

1006THV-1



République Algérienne Dém

1006THV-1

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

UNIVERSITE BLIDA 1

INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES DE BLIDA



*Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire*

Thème

**Approche épidémiologique des paramètres
de reproduction chez la vache**

Présenté par :

SLIMANI RYMA

AHLAM MAZARI

Promoteur : **Dr YAHIMI ABDE EL KARIM**

Devant le jury :

Président : **Dr KZBBAL**

ISV BLIDA

Examineur : **Dr SAIH I.O**

ISV BLIDA

Année universitaire : 2014-2015

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

UNIVERSITE BLIDA 1

INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES DE BLIDA



***Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire***

Thème

**Approche épidémiologique des paramètres
de reproduction chez la vache**

Présenté par :

SLIMANI RYMA

AHLAM MAZARI

Promoteur : Dr YAHIMI ABDE EL KARIM

Devant le jury :

Président : Dr KZBBAL

ISV BLIDA

Examineur : Dr SAIH I.O

ISV BLIDA

Année universitaire : 2014-2015

REMERCIEMENTS

Tout d'abord nous remercions DIEU tout puissant pour la bonne santé, la volonté qu'il nous a donnée tout au long de notre travail.

Nous remercions très sincèrement Mr YAHIMI ABD EL KARIM notre promoteur Maître assistant, pour ses conseils et ses orientations, sa patience et diligence pour terminer notre travail.

Nous remercions également nos jurés Mr KEBBAL SEDIK et SALHI OMER .

Notre profonde gratitude à tous les enseignants du institut des sciences vétérinaires, qui ont encadré et donné meilleur d'eux même en nous assurant une formation.

Nous remercions toutes les personnes de près ou de loin à contribué à la réalisation de ce mémoire.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à mes très chers parents qui ont toujours m'encourager qui nous ont aides sans qu'on leur demande ; soutenus sans réserve ; aime sans comptes.

A ma très grand'mère que dieu la protéger

A tous les nombres de ma très honorable famille

A mes soeurs : Karima et Amina, chah ir'a ; et radia

A mes frères : Toufik, Hocine et Hussein.

Je dédie surtout très cher à mon cœur Karim, Zeno, Samer, et Ranimà.

A tout la famille MAZARI, KAR.

*A mes fideles amis : HANAN ; FATI ; MALIKA ; AMINA ;
ma binôme RYMA et sa famille SLIMANI.*

A toute la promo 2014 - 2015

AHLAM MAZARI



DEDICACE :

A mon père et ma mère pour leur conseil, encouragement et surtout leur amour que

Je suis la

Aujourd'hui que dieu les garde et les protège.

A MES SCEURS : AHLAM, AMINA

A mon cher frère : CHAKIB

A mes neveux et nièces : LOLO, LILI, Mohamed

A MON BINOME ET CHERE AMIE IMENE ET SANNA

A tous mes amis de la faculté.

A DOCTEUR KHODJA KAMEL CHEZ QUI JAI FAIT DU
STAGE PRATIQUE

A NAILA AIDE DE VETERINAIRE ET TOUTE LA
FAMILLE

ZAIDA

A TOUTE LA PROMOTION 2014 - 2015

RESUME :

Notre travail qu'est réalisée sur un effectif de 46 vaches laitières (Holstein PN et PR), au niveau de la ferme de ZAIDA dans la région de SIDI REIATE à TIPAZA , consiste en une étude descriptive à évoluer les paramètres de reproduction et préciser l'influence de quelques facteurs sur la fertilité et la fécondité des vaches laitières à partir des données rempli par le vétérinaire responsable de la ferme.

Ces paramètres ont été évalués à partir des calculs de quelque indicateur tel que : IVV, IV-1IA, IV- IF, Qui ont été respectivement avec les moyennes de : 444 ,48 jours, 45,82 j, 160,84 j.

En fin Taux de réussite à la première (SN, IA), et T3 IA ou plus avec le pourcentage de : 28,26% (13 vaches) pour TRA 1 et de 71, 73 % (33 vaches) pour IAT3 ou plus.

Dans cette étude la plupart des vaches sont inséminés artificiellement (61%).

Mots clés : la fécondité ; la fertilité, les paramètres de reproductions, vaches laitière.

Abstract:

Performed our work is what a staff of 46 dairy cows (Holstein and PR PN), at the farm in ZAIDA SIDI REIATE to TIPAZA, is a descriptive study to reproductive parameters and Develop Specify the Tim pact of Some factoring on fertility and fecundity of dairy cows from the Given completed by the veterinarian responsible for the farm.

These parameters were evaluated from the calculations of some indicator such as: IVV, IV-11A, IV- IF, Who Were respectivement with averages of 444, 48 days, 45.82 days, and 160.84 days.

In the end success rate at the first (SN IA) and IA T3 gold with the Higher percentage: 28.26% (13 cows) to TRA 1 and 71, 73% (33 cows) to IAT3 or more.

In this study MOST of the cows are artificially Inseminated (61%).

Keywords: fertility, fecondity, reproductive parameters, dairy cows.

ملخص

إن العمل الذي قمنا به على 46 بقرة حلوب, في مزرعة زائدة بسيدي غياث بتبليزة يتمثل في دراسة وصفية لمعايير التكاثر, و تحديد بعض العوامل المؤثرة على خصوبة وإنتاج الأبقار الحلوب. بهدف تحليل معايير التكاثر التي تم ملؤها من طرف طبيب البيطري المسؤول عن المزرعة, هذه العوامل قيمت انطلاقا من حساب بعض المؤشرات كالمجال الزمني بين ولادتين متتاليتين, المجال بين الولادة و التلقيح الأول المجال بين الولادة و التلقيح المنتج مع النتائج المرتبة كالتالي 48, 444 يوم - 82, 45 يوم - 160,84 يوم . و أخيرا نسبه نجاح التلقيح الأول (التلقيح الاصطناعي, التلقيح الطبيعي) و نسبه نجاح التلقيح بعد ثلاث مرات من التلقيح أو أكثر مع النسب التالية 26, 28 بالمائة (13 بقرة) من اجل نسبه نجاح التلقيح الأول, و73, 71 بالمائة و نسبه النجاح بعد ثلاث مرات من التلقيح أو أكثر, في هذه الدراسة. أكثر من 61 بالمائة تم تلقيحها اصطناعيا .

كلمات المفتاح خصوبة , إنتاج, معايير التكاثر , بقرة حلوب .

La liste des figures :

Figure N°1 : répartition des vaches selon la race.

Figure N°2 : Type d'insémination utilisé chez les vaches Holstein pie noire.

Figure N°3 : type d'insémination utilisé chez les vaches de race Holstein pie rouge.

Figure N°4 : type d'insémination utilisé chez différentes races .

Figure N°5 : représente les moyennes Intervalle vêlage -1 IA par race.

Figure N°6 : Intervalle vêlage -1 IA.

Figure N°7: Intervalle vêlage –IA fécondante pour les vaches étudiées .

Figure N°8 : Intervalle vêlage –vêlage .

Figure N°9 : l'annexe.

La liste des tableaux :

Tableau1 : répartition de l'effectif.

Tableau2 : la répartition des vaches selon la race.

Tableau3 : Répartition des vaches Holstein pie noire selon le type d'insémination.

Tableau4 : Répartition des vaches Holstein pie rouge selon le type d'insémination.

Tableau5 : Répartition des vaches totales selon le type d'insémination.

Tableau6 : Moyens de l'Intervalle vêlage -1 IA par race .

Tableau7: intervalle vêlage – première IA .

Tableau8 : Intervalle vêlage- IA fécondante .

Tableau9 : Intervalle vêlage –vêlage chez les vaches étudiées.

Tableau10 : Taux de réussite en première IA.

Tableau11 : taux de réussite à 3 IA ou plus .

Tableau12 : taux de réussite en première IA pour saillie naturelle et insémination artificiel.

Liste des abréviations :

IA : Insémination artificielle.

IAF : Insémination fécondante.

IV-1IA : Intervalle vêlage – première insémination.

IV-IF : Intervalle vêlage- insémination fécondante.

IV-V : Intervalle velage-velage.

NV1 : Intervalle naissance– première vêlage.

NIF : Intervalle naissance-insémination fécondante.

IA1-IF : première insémination- insémination fécondante.

TRAI1 : Taux de réussite de la première insémination artificielle.

IFT : Index de fertilité totale

IFA : Index de fertilité apparent.

N°VL : numéro de Vêlage.

PN : pie noire.

PR : pie rouge.

p-p : post-partum.

VL : Vache laitière.

SN : Saillie naturelle.

DDV : date de vêlage.

MB : mise bas.

DG : diagnostic de gestation.

P/N : positive ou négative.

TMB : taux de mise bas.

N : Nombre.

% : pourcentage.

J : Jours.

SOMMAIRE :

Remerciements

Dédicace

Résumé en français

Résumé en anglais

résumé en arabe

liste des figures

liste des tableaux

liste des abréviations

Introduction

Etude bibliographique

Chapitre 1 : les paramètres de reproduction chez la vache laitière

1-Notion générale sur la fertilitépage 1

2- Notion générale sur la fécondité: page 1

3-Les paramètres d'évaluation de la reproduction :..... .page1

3.1-Les facteurs de quantification de la fertilité.....page1

3.1. 1 - *Le taux de réussite à la 1^{ère}insémination*page1

3.1.2. *L'indice de fertilité (ou indice coïtal):*page 2

3.1.3. *Le taux de gestation :*page 2

3-2-Les facteurs de quantification la fécondité :..... page 3

3.2.1. *Paramètre de la fécondité :* page 3

1 - *Chez la génisse:*..... page 3

3.2.1.1. Age du premier vêlage ou intervalle naissance - 1er vêlage (NV1):.....	page 3
3.2.1.2. intervalle naissance – insémination fécondante (NIF) :	page 3
2. chez les vaches :.....	page 3
3.2.2.1. Intervalle de vêlage (Calving interval):	page 3
3.2.2 .Les paramètres secondaires de fécondité:.....	page 4
3.2.2.1. Intervalle entre le vêlage et la première chaleur ou l'intervalle vêlage – première insémination (période d'attente):.....	page 4
3.2.2.2. L'intervalle vêlage – Insémination fécondante (période de reproduction):.....	page 4 et 5
CHAPITRE 02: Les facteurs de l'infécondité et de l'infertilité.....	page 6
1. Introduction :.....	page 6
2- Les critères de connaissance de l'infertilité et l'infécondité chez la vache laitière:...	page 6
2-1 taux de vaches à 3 inséminations ou plus (T3IA+) :	page 6
2.2. Pourcentage de réformes pour infertilité (TRF) :.....	page 6
2.3. Pourcentage d'avortement pour les femelles à risque (gravides entre 3 et 8 mois et demi).....	page 6
3. Définition de l'infertilité :.....	page 7
4. Définition de l'infécondité :.....	page 7
5 .Les facteurs de risque :.....	page 7
5.1. Les facteurs liés aux conditions d'élevage :.....	page 7

