.

Mots clés : Anoestrus post-partum, chaleurs, les facteurs de variation, vaches laitières.

Abstract

The study was conducted on 90 dairy cows across 5 farms of the central region of Algeria. She included animals that have calved during the period from January 2007 to February 2008. The results revealed an average interval of calving - first detected heat (66.57 ± 31.37) days. The study of various factors of the post-partum anoestrus shows a significant lengthening of the interval calving - first heat detected in cows with a low body condition score at calving, in cows exposed to bulls, and when the observation frequency of heat is at once per day. The influence of parity, mode of stalls, conditions of calving and the calving season on the first heat detected after calving is not significant.

Key words: Post-partum anoestrus, heat, the variation factors, dairy cows.

الملخص

هذه الدراسة أجريت على 90 بقرة حلوب موزعة على 5 مزارع متواجدة في جهة الوسط الجزائري، وقد أدخلت في هذا المجال الأبقار التي وضعت بين المدة المتراوحة بين جانفي 2007 و فيفري 2008. النتائج أظهرت أن المعدل بين الوضع و أولى حالات الشبق المستبينة مساوية ل $(66,57 \pm 31,37)$ يوم. ان دراسة مختلف عوامل التغير أظهرت تمعددا معبرا للمجال بين الوضع و أولى حالات الشبق المستبينة عند الأبقار ذات الحالة الجسمية الضعيفة عند الوضع، و عند حضور الذكر، و أيضا عندما يكون عدد ملاحظات الشبق مرة في اليوم. بينما تأثير عدد الولادات، و كيفية التدجين، و حالات الولادة و فصلها غير معبرة.

المصطلحات الدالة: الشبق، عوامل التغير، البقر الحلوب.