5.1.1 .l'alimentation :	page 7
5.1.2. La saison :	page 8
5.1.3. Le type de stabulation :	page 8
5.1.4. Les condition du vêlage et délai de mise à la reproduction :	page 9
5.1.5. Quantification et détection des chaleurs :	page 9
5.1.6. L'allaitement :	page 9
5.2. Les facteurs liés à la vache (individuels) :	page 10
5.2.1. L'âge et la parité :	page 10
5.2.2. L'état d'embonpoint et le vêlage :	page 10
5.2.3. La sélection génétique :	page 10
5.2.4. La race	page 11
5.2.5. Le rang de lactation	Page 11
5.2.6. La lactation :	Page 11
5.2.7. Troubles du péri- partum :	page 11
5.2.7.1. L'accouchement dystocique :	Page 11
5.2.7.2. L'a gémellité :	page 12
5.2.7. 3. L'hypocalcémie	page 12
5.2.7.4. La rétention placentaire :	page 12
5.2.7.5. Les mérites :	page 12
5.2.7.6. Mortalités embryonnaires précoce et tardive :	page 13
5.2.8. Autre troubles :	page 13
5.2.8.1. L'anoestrus :	page 13

5.2.8.2. Les kystes ovariens :	page 14
5.2.8.3. Les problèmes locomoteurs :	Page 14
5.2.8.4. Les mammites :	page 14
5.2.8.5. Les anomalies de reprise de la cyclicité après vêlage :	page 14 et 15

Partie expérimentale :

I- introduction :	page 16
I-1 Matériels:	page 16
II-1-1- Fiche de renseignement :	page 16
II.1.2. Les animaux :	page 17
II.2. Les méthodes d'évaluation et description des différents paramètres de reproduction :	page 17
III. Résultats :	Page 17
III. 1. Présentation :	page 17
III.1.1. Répartition des vaches étudiées selon leur race :	page 17
III. 1.2. Répartition des vaches selon le type d'insémination utilisé par race :	page 18
III .1.2.1. Chez la race Holstein pie noire :	page 18
III.1.2 .2. Chez la race Holstein pie rouge :	page 19
III.1.2 .3 . Chez les deux races Holstein (PN et PR) :	page 20
III.2. Résultats des différents paramètres de reproduction :	Page 21

III.2.1.les moyennes d'intervalle vêlage –première insémination après 45 jours de mise-bas par race..... page 21

III.2.2.La moyenne de l'intervalle vêlage –IA fécondante :..... page 23.

III.2.3. Intervalle vêlage –vêlage :..... page 24

III.3. Évaluation de la fertilité la fécondité à partir de TRA 1 et T3IA ou plus sur les 46 vaches ont été étudiées :.....page 25

III.3.1. Taux de réussite en première IA :..... page 25

III.3.2.taux de réussite à 3 IA ou plus :page25

III. 3.3. Taux de réussite en première IA pour saillie naturelle et IA :..... page 25

IV. Discussion :..... page 26 et 27

V .Conclusion :.....

INTRODUCTION:

En effet, l'idéale en élevage bovine laitière est d'avoir un veau viable par vache par an.

(c'est à dire l'intervalle vêlage – vêlage qui doit être de 365 jours)

L'amélioration de la maîtrise de reproduction est l'un des problèmes le plus difficile à gères au sein d'une exploitation bovin laitière qui nécessite de disposer de moyens de description, d'évaluation s'appuyant sur des critères de mesure les performances qui devront être basés sur des actes ou évènements fiables et disponible pour tous les animaux du troupeau.

Chaque femelle depuis sa naissance jusqu' au moment de sa réforme liée aux des facteurs susceptibles de modifies leurs évolution normale qui sont présentés par plusieurs caractéristiques ils concernent l'individu ou le troupeau qui influençant directement ou indirectement sur leur fertilité et fécondité ; se sont de nature anatomique, infectieux, hormonale et zootechnique

Donc bonne connaissances ces facteurs est indispensable pour minimises les grandes perte économique engendrée par leur baisse dont leur perturbation entraine l'infertilité et l'infécondité qui constituent actuellement une pathologie importantes des élevages litières et appariaient comme une véritable maladie en raison de leur fréquence et de pertes engendrée (**PLAIZER ;1997**) .

c'est dans ce contexte s'inscrit que notre expérimentation et travail consiste à identifier et analyser quelques facteurs influençant la fertilité et la fécondité (performance de reproduction) ; qui sont répartissant en : des facteurs liés aux conditions d'élevages ,facteurs individuels , ou fonctionnels et les troubles de post-partum . C'est-à-dire l'étude d'approche épidémiologique des paramètres de la reproduction chez la vache laitière.

CHAPITRE I

Les paramètres de reproduction Chez la vache laitière

(La fécondité et la fertilité)

Chapitre 01:

Les paramètres de reproduction chez la vache laitière

1. Notion générale sur la fertilité:

La fertilité en élevage laitier est l'aptitude de l'animal de concevoir et maintenir une gestation si l'insémination a eu lieu au bon moment par rapport à l'ovulation (**DARWASH et al. 1997**). D'après **HANZEN CH (2007)**, la fertilité est le nombre de l'insémination nécessaire pour obtenir une gestation, par contre **MARIE SAINT-DIZIER (2008)** a rapporté que, la fertilité est l'aptitude de la vache d'être gestante avec une ou deux inséminations, on note également que, la fertilité définit comme étant la capacité d'une femelle de se reproduire des ovocytes fécondable(**BADINAND, 2000**).

2. Notion générale sur la fécondité:

C'est l'aptitude d'une femelle ou d'un troupeau à vêler tous les 365 jours étant la capacité d'une femelle à mener à terme une gestation, dans des délais requis qui comprend donc la fertilité, le développement embryonnaire et fœtal, la mise bas et la survie du nouveau né. Elle représente un facteur essentiel de rentabilité, et l'optimum économique en élevage bovin est d'obtenir un veau par vache par an, ce qui signifie que l'intervalle mise bas – insémination fécondante ne devrait dépasser 90 jours à 100 jours (**DERIVAUX et al. 1984**).

3. Les paramètres d'évaluation de la reproduction:

La plupart des paramètres rendent compte des deux entités qui sont, la fécondité et la fertilité. (**KLINGBORG, 1987; WEAVER, 1987; RS de WILLIAMSON, 1987; FETROW et al., 1990; ETHERINGTON et al., 1991a**).

3.1. Les facteurs de quantifications de la fertilité:

Différents critères sont utilisés pour évaluer la fertilité. Selon **PACCARD (1986)**, elle est mesurée par:

3.1.1. Le taux de réussite à la 1^{ère} insémination:

Dans la pratique, la valeur de ce critère est appréciée 60 à 90 jours après la 1^{ère} insémination (**INRAP, 1988**). Dans un troupeau laitier, la fertilité est dite excellente si le taux de gestation en 1^{ère} insémination est de 40 à 50 %. Elle est bonne quand ce même taux est de 30 à 40 % ; elle est cependant moyenne quand il est compris entre 20 et 30% (**KLINBORG, 1987**). Dans les races Normande et Montbéliarde, il est assez élevé et relativement stable au cours du temps, tandis qu'il est plus faible et diminue

Chapitre 01: les paramètres de reproduction chez la vache laitière

graduellement dans la race Prim Holstein (BOICHARD et al. 2002). Selon CHEVALLIER et al. (1998), dans une étude de terrain conduite de 1988 à 1997, le taux de réussite en première IA s'est sensiblement dégradé jusqu'en 1995, chutant de 60 % à 53,4 % avant de se stabiliser. Dans une étude menée à la Réunion par TILLARD et al (2003); entre 1993 et 2000, il a été rapporté que ; le TRIA1 est passé de 42 % à 28 % et le pourcentage de vaches fécondées après 110 jours *postpartum* de 46 à 52 %. Dans une autre étude réalisée par MEZEC et al., (2005). Portée sur les inséminations réalisées de 1995 à 2002 par 4 Centres d'insémination de l'Ouest de la France, le taux de réussite à l'IA des vaches Prim'Holstein s'est dégradé de 4,1% à 7,9% selon les Centres. Cette situation s'est accompagnée d'un allongement de 6 à 12 jours de l'intervalle vêlage-vêlage, et, en 2002, pour 36% des femelles de l'un des centres, au moins 3 IA sont nécessaires pour obtenir un vêlage .

3.1.2. L'indice de fertilité (ou indice coïtal):

c'est le nombre d'inséminations naturelles ou artificielles, réalisées à plus de cinq jours d'intervalle, nécessaires à l'obtention d'une gestation (ENJALBERT, 1994, HANZEN.2006, BANDINAND et al; 1991), est calculé pour tous les animaux soit gestant , soit réformés. il existe deux catégories de ce indice :

indice de fertilité qui dit "réel "ou totale (L'IFT); c'est une mesure globale du taux de conception pour les vaches saillies dans le troupeau et doit être inférieur à 2, 2.

L'indice de fertilité apparent (L'IFA) qui est inférieur à 1, 8. IL est exprimé par le rapport entre le nombre de saillies ou inséminations de la période test (2 à 14 mois passés) et les saillies qui ont résulté en une gestation confirmée. D'après FETROW et al.(1990) la gestation peut être désignée soit par l'examen du vétérinaire ou par le non retour des chaleurs après 65 jours . L'objectif de l'IFA chez les génisses est de 1, 2 saillie par gestation selon ETHERINGTON et al. (1991b).

3.1.3. Le taux de gestation :

C'est le rapport entre Le nombre de vaches considérées comme gravides, par l'une des méthodes (transrectale , échographié ...) qui permettent de constater la gestation, et le nombre de vaches inséminées pour lesquelles a été établi la présence ou non de gestation . Comme d'autres paramètres de fertilité, il peut se calculer sur les premières inséminations, ou encore, compte tenu de la taille des troupeaux, sur l'ensemble des inséminations.

Le taux de gestation en première insémination doit être supérieur à 55 %.

3.1.4. Le taux de mise bas (TMB) :

C'est le rapport entre le nombre d'animaux qui ont vêlé et le nombre d'animaux inséminé comme d'autres paramètres de reproduction, il peut se calculer sur les premières inséminations. Ou encore,

Chapitre 01: les paramètres de reproduction chez la vaches laitière

compte tenu de la taille des troupeaux, sur l'ensemble des inséminations (TMB global). Le taux de mise bas total doit être supérieur à 85 % mais en première insémination, IL doit être supérieur à 50 %.

3.2. Les facteurs de quantification la fécondité:

Les paramètres de fécondité sont classés en deux catégories ; primaires et secondaires. On appelle paramètres secondaires particulièrement pour les éléments calculés le plus souvent dans un second temps pour interpréter la valeur des paramètres dits primaires. Ils peuvent être calculés pour les génisses (nullipares) ou les vaches (primipares et multipares) à savoir :

3.2.1. Paramètres primaires de la fécondité

1. Chez les génisses:

3.2.1.1. Age du premier vêlage ou intervalle naissance - 1er vêlage (NV1):

L'évaluation de cet intervalle est importante puisqu'il conditionne la productivité de l'animal au cours de son séjour dans l'exploitation. Cet intervalle sera calculé pour les primipares ayant accouché au cours de la période du bilan. En effet, la réduction de l'âge au premier vêlage à 24 mois, objectif considéré comme optimal, permet de réduire la période de non-productivité des génisses, d'en diminuer le nombre nécessaire au remplacement des animaux réformés et d'accélérer le progrès génétique par une diminution de l'intervalle entre générations. Les moyennes sont très élevées par rapport à l'objectif renseigné par **GILBERT *et al.* (2005)** et **WILLIAMSON (1987)** qui est de 24 mois; par contre qui est de 27 mois selon **ETHERINGTON *et al.* (1991b)** et a été rapporté que les valeurs moyennes de l'âge au premier vêlage à travers les campagnes 2001 à 2007 varient de 29 à 31 mois. Les valeurs minimales et maximales sont respectivement de 19 et 39 mois et la meilleure moyenne est de l'ordre de 29 mois.

3.2.1.2. Intervalle naissance - insémination fécondante (NIF):

C'est un paramètre pour la génisse, défini par l'intervalle entre la naissance et l'insémination fécondante ; à l'échelle individuel ou cheptel .

2. chez les vaches:

3.2.2.1. Intervalle de vêlage (Calving interval):

C'est un intervalle entre deux vêlages successifs, dont la valeur seuil retenue est de 12,5 à 13 mois (**WATTIAUX, 2006**). influencée par la durée de l'anoestrus du postpartum c'est-à-dire l'intervalle entre le vêlage et la première chaleur. Dans les études de **CHEVALLIER *ET AL.* (1998)** réalisé sur un troupeau de 660 vaches constaté que l'intervalle vêlage-vêlage s'est fortement allongé, de 385 jours en 1988 à 397 jours en 1997. Selon **BOICHARD *ET AL.* (2002)** cet intervalle entre vêlages s'est accru

Chapitre 01: les paramètres de reproduction chez la vache laitière

d'environ un jour par an en race Prim'Holstein depuis 1980 pour atteindre plus de 13 mois aujourd'hui. Cette tendance est beaucoup moins marquée et plus récente en race Normande. En race Montbéliarde, on peut même constater une diminution de l'intervalle entre vêlages au cours des années 80. Ces différences entre races sont d'autant plus marquées que l'intervalle entre vêlages inclut la durée de gestation qui est plus courte chez la vache de race Prim'Holstein (282 jours) que chez les deux autres races.

3.2.2. Les paramètres secondaires de fécondité:

3.2.2.1. Intervalle entre le vêlage et la première chaleur ou l'intervalle vêlage – première insémination (période d'attente):

L'évaluation de ce paramètre permet de quantifier l'importance de l'anoestrus du postpartum. Elle est importante car la fertilité ultérieure de l'animal dépend en partie d'une reprise précoce de l'activité ovarienne après le vêlage. D'après de nombreux auteurs (**SEEGERS et MALHER, 1996, DURET, 1987**) ont rapporté que, toutes les vaches doivent être revenues en chaleur dans les 60 jours après le vêlage. Une valeur de référence a été proposée par **RADOSTITS et BLOOD (1985)** considèrent qu'au cours des 60 premiers jours du postpartum, respectivement 85% et 95 % des vaches doivent avoir présenté et avoir été détecté en chaleurs dans les troupeaux laitiers non saisonniers et saisonniers. D'autres auteurs **STEVENSON et CALL (1983)** ; considèrent que 70 % des chaleurs doivent dans un troupeau laitier avoir été identifiées au cours des 50 premiers' jours du post-partum. Manifestation des chaleurs est très variable; un tiers des vaches ont des chaleurs de moins de 12 heures, et la plupart des chaleurs essentiellement voire seulement nocturnes. Idéalement, aucune insémination ne devait être réalisée avant le 50ème jour postpartum compte tenu du faible pourcentage de gestation don't, il s'accompagne. Par ailleurs, 80 à 95 % des vaches devraient être inséminées pour la première fois au cours des 90 premiers jours du postpartum (**WEAVER 1986, KLINGBORG 1987**).

3.2.2.2. L'intervalle vêlage – Insémination fécondante (période de reproduction):

C'est Le temps écoulé entre deux vêlages normaux, et le meilleur critère annuel de la reproduction, mais il est tardif d'après **BARR (1975)**. Sur le plan individuel, une vache est dite inféconde lorsque cet intervalle est supérieur à 110 jours, et au niveau d'un troupeau, l'objectif optimum est en moyen de 85 jours (**INRAP, 1988**). Cet intervalle est très étroitement corrélé à l'intervalle vêlage - vêlage. Il résulte de la somme de 2 périodes pouvant révéler des problèmes fondamentalement différents: l'intervalle vêlage - première insémination (IV-IA1) et l'intervalle premier insémination – insémination fécondante

Chapitre 01: les paramètres de reproduction chez la vache laitière

(IA1-IF). L'IV-IA1 optimal varie de 65 à 80 jours et dépend de 2 paramètres principaux: La reprise de la cyclicité *postpartum*: 85 à 95 % des vaches étant cyclées à 60 jours *postpartum* [DISENHAUS, 2004; ROYAL *et al.*, 2000], la mise à la reproduction des vaches sera préférable à partir de ce délai. La manifestation des chaleurs: très variable, La détection de l'oestrus: c'est un facteur-clé dans la réussite de la reproduction en élevage bovin laitier. Idéalement, trois observations quotidiennes sont nécessaires, afin de détecter 80 % des chaleurs. Concernant l'IA1-IF, les vaches non fécondées en première insémination reviendront en chaleurs de façon régulière (qui compris entre 18 et 24 jours) ou irrégulière qui sont liés à des troubles, notamment les mortalités embryonnaires tardives.

CHAPITRE II :

Les facteurs de l'infécondité et l'infertilité chez la vache laitière

CHAPITRE 02:**Les facteurs de l'infécondité et de l'infertilité.****1- Introduction :**

Les problèmes d'infécondité/infertilité constituent actuellement une pathologie importante des élevages laitiers en raison de leur fréquence et des pertes engendrées. En effet, la productivité d'un élevage laitier est fortement limitée par les troubles de la reproduction : réduction de la productivité en lait et en veau par vache, réduction du progrès génétique, et première cause de réformes des animaux.

2- Les critères de connaissance de l'infertilité et l'infécondité chez la vache laitière:

Se sont des critères classiquement utilisés pour décrire les performances de reproduction des troupeaux laitiers. (SEEGERS ET MALHERS, 1996 ; TILLARD *ET AL*, 2000) parmi les critères :

2-1 . taux de vaches à 3 insémination ou plus (T3IA+) :

BONNES *et al.*(1988) a été constaté que une vache est considérée comme infertile lorsqu'elle nécessite 3 IA (ou saillie) ou plus pour être fécondée et selon ENJALBERT (1994), considère qu'il y a de l'infertilité dans un troupeau lorsque ce critère est supérieur à 15 % .

2.2. Pourcentage de réformes pour infertilité (TRF) :

C'est le nombre de réformes pour infertilité au cours de la période considéré sur le nombre total de réformes au cours de cette même période. La réforme est l'une des décisions les plus complexes de la gestion des animaux de ferme. Pour cela ETHERINGTON *et al.*, (1991b) dit que le taux de réforme en dessous de 24 mois d'âge est moins de 2% pour la reproduction, ainsi que pour maladies et autres raisons a été constaté, que toutes les vaches devraient être proposées à la réforme pour cause de reproduction si ont reçu trois saillies ou plus et sont encore non gestantes au delà de 150 jours, ainsi que celles qui ne sont pas détectées en chaleurs.

2.3. Pourcentage d'avortement pour les femelles à risque (gravides entre 3 et 8 mois et demi) :

Ce taux est calculé généralement pour une période annuelle sous l'estimation d'une présence de maladies infectieuses dans l'élevage considéré et ne prend en compte que les animaux se trouvant entre 3 mois et 8 mois et demi de gestation pendant cette période.

$Pa = \frac{\text{Nombre d'avortements constatés sur les vaches entre 3 mois et 8 mois et demi de gestation}}{\text{Nombre de vaches entre 3 mois et 8 mois et demi de gestation}}$

L'infertilité c'est l'incapacité temporaire ou l'impossibilité partielle et souvent transitoire de la reproduction d'une femelle. HANZEN; (1994) considère que la vache infertile peut présenter un cycle normale comme elle peut avoir des chaleurs irrégulières. C'est un état où la femelle nécessite de recourir à plus de deux inséminations pour obtenir ou non une gestation.

4. Définition de l'infécondité :

D'après HANZEN (2003) l'infécondité c'est l'incapacité d'une femelle de mener à terme sa gestation elle est traduite dans le troupeau des génisses par l'âge au premier vêlage supérieur à 24 mois, et dans celui des vaches par un allongement de l'intervalle entre deux vêlages successifs ou de l'intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante.

5. Les facteurs de risque :

Les facteurs de la variation de la fertilité et de la fécondité sont nombreux, mais l'importance est inégale. Les performances de reproduction sont affectées non seulement par les facteurs qui agissent sur la disponibilité des ressources alimentaires, mais aussi par ceux liés à l'animal et aux pratiques des éleveurs (MADANI et al. 2004); parmi les facteurs:

5.1. Les facteurs liés aux conditions d'élevage:

5.1.1. L'alimentation:

D'après ENJALBERT F et al, (2003), NICOL JM, (1996), la qualité et la quantité de l'alimentation ainsi que ses modalités de distribution jouent un rôle important dans le bon fonctionnement de l'appareil génital de la vache et de ses glandes endocrines et, principalement à trois niveaux dans le cycle de reproduction :

- la reprise de l'activité ovarienne.
- la réussite de l'insémination ou de la saillie.
- Les troubles du post-partum.

PACCARD, (1977) et CARTEAU, (1984), ont rapporté que, le retour en chaleurs après le vêlage est influencé par l'alimentation au cours de deux périodes à savoir :

- **La période du tarissement** : c'est une période importante pour assurer la bonne fertilité, tous déficit prononcé de la ration, entraîne un problème de fécondation. C'est-à-dire l'allongement l'intervalle vélage première chaleur.
- **La période du début de lactation**: Semble selon (SURENDA et al 1987), montrant que les excès en azote au cours de cette période participent plus à l'allongement du délai vélage – première chaleur que les carences. La suralimentation énergétique *ante partum* augmente le pourcentage de chaleurs silencieuses (de 13 % à 50 %), retarde le premier oestrus (vers 72 jours *post partum* au lieu de 24-30 jours) et la fécondation (+ 24 jours). Cependant, Markusfeld et al. (1997) rapporte une réduction de l'IV-IF de 6 jours par point d'état corporel supplémentaire à la mise-bas chez les primipares.

5.1.2. La saison:

Les variations saisonnières des performances de reproduction doivent être interprétées en fonction des influences des changements rencontrés au cours de l'année. l'indice de température et d'humidité relative de l'air (ITH) est utilisé pour mieux estimer l'effet synergique de ces deux variables climatiques sur la reproduction des animaux (BOURAOUI et al., 2002).. Divers auteurs ont enregistré une diminution de la fertilité au cours des mois d'été. (GILBERT et al, 1995) a rapporté que, l'intervalle vélage – première insémination est plus long en printemps qu'en automne. De manière plus spécifique, MERCIER et SALISBURY (1947), DE KRUIF (1975) rapportent que dans les régions tempérées, la fertilité est maximale au printemps et minimale pendant l'hiver, et d'après HEWETT, (1968) le pourcentage d'animaux repeat-breeders est plus élevé chez les vaches qui accouchent en automne. La durée de l'anoestrus du post-partum est plus longue chez les vaches allaitantes accouchant en hiver selon PETERS ET RILEY (1982) .Le stress de la chaleur est un des facteurs limitant des performances de production et de reproduction sous climat. Les températures du corps sont plus élevées que la normale baisse considérablement la viabilité des ovules et des spermatozoïdes, et entraînant ainsi de bas taux de fertilité et de fécondité (STOTT et WILLIAMS, 1969; RENSIS et SCARAMUZZI, 2003).

5.1.3. Le type de stabulation :

D'après (VAKA et al ,1985) ont rapporté que, deux vaches parmi 10 traitées à la PGF2 α , et maintenues en stabulation entravée, ont réussi à avoir un oestrus ; quand les autres vaches sont libérés dans une prairie voisine, cinq ont présent les manifestations d'oestrus 12 heures après l'injection de la PGF2 α . LABEN et al.(1982) constate que la diminution de la fertilité liée à l'accroissement de la taille du troupeau ,et selon BARNOUIN,(1983) , le logement des vaches laitières

du groupe exposent à mauvaise fertilité dans la stabulation entravée, par contre elle est bonne dans les groupes de vaches à la stabulation libre. Les désordres de reproduction causés par les infections sont fréquemment constatés chez les vaches en stabulation entravée (DE KRUIF, 1975). La nature du sol a aussi une influence considérable sur les performances de reproduction; les sols glissants sont associés à une réduction des tentatives de chevauchement.

ET même pour les sols durs (en béton), comparativement aux sols recouverts de litière (BRITT, 1986).

5.1.4. Les conditions du vêlage et délai de mise à la reproduction:

Un vêlage difficile, des interventions de type «aide difficile, césarienne, embryotomie la dégradent qui sont mal conduites favorisent l'apparition des complications post- partum (Rétention placentaire, métrites) qui augmente le risque d'infertilité. (UNCEIA, 2010). Le délai de mise à la reproduction (intervalle vêlage-1^{ère}) affecte la fertilité lorsque mettre les femelles à la reproduction trop tôt après vêlage (minimum 60 jours).

5.1.5. Quantification et détection des chaleurs:

La détection des chaleurs constitue un des facteurs les plus importants de fécondité mais également de fertilité puisqu'en dépend l'intervalle entre le vêlage et la première insemination, les intervalles entre inséminations et le choix du moment de l'insémination par rapport au début des chaleurs (OLDS, 1969). Nous impliquons la prise en considération du facteur temps nécessaire à cette activité, de la connaissance les signes des chaleurs, de l'identification correcte du cheptel, de la notation des observations. Une augmentation du taux de détection de l'oestrus est associée à des intervalles vêlage conception courts (KINSEL *et al.*, 1998). Un problème sérieux, dans la détection des chaleurs ou la décision de retarder le délai de la première saillie a été remarqué chez 42% des vaches dont l'intervalle vêlage-première saillie dépasse 90 jours (O'CONNOR *et al.*, 1985).

5.1.6. L'allaitement:

Le stimulus nerveux de la tétée, voire de la traite, entraîne en début de post-partum une inhibition de la sécrétion de GnRH. Ceci expliquerait en partie l'état d'anoestrus post-partum chez les vaches allaitantes (FIENI *et al.* 1995; MIALOT *et al.* 2001). En effet, l'IV-1^{ères} chaleur est plus long chez les vaches qui allaitent que chez celles qui n'allaitent pas (FERREIRA *et TORRES*, 1991; MEJIA, 1998). d'après RADFORD *et al.* (1978) rapport que Le non allaitement entraîne l'apparition des 1^{ères} chaleurs 10 à 33 jours du post-partum, alors qu'une vache bien alimentée et allaitante ne retournera en chaleurs que 98 jours post-partum .Ceci est du à un rétablissement de l'activité ovarienne 30 jours post-partum chez la vache traite, alors que les vaches qui allaitent étendent cette période (LAMING *et al.* 1981).

5.2. Les facteurs liés à la vache (individuels):

5.2.1. L'âge et la parité:

D'après plusieurs auteurs, l'âge des animaux ralentit le processus de l'involution, ce qui induit à l'allongement de la période d'attente, **ETHERINGTON et al. (1985)**; **MAIZONA et al. (2004)**; **BUTLER, 2005**). En général, les vaches âgées ont de faibles performances de reproduction. Les vaches à leur deuxième parité ont plus de chance de concevoir que les vaches primipares (**MAIZONA et al. 2004**.)

En bétail laitier, il existe une diminution de l'IVV ou en IV-IF, en relation avec l'âge de l'animal selon **DOHOO et al. (1983)**; **SILVA et al. (1992)**. Selon **BUTLER (2005)**, le taux de conception decline avec l'âge; de plus de 65% chez la génisse, il diminue à 51% chez les primipares et chute à 35% - 40% chez les multipares.

5.2.2. L'état d'embonpoint et le vêlage:

D'après **GEARHA et al. (1990)**; **MARKUSFELD et al. (1997)** l'état corporel lors de la parturition a été décrit comme un facteur de risque par contre n'ayant pas d'effet sur les performances de reproduction selon **RUEGG et al. (1995)**; **WALTNER et al. (1993)**. La perte d'état corporel pendant la période qui précède le part, affecte le statut de l'état d'embonpoint et dans une certaine mesure durant la lactation; ce qui est lié à une incidence plus élevée de troubles de la reproduction, de boiterie, de taux de réforme plus élevé et de faibles performances (**HOEDEMAKER et al., 2009**). Les vaches vêlant avec une note supérieure à 4 ont un rapport IA/IF plus élevé et des intervalles allongés entre IV-1ères chaleurs, IV-1ère ovulation, IV-IA1, IV-IF que des vaches notées 3.5 - 4 au vêlage.

5.2.3. La sélection génétique:

Il existe chez les bovins une corrélation entre la fécondité des mâles et celles de leurs descendants aussi bien mâles que femelles. Ainsi, la sélection des taureaux sur les critères de fertilité améliore indirectement la fertilité des vaches (**BRUYAS et al., 1993**). **ETHERINGTON et al., (1991b)**, dit que il est important de prendre en considération la taille, l'âge ainsi que le poids, car les génisses qui vêlent à l'âge de 24 mois mais qui ont un défaut ou excès en stature, ne produiront pas de lait selon leur potentiel génétique. La précision de l'évaluation génétique dépend de l'héritabilité de chaque trait, mais l'héritabilité de la plupart des traits de fertilité sont assez faibles (par exemple, l'intervalle vêlage, l'intervalle vêlage saillie fécondante, le taux de gestation), en raison d'importantes contributions des

facteurs non génétiques, tels que les différences entre les vaches, l'insémination et les protocoles de gestion selon **KADOKAWA et al. (2006)**.

5.2.4. La race:

L'IVIA1 est plus long en race Prime Holstein, moins long en race Normande, et intermédiaire en race Montbéliarde. Ainsi que la durée de gestation est plus courte chez la vache de race Prim 'Holstein (282jours) que chez les deux autres races (**BOICHARD et al, 2002**).

5.2.5. Le rang de lactation:

L'intervalle vêlage-1^{ère} insémination est généralement plus long en 1^{ère} lactation que lors des lactations suivantes selon **BOICHARD et al. (2002)**, par contre la tendance générale est la diminution des performances de reproduction avec l'accroissement du rang de lactation d'après **HODEL et al. (1995)**; **HANZEN, (1996)**.

5.2.6. La lactation:

DISENHAUS et al. 2002); a été considéré que la lactation apparaît comme facteur de risque fort d'une cyclicité anormale; davantage chez les vaches multipares que chez les primipares, selon **TAYLOR et al. 2004**). Nombreux auteurs (**BUTLER et SMITH, 1989** ; **ESPINASSE et al. 1998**) ont rapporté que, le niveau de production laitière en début de lactation pénalise le taux de réussite à la première insémination chez les multipares. Ainsi que les effets d'une augmentation de la production de lait sur la reproduction semblent relativement faibles (**GROHN et al, 2000**). Pour **GRIMARD et al(2005)** ; **MICHEL et al.,(2003)** La mortalité embryonnaire est plus fréquente chez les fortes productrices tant en race Normande qu'en race Prime Holstein . D'après **HERY et al. (1995)**, la probabilité de retour après insémination première est liée à la quantité de lait produite lors des premiers contrôles laitiers (en termes de niveau et d'évolution).

5.2.7. Troubles du péri- partum:

Différents troubles associés ou non à la reproduction ont plus d'impact sur la fertilité que la production laitière (**GROHN et RAJALA-SCHULTZ, 2000**). Parmi ces troubles :

5.2.7.1. L'accouchement dystocique:

Chez la vache, les dystocies sont classées en traction légère (ou aide facile), traction forte, césarienne et embryotomie (BADINAND et al. 2000). A des fréquences sont plus importantes chez les primipares que chez les pluripares (THOMPSON et al. 1983 ; KLASSEN et al. 1990). L'accouchement dystocique est contribué à augmenter la fréquence des pathologies du post-partum et à diminuer les performances de reproduction ultérieures des animaux (HANZEN et al. 1996) Lors de dystocie, le 1^{er} œstrus apparaît en moyenne 2 jours plu tard, la 1^{ère} insémination 2,5 jours plu tard et l'insémination fécondante 8 jours plu tard (FOURICHON et al. 2000).

5.2.7.2. La gémellité:

IL semble que la gémellité dépend de la race et varie avec la saison selon EDDY et al. (1991). Elle raccourcit la durée de la gestation, augmente la fréquence d'avortement, d'accouchements dystociques d'après FOOTE (1981); CHASSAGNE et al.(1996). Bien qu'inséminées plus tardivement, les vaches laitières ayant donné naissance à des jumeaux sont, à la différence des vaches allaitantes, moins fertiles (HANZEN et al. 1996).

5.2.7.3. L'hypocalcémie: L'hypocalcémie constitue un facteur de risque d'accouchement dystocique et de pathologies du post-partum (HANZEN et al. 1996). Les vaches souffrant d'un épisode d'hypocalcémie sub-clinique post-partum présentent une perte d'état corporel plus marqué et durant plus longtemps que celle des vaches normocalcémiques (KAMGARPOUR et al. 1999).

5.2.7.4. La rétention placentaire:

La rétention placentaire constitue un facteur de risque de métrites, d'acétonémie et de déplacement de la caillette. Ses effets augmente le risque de réforme, entraîne de l'infertilité et de l'infécondité selon HANZEN et al.(1996). Son effet sur l'intervalle vêlage-vêlage est de 0 à 10 jours d'après les études de COLEMAN et al. (1985); HILLERS et al.(1984). Et pour METGE, (1990); FOURICHON et al. (2000) l'intervalle vêlage-insémination fécondante est de 109 jours chez les vaches saines, et de 141 jours chez des vaches non délivrant.

5.2.7.5. Les métrites:

Les métrites s'accompagnent d'infécondité et d'une augmentation du risque de réforme. Elles sont responsables d'anoestrus, d'acétonémie, de lésions podales ou encore de kystes ovariens (HANZEN et al. 1996). La conséquence la plus directe d'une métrite, c'est bien le retard de l'involution utérine; ce

dernier est considéré comme la cause la plus fréquente d'infertilité en élevage bovin (BENCHARIF et TAINURIER, 2002). Les vaches perdant de 1,0 à 1,5 point de note d'état corporel sont les plus exposées aux métrites que les vaches perdant 0,75 point ou moins selon KIM *et al.*, (2003). Parmi les types de métrites: L'endométrite est souvent citée comme cause du syndrome repeat breeding. Dans une étude réalisée par GUSTAFSSON et EMANUELSON, (2002); la prévalence du syndrome repeat breeding est de 10%, avec une moyenne par élevage de 7,5%. Ce syndrome s'explique par deux phénomènes: une absence de fécondation ou une mortalité embryonnaire précoce, avant le 16^{ème} jour de gestation. D'après BRUYAS *et al.*, (1998) que il ya des multiples facteurs étiologiques connus dans syndrome de repeat breeding qui sont le défaut de détection des chaleurs, des lésions et anomalies de l'appareil génital, des facteurs génétiques, héréditaires ou liés à l'insémination, mais aussi les infections utérines.

5.2.7.6. Mortalités embryonnaires précoce et tardive :

Selon BARBAT *et al.* (2005), LE MEZEC *et al.* (2005) la dégradation de la fertilité s'explique sans doute en partie par un accroissement de la mortalité embryonnaire et foetale. Dans une étude réalisée par FRERET *et al.* (2005) en région Rhône-Alpes portant sur 314 vaches Prim'Holstein : le taux de gestation à 35 jours a été de 47,8 %, les incidences de non-fécondation ou mortalité embryonnaire précoce et mortalité embryonnaire tardive respectivement de 36,4 et 25,3 %. Parmi les causes les plus fréquentes de mortalité embryonnaire : La race qui a une influence significative sur la mortalité embryonnaire tardive, plus fréquente en race Prim'Holstein qu'en Normande et aussi les tarissements durant de 55 à 75 jours sont associés à moins de non-fécondation ou mortalité embryonnaire précoce ainsi qu'un intervalle détection des chaleurs-IA court augmente l'incidence de non-fécondation ou mortalité embryonnaire précoce d'après MICHEL *et al.* (2003). Le stress thermique constitue un autre facteur de risque de mortalité embryonnaire précoce : de fortes températures extérieures pendant la période péri-implantatoire compromettent la survie de l'embryon [GARCIA-ISPIERTO *et al.*, 2005].

5.2.8. Autres troubles :

5.2.8.1. L'anoestrus:

Un syndrome caractérisé par l'absence du comportement normal de l'œstrus (chaleur) à une période où l'on souhaite mettre les animaux à la reproduction. MIALOT et BADINAND, (1985), distinguent en fait plusieurs situations lors d'anoestrus post-partum:

L'anoestrus vrai pour lequel aucune ovulation n'a pu être mise en évidence depuis le vêlage précédent. Le suboestrus, caractérisé par une activité ovarienne cyclique sans chaleurs observées; et plus rarement, l'anoestrus est associé à un kyste. SAVIO *et al.* (1990) rapport que les performances

reproductives des vaches en post-partum sont souvent limitées par la lactation .Et selon **MIALOT et al. (1998)**, le retrait du veau à la naissance entre 20 et 30 jours, et l'arrêt de la lactation raccourcissent la durée de l'anoestrus; ainsi que le sevrage temporaire raccourcisse la durée de l'anoestrus, s'il dure au moins 3 jours.

5.2.8.2. Les kystes ovariens:

En cas de kystes ovariens, le premier œstrus est retardé de 4-7 jours en moyenne, la 1^{ère} insémination est retardée de 10-13 jours en moyenne et le taux de réussite à la première insémination diminue de 11 à 20 % selon **FOURICHON et al. (2000)** . L'augmentation importante de la note d'état corporel au cours des 60 derniers jours précédant le vêlage constitue un facteur de risque d'apparition des kystes ovariens (**LOPEZ-GATIUS et al. 2002**)

5. 2.8.3. Les problèmes locomoteurs:

En élevage laitier, Les boiteries seraient au 3^{ème} rang de la hiérarchie des troubles pathologiques, après l'infertilité et les mammites (**FAYE et al. 1988**). D'après **SPRECHER et al.(1997)** des vaches avec un score de boiterie moyen à sévère ont des IV-11 et IV-IF plus longs ainsi qu'une fertilité réduite exprimée par un plus grand nombre d'inséminations par conception . Ainsi que Les problèmes locomoteurs sont associés à une baisse de l'expression des chaleurs selon **BOUCHARD,(2003)**. Et ils entraîneraient un IVV plus long ainsi qu'un TRI1 plus faible pour **GORDON, (1996)**.

5.2.8.4. Les mammites:

La mammite est une maladie coûteuse non seulement en pertes de lait mais aussi en augmentant les jours ouverts et le nombre de saillie par conception (**BARKER et al. 1998; SCHRICK et al. 2001; KELTO et al. 2001**). Une mammite clinique apparaissant avant la 1^{ère} saillie n'aurait que très peu d'effet sur la conception, mais une mammite survenant dans les trois premières semaines suivant la 1^{ère} saillie réduirait de 50 % le risque de conception (**LOEFFLER et al. 1999**).

5.2.8.5. Les anomalies de reprise de la cyclicité après vêlage:

Dans l'ensemble des études [**OPSOMER et al. 1996; PHILIPOT et al. 2001**], L'inactivité ovarienne *postpartum* au delà de 50 jours concerne 10 à 15 % des vaches. Elle ne semble pas être la principale cause d'augmentation du délai de mise à la reproduction d'après **DISENHAUS,(2004)**.

Dans des autres études réalisées par nombreux auteurs **DISENHAUS, (2004)** ; **KERBRAT et al. (2000)**; **LAMMING et al. (1998)** ; **ROYAL et al. (2000)** ; **SHRESTHA et al. (2004)** portant sur des

vaches de race Prim'Holstein, le pourcentage de vaches présentant des profils de reprise d'activité lutéale *postpartum* jugés normaux varie de 45 à 70 % environ.

Chez la vache laitière haute productrice, différents types d'anomalies de la reprise de cyclicité *postpartum* ont été identifiés:

- Une **inactivité prolongée**, c'est à dire le premier Signe d'activation lutéale apparaît entre 45 et 50 jours.
- Une **cessation d'activité** après une première ovulation (interruption de la sécrétion de la progestérone pendant 12 à 14 jours au moins).
- Une **phase lutéale courte** (sécrétion de progestérone pendant moins de Dix jours).
- Une **phases lutéale prolongée** (corps jaune persistant) avec une sécrétion de progestérone pendant plus de 19 à 28 jours (selon les auteurs).

LA PARTIE EXPERIMENTALE

I. Introduction :

Notre travail a été réalisé au niveau de la ferme de ZAIDA dans la région de SIDI REIATE à TIPAZA. L'étude est réalisée sur un nombre de 46 des vaches de race Holstein de robe pie noire et rouge. Le travail est a pour but d'analyser les paramètres de reproduction (fertilité et fécondité), ainsi que leurs facteurs d'influence. Les paramètres étudiés ont été introduit dans un fichier Excel afin de calculer les moyens des différents paramètres (IVV, VIF, VIA1).les paramètres récoltés ont été réalisés suivant une fiche des donnés rempli par le vétérinaire responsable de la ferme.

II.1. Matériel :

II.1.1. Fiche de renseignement :

Pour la récolte des donnés nécessaires à notre analyse nous avons utilisé :

Une fiche des informations, cette dernière comprend deux aspects :

1.1. Des donnés générales :

basant essentiellement (l'identification de l'animal, la race, nombre d'insémination tentatives, la durée de tarissement, dates de diagnostic de gestation, les dates d'inséminations fécondantes, dates de vêlages précédents et suivantes)

1.2. Des donnés liées relatives aux paramètres de reproduction :

- Intervalle vêlage
- Intervalle vêlage première insémination
- Intervalle vêlage insémination fécondante
- Les dates et les types d'insémination (saille, IA).

II.1.2. Les animaux :

Tableau N°1 : répartition de l'effectif.

Race	Prim'Holstein noire	Prim'Holstein rouge	Total
Nombre	39	7	46

II.2. Les méthodes d'évaluation et description des différents paramètres de reproduction :

La récolte des et analyse des données ont été réalisées en deux étapes :

1-La première : concerne des visites pour la ferme afin de récolter les données générales et de la reproduction des différents animaux.

2-La deuxième : concerne l'introduction, le calcul et l'analyse des données rassemblées, par Excel.

III. Résultats :

III. 1. Présentation :

III.1.1. Répartition des animaux étudiés selon la race :

Tableau N ° 2 : la répartition des vaches selon la race :

race	Holstein pie rouge	Holstein pie noire	Nombre total
Nombre	7	39	46
Pourcentage %	15 %	85%	100 %

I

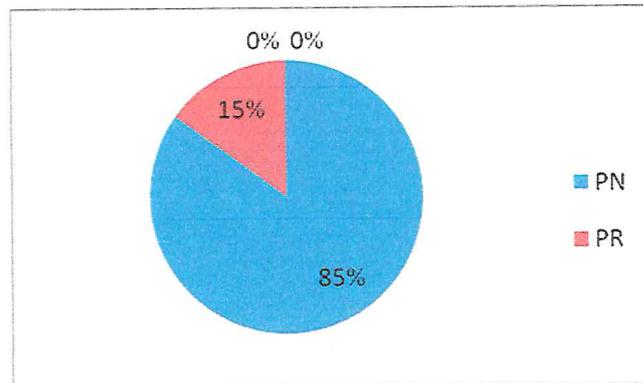


Figure N°1 : répartition des vaches selon la race.

III. 1.2. Répartition des vaches selon le type d'insémination utilisé par race :

III .1.2.1. Chez la race Holstein pie noire :

Les résultats obtenus représentent dans le tableau suivant et figure N°2 :

Type d'insémination			
Race Holstein pie noire PN	Saille naturelle	Insémination artificielle	Nombre total
Nombre	14	25	39
Pourcentage %	36%	64%	100 %

Tableau N°3 : Répartition des vaches pie noire selon le type d'insémination.

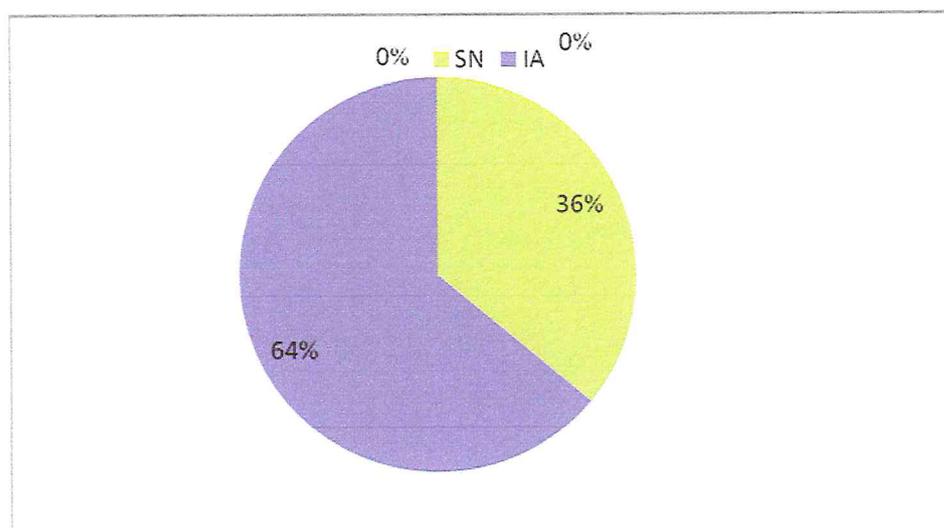


Figure N° 2 : Type d'insémination utilisé chez les vaches Holstein pie noire.

III .1.2.2. Chez les vaches Holstein pie rouge :

Les résultats obtenus sont représentés dans le tableau suivant et figure N°3 :

Type d'insémination			
Race Holstein pie rouge PR	Saille naturelle	Insémination artificielle	Nombre total
Nombre	4	3	7
Pourcentage %	57 %	43 %	100 %

Tableau N°4 : Répartition des vaches pie rouge selon le type d'insémination.

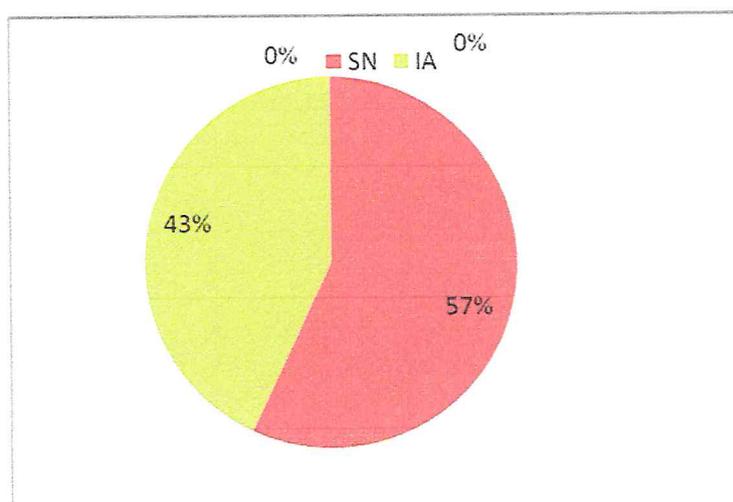


Figure N°3 : type d'insémination utilisé chez les vaches de race pie rouge

III.1.2 .3 . Chez les deux races Holstein (PN, PR) :

Tableau N°5 : Répartition des vaches totales (46) selon le type d'insémination.

Type d'insémination			
Race Holstein pie rouge et pie noire	Saille naturelle	Insémination artificielle	Nombre total
Nombre	18	28	46
Pourcentage %	39	61	100

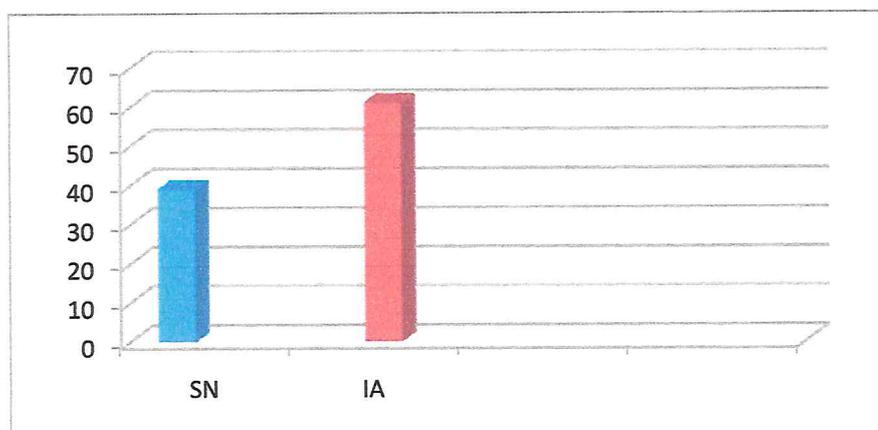


Figure N°4 : Type d'insémination utilisé chez différentes races.

III.2. Résultats des différents paramètres de reproduction :

III.2.1. les moyennes d'Intervalle vêlage – première insémination après 45 jours de mise-bas par

race :

Tableau N°6 : Moyens de l'Intervalle vêlage -1 IA par race.

Race	Holstein Pie noire	Holstein Pie rouge	Nombre totale
nombre	39	7	46
La moyenne de période d'attente	45.87	45.57	45.82

Tableau N°7 : intervalle vêlage – première IA :

	40-70 j	Total
Nombre des vaches	46	46
Pourcentage%	100%	100%

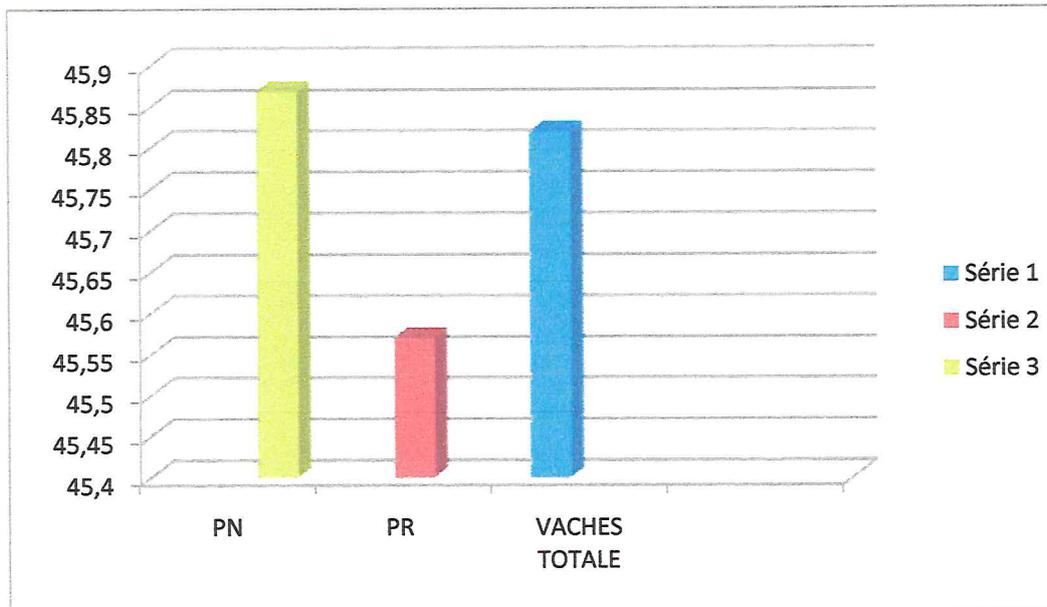


Figure N°5 : représente les moyennes Intervalle vêlage -1 IA par race

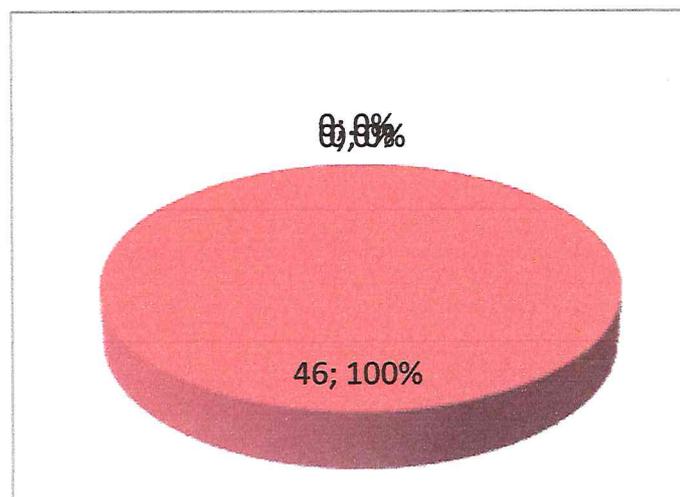


Figure N°6 : Intervalle vêlage -1 IA

III.2.2. La moyenne de l'intervalle vêlage –IA fécondante :

Les résultats obtenus représentent dans le tableau suivant et figure N°7 :

Tableau N°8 : Intervalle vêlage- IA fécondante :

	< 90	90 -100	100 -110	> 110	Total
Nombre des vaches	6	5	7	28	46
Pourcentage%	13%	11%	15%	61%	100 %

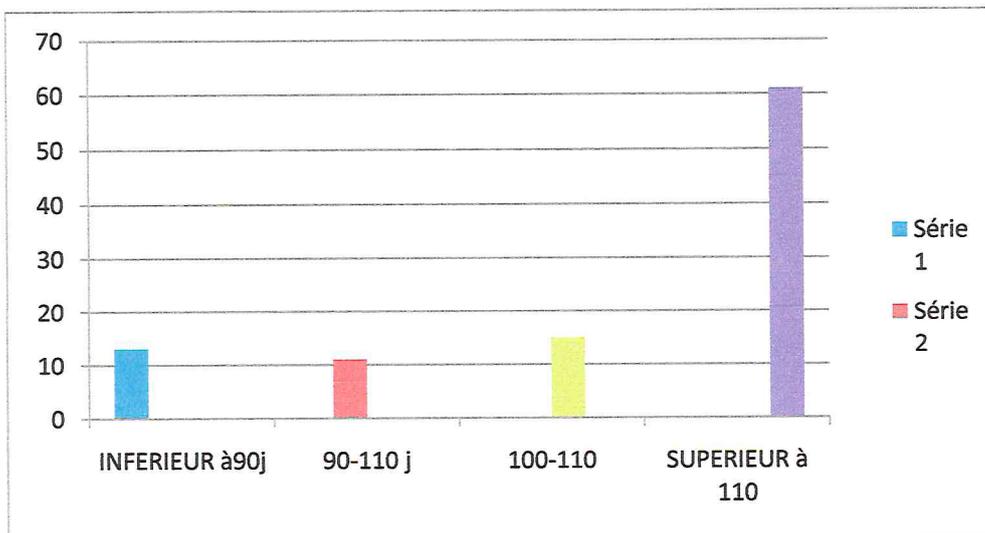


Figure N °7 : Intervalle vêlage –IA fécondante pour les vaches étudiées.

III.2.3. Intervalle vêlage –vêlage :

Tableau N°9 : Intervalle vêlage –vêlage chez les vaches étudiées :

	< 365 j	[365j - 400 j [[400j -600j [> 600 j	Total
Nombre N	05	13	26	02	46
Pourcentage %	10,87	28,26	56,52	4,35	100 %

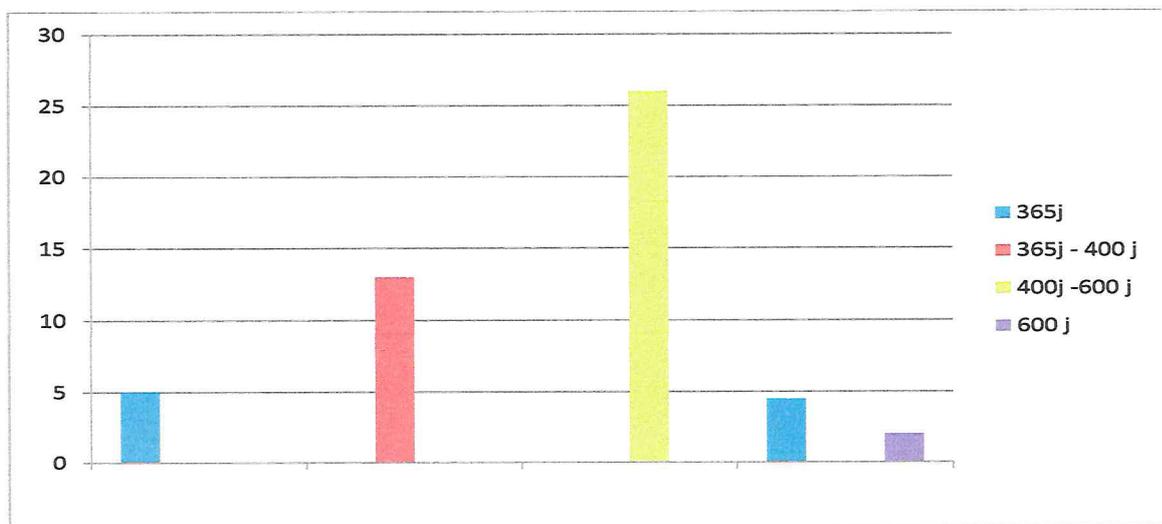


Figure N° 8 : Intervalle vêlage –vêlage

III.3 .évaluation de la fertilité et la fécondité à partir de TRA 1 et T3 IA ou plus sur les 46

vaches étudiées :

III.3 .1 . Taux de réussite en 1^{ère} insémination :

Tableau N° 10 : Taux de réussite en 1^{ère} insémination :

Nombre des vaches	Nombre des vaches féconde à la 1-IA	Taux en %
46	13	28,26 %

III.3.2.taux de réussite à 3 IA ou plus :

Tableau N°11 :

Nombre des vaches	Nombre des vaches fécondé après 3 IA ou plus	Taux en %
46	33	71,73%

III. 3.3. Taux de réussite en première IA pour saille naturelle et IA :

Tableau N °12 :

	Nombre des vaches féconde à la 1-IA pour SN	Nombre des vaches féconde à la 1-IA pour IA
Nombre des vaches	11	2
Taux de réussite en %	23,91	4,35

IV. Discussion :

Afin de réaliser une étude descriptive des paramètres de reproduction dans un élevage de bovins laitiers, nous avons procédé à une analyse des données de reproduction, en se basant sur une fiche de suivi (**fig. 9**). L'analyse concernait 46 femelles de différents d'âge et numéro de lactation, la population renferme deux types de races Holsteins pie rouge (7 vaches), représentant ainsi 15 % et la race Holstein pie noire (39 vaches) (85%). L'analyse des fiches des données de reproduction nous a permis de calculer les descripteurs de fécondité (IV-V, IV-1IA, et IV-IF), et de fertilité (le taux de réussite en première insémination et le taux de vaches ayant nécessité 3 IA ou plus. Les résultats obtenus ont montré également que, la population étudiée pratique deux types d'inséminations (artificielle et saillie naturelle), Dont l'insémination artificielle le taux de réussite à la 1- IA est de 23,91%, et de 4,35% pour la saillie naturelle. Nous avons trouvé dans nos étude un taux très élevé de IA (64%) contre un taux de 36% pour la saillie naturelle chez la race Holstein PN. Alors que chez la race Holstein pie rouge, le taux d'une (IA) est de 43% c'est à dire moins que Holstein pie noire. Contre un taux plus élevé est de 57% de saillie naturelle qui est plus élevé par rapport la race Holstein pie noire. Intervalle vêlage – première insémination (IV-1IA) qui est un facteur très important pour mesurer la fertilité dans un cheptel, il est influencé par plusieurs éléments (race, numéro de la lactation, état sanitaire, l'âge) Nos résultats montrent que IV-1IA qui réalisé sur l'effectifs de 46 vaches est de 100% ont été inséminé entre 40 et 70 jour poste –partum, elle est optimal d'après **WATTIAUX M-A (2006)**. Cette valeur idéale selon **KENNY D.A et al**, ont rapportés que lorsque 30% des vaches ont un [V – 1IA] supérieurs à 90j cela perturbe la fertilité. Et que la moyenne de période d'attente (IV-1IA) pour les vache sont été étudiés est de 45,82 jours, qui est différent aux objectifs d'intervalle compris entre 60- 90 j ce qui a été démontré par **HANZEN (2007)**. Intervalle vêlage – insémination fécondante (IV-IF) : peut être un bon critère d'estimation de la fertilité, sa durée dépend de Intervalle vêlage – 1 insémination, mais surtout du taux de réussite de l'insémination. Cet intervalle rend compte de l'efficacité de l'insémination chez les vaches étudiées que la moyenne de ce dernier est de 160,84 j (pour la race Holstein PN la moyenne de cet intervalle est de 159, 36 ; et pour la race Holstein PR est de 168). Ce qui, nous a permis de constater que ce paramètre est très éloigné de l'objectif de 80-85 j d'après **BANIDAND et al (2000)** ; **METAGE et al ; (1990)**. D'après nos résultats montrent que parmi le nombre total des vaches étudiées ; 28 vaches ont été fécondées dans [IV-IF] supérieurs à 110 jours ; c'est-à-dire 61% des vaches à été fécondées à 110 j et plus. Ces résultats considérés comme des valeurs anormales car selon **CAYTYI et PERREAU –M- (2003)**, a été constaté que dans un troupeau il se doit pas y avoir plus de 25% des vaches fécondées

à plus de 110 jours, ce qui n'est pas le cas dans cette élevage ou le moyen de la fécondation est de 61%. **Intervalle vêlage – vêlage (IVV)** : D'après nos résultats, nous avons observés que 10,87% des vaches ont un intervalle inférieur ou égale à 365 j, cette est considéré comme normale selon **(WATTIAUX M –A, 2006)**. Alors que 56,52% des vaches ont un intervalle vêlage – vêlage compris entre 400 et 600 j c'est-à-dire il ya allongement de cet intervalle qui cela est loin des résultats obtenus par **HANZEN (1995)** qui montre que l'objectif de troupeau est de 365-400 j et que IV-V qui dépasse les 365 j représente un pourcentage inférieur ou égale à 15%. Ces valeurs supérieures à la recommandation peut être lié à des chaleurs manqué ou dont les signes n'ont pas été détectés **(BLAIR et al, 1985)**, ou due à l'allongement la période de la reproduction. Montrent que nettement la perturbation de la fertilité lorsque 30% des vaches ont un IV-V > à 420 j selon **KANGMATE (2000)**. La moyenne de IV-V de 46 vaches ont été étudiées est de 444,48 j (dont 441,56 j Pour 39 des vaches de la race Holstein PN , et de 460 ,71j pour 07 vaches de la race Holstein PR) ce qui est loin des objectifs d'après **SOLTNER (2001)** ; et **GUYOT et al (2001)**, qui voulaient atteindre un objectif proche que possible à 365 jours.

Le taux de réussite à la première insémination (TR-1IA) : Sur les 46 vaches étudiées 13 vaches ont été inséminés dès la première fois dont le TR-1IA était de 28,26 %. Nos résultats sont loin de ceux enregistrés par **MOUFFOK et SAYOUD (2003)**, à Sétif ce que le taux de réussite à la première insémination est de 80 %. Ce taux de 26% de nos résultats était noté ce qui ne répond pas à la norme, puisque d'après **SEEGERS H et MALHER (1996)**, le taux de réussite en 1IA doit être > à 60%. Par contre ce taux un peu analogue à ceux rapporté par **MIROUD (2010) et DJATEL et al (2011)** ; qui sont respectivement de **25% et 27,27 %**. Néanmoins nos résultats sont inférieures par rapport au taux cité par littérature **BARNOUNJ ; FAYETJC ; BROCH ART M, BOUVIER A, PACCARD P ; (198**

Taux de réussite à 3 IA ou plus : les résultats de ce suivi montrent que le nombre de vaches ayant nécessitées 3IA et plus très élevé (33 vaches soit un pourcentage de 71,73%), ces résultats ne sont pas conformes aux normes recommandées par **SEEGERS et MALLER (1996)** qui le taux de vache à 3AI on plus dont être <15% et même que d'après en **JALBERT (1994)** constate se qu'il ya de l'infertilité dans un troupeau lorsque ce critère est > à 15%.

conclusion

Les résultats obtenus à l'issu de ce travail nous a permis de donner un état des lieux d'un certains nombres de critères en matière de performance de reproduction (fertilité et fécondité) des vaches laitières au niveau de la ferme de ZAIDA à TIPAZA .

Notre étude a montré globalement, les paramètres de fertilité sont faibles (le TRA 1 ; T3IA ou plus), et nette détérioration les paramètres de fécondité , traduite par un allongement le période d'attente (IV-1 IA) qui entraine allongement le période de reproduction (IV-IF) , ainsi que de l'IV-V ; cette dégradation au niveau de performance lies aux plusieurs facteurs qui influençant de façon directe ou indirecte parmi ces facteurs : conduite d'élevage , troubles sanitaires et surtout facteur alimentaire .

Donc l'étalement des vêlages sur toute l'année témoigne encore une fois l'absence d'une politique de mise en reproduction et encore moins sa maîtrise.

RECOMMANDATIONS

Le bon suivi de la reproduction d'un troupeau laitier, est indissociable d'une bonne compréhension de tous les facteurs zootechniques, alimentaires et économiques qui s'y rapportent.

Au vue de nos résultats et pour améliorer les performances de reproduction dans l'élevage des vaches laitières, nous recommandons ce qui suit :

- l'identification de chaque individu du troupeau, par des dossiers, des fiches individuelles, des calendriers et des plannings de reproduction, qui doivent documenter tous les événements reliés à l'animal, pour permettre ultérieurement la réalisation des plans d'analyse et des bilans de performances par rapport aux objectifs établis.
- L'amélioration de la détection des chaleurs et l'enregistrement des données concernant les chaleurs donc prendre soin des vaches en fonction de leur statut reproductif. Et éviter l'insémination très précoce (45j après la mise –bas) c'est-à-dire pratiquer l'insémination artificielle ou saillie naturelle au de là du 50 j après le vêlage.
- Une bonne maîtrise de reproduction avec l'amélioration des traitements de maîtrise des cycles qui permettent de diminuer les périodes d'improductivité.
- Identifier précocement, les vaches vides, saillies non gestantes ; le diagnostic de la gestation doit faire partie des opérations courantes lors de la visite du médecin vétérinaire.
- Un bon régime alimentaire permet à la fois une production laitière élevée et une fertilité adéquate. L'alimentation doit être rationnée et équilibrée, selon l'état physiologique, l'état corporel, et le niveau de production laitière.
- Un programme de prévention des maladies qui ont un impacte sur la fertilité et la fécondité par pratiquer de mesures d'hygiènes surtout au cours du part.

Les références :

- 1- **BADINAND F; BEDOUET J; COSSON J.L; HANZEN C.H; VALLET A. (2000)**. Lexique des termes de physiologie et performances de reproduction chez les bovins. Université de Liège. Fichier informatique html. URL <http://www.fmv.ulg.ac.be/oga/formation/lexiq/lexique.html>
- 2-**BARR H.L. (1975)**. Influence of oestrus days open in dairy herd. *J. Dairy. Sci.* 58: 246-247.
- 3-**BALDWIN RS et ADANS RS, (1985)**. An integrated approach to improving reproductive performance.
- 4-**BARNOUNJ. ; FAYET JC, BROCH ART M, BOUVIER A, PACCARD P. ;(1983)** : Enquête éco pathologique continue 1. Hiérarchie de la pathologie observée en élevage bovin laitier. *Ann. Rec. Veto.* 14. 274.- 252.
- 5 -**BENCHARIF D ; TAINURIER D. (2002)**. Non délivrance, retard d'involution utérine et PGF2alpha dans l'action vétérinaire n° : 1619 du 29 Novembre. 9-10,19-21
- 6 - **BESNARD C. 1985**. Météorologie et reproduction dans l'espèce bovine. Thèse de doctorat vétérinaire, Faculté de Médecine, Créteil, France, p. 161.
- 7-**BUTLER W.R; SMITH R.D.(1989)**. Interrelationships between energy balance and post-partum reproductive function in dairy cattle. *J. Dairy. Sci.* 72: 767-783. .
- 8 -**BUTLER WR – 2005**. Relationships of négative énergie balance with fertility –*Adv Dairy Tech*, 17 :35-46 .
- 9 - **BOURAOUI R, MONDHER L, ABDESSALEM M, M'NOUER D, RONALD B. 2002**. The Relationship of température-humidity index with milk production of dairy cows in a Mediterranean climate. *Anim. RES.*, 51: 479-491.
- 10 -**BOICHARD D, BARBAT A, BRIEND M, (2002)**, Bilan phénotypique de la fertilité chez les bovins laitiers– AERA; Reproduction, génétique et fertilité, Paris, 6 Décembre 2002, 5-9
- 11-**CHASTANT-MAILLARD S, FOURNIER R, REMMY D** - Actualités sur le cycle de la vache -*Point Vet*, 2005 ; numéro spécial (36) : 10-
- 12-**CHEVALLIER A, HUMBLLOT P** - Evaluation des taux de non retour après insémination artificielle : effet du contrôle du délai de mise à la reproduction sur les résultats de fertilité – *Renc Rech Ruminants*, 1998 ; 5 : 75-77
- 13 -**COLEMAN D.A; THAY NEWV; DAILEY R.A. (1985)**. Factors affecting reproductive performance of dairy cows. *J. Dairy. Sci.* 68: 1793-1803.
- 14 - **DERIVAUX J; BECKERS J.F; ECTORS F. (1984)**. L'anoestrus du post-partum. *Viadier*

geneeskundig Tijdschrift. Jg .53-Nr.3:215-229. .

15- DE VRINS M.J; SCHUKKEN Y.H. (1999). The effects of time of disease occurrence, milk yield, and body condition on fertility of dairy cows. *J. dairy. Sci. Dec*, 82(12) :2589-2604.

16 - DISENHAUS C. (2004). Mise à la reproduction chez la vache laitière : actualités sur la cyclicité post-partum et l'œstrus - 2ème Journée d'Actualités en Reproduction des Ruminants. ENVA. Septembre 2004 : 55-64

17 - DISENHAUS C; KERBRAT S; PHILIPOT J.M. (2002). La production laitière des 03 semaines est négativement associée avec la normalité de la cyclicité chez la vache laitière. *Renc. Rech. Ruminants*. 9: 147-150.

18- DJAMEL et al. ; 2011 : Programme mensuel d'investigation des pathologies de la reproduction en post- partum ; département des sciences vétérinaires, université de SAAD – DAHLAB, 2011.

19 - DOHOO I.R; MARTINS W; MEEK A.H; SANDALS W.C.D. (1983). Disease, production and culling in Holstein-Friesian cows.1.the data. *Prev.Vet. Med.*1:321-334.

20 - EDDY R.G; DAVIES O; DAVIES C. (1991). An economic assessmont of twin births in British dairy herds. *Vet. Rec.* 129:526-529

21 - ENJALBERT F. (1994). Relations : alimentation-reproduction chez la vache laitière. *Le point vétérinaire*. 25 :984-991.

22- ETHERINGTON W.G., MARSH W.E., FETROW J., WEAVER L.D., SEGUIN B.E. AND RAWSON C.L. (1991b). Dairy herd reproductive health management: evaluating dairy herd reproductive performance - part I. *Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.*, 13 (9): 1491- 1503.

23 - ESPINASSE R, DISENHAUS C, PHILIPOT J.M. (1998). Délai de mise à la reproduction, niveau de production et fertilité chez la vache laitière - *Renc Rech Ruminants*. 5 : 79-82.

24 - FAYE B ; BARNOUIN J. (1988). Les boiteries chez la vache laitière. Synthèse des résultats de l'enquête éco-pathologique continue. *INRA.Prod.Anim*, 1(4) : 227-234.

25 - FOURICHON C; SEEGERS H; MALHER X. (2000). In the dairy cow: a méta- analysis theriogenology, 53(9): 1729-1759.

26 - FOOTE R.H. (1981). Factors affecting gestation length in dairy cattle. *Theriogenology*. 15:553-559.

27 - FETROW J, MCCLARY D, HARMAN R, BUTCHER K, WEAVER L, STUDER E, EHRLICH J, ETHERINGTON W, GUTERBOCK W, KLINGBORG D, RENEAU J, WILLIAMSON N. Calculating selected reproductive indices : recommandations of the American Association of Bovine Practitioners.

J.Dairy Sci., 1990,73:78-90.

28 - GERHART M. A., CURTIS C. R., ERB H. N., SMITH R. D., SNIFFEN C. J., CHASE L. E., AND COOPER M. D. (1990). Relationship of Changes in Condition Score to Cow Health in Holsteins. J. Dairy Sci 73:3132-3140.

29 - GORDON I. (1996). Controlled reproduction in cattle and buffaloes: controlled reproduction in farm animal's series vol 1. Cab. International. ISBN (4 volume set) 0851991181.

30 - GROHN Y.J; RAJALA-SCHULTZ P.J. (2000). Epidemiology of reproductive performance in dairy cows. Anim. Reprod. Sci. 60-61:605-614

31 - GRIMARD B, DISENHAUS C - Les anomalies de reprise de la cyclicité après vêlage - Point Vet, 2005 ; numér spécial (36) : 16-21

32 - GUYOT H, BOUDRY B, HEES V, MASSURE T et profs ROLLIN F et HANZEN CH, (2003 – 2004). service d'obstétrique et pathologies de la reproduction et du gland mammaire université de liège – faculté de médecine vétérinaire.

33 - HANZEN CH. (1994). Etude des facteurs de risque de l'infertilité et des pathologies puerpérales et du post-partum chez la vache laitière et la vache viandeuse. Thèse présentée en vue de l'obtention du grade d'agrégé de l'enseignement supérieur.

34 -HANZEN CH. (1996). Endocrine regulation of post-partum ovarian activity in cattle: a review. Rep. Nutr. Develop. 26: 1212-1239.

35 -HANSEN CH, (2006).Indice de fertilité .l'anoestrus pubertaire et du post-partum dans l'espèce bovine, cours 2^{ème} doctorat.

36 - HOEDEMAKER, M., PRANGE D., AND GUNDELACH Y. (2009). Body condition change ante and postpartum, health and reproductive performance in German Holstein cows. Reprod Domest Anim. 44(2):167-173.

37 - HAYES J.F; CUER I; MONARDES H.G. (1992). Estimates of repeatability of reproductive measures in Canadian Holstein. J. Dairy. Sci. 75: 1701-1706

38 - HODEL F; MOLL J; KUNZI N. (1995). Factors affecting fertility in cattle. Schweizer Fleckvieh. 4: 14-24

39 - INRAP. (1988). Reproduction des mammifères d'élevage. Les éditions Foucher. Paris. France. ISBN 2-216-00-666-

40 - KELTO D.F; PETERSON C.S; LESLIE K.E; HANZEN D. (2001). Associations between clinical mastitis and pregnancy on Ontario dairy farms. 2nd international symposium on mastitis and milk quality. Vancouver, Bc, Canada. Sep 13-15.

41 - KLINGBORG DJ ; Normal reproductive parameters in large Californian style dairies. Vet.Clin.North Amer.Food Anim.Pract., 1987,3 :483-499.

42 - KLASSEN D.J; CUER I; HAYES J.F. (1990). Estimation of repeatability of calving case in Canadian Holstein. J. Dairy. Sci. 73:205-212.

43 - KAMGARPOUR R, DANIEL R.G.W, FENWICK D.G, MCGUIGAN K, MURPHY G. (1999). *Postpartum* subclinical hypocalcemia and effects on ovarian function and uterine involution in a dairy herd - The Veterinary Journal. 158 : 59-67

44 - KLINGBORG J.J. (1987). Normal reproductive parameters in large California style dairies. Vet. Clin. North americ. Food. Anim. Pract. 3: 483-499

45 - KERBRAT S, DISENHAUS C - Profils d'activité lutéale et performances de reproduction du vêlage À la première insémination – Renc Rech Ruminants, 2000 ; 7 : 227-230

46 - KENNEY DA, HUMPHERRO PG, LEESE H J, et al, effect of elevated systemic concentrations of ammonia and urea on and ionic composition of oviductal fluid in cattle, *diol repro*, 2002; 66. 1797-1804.

47 - LAMMING GE, DARWASH AO - The use of progesterone profiles to characterise components of sub fertility in milked dairy cows - *Anim Reprod Sci*, 1998 ; 52 : 175-190

48 - LUCY MC. (2001). Reproductive loss in high-producing dairy cattle: where will it end? *J Dairy*

49 - LOPEZ-GATIUS F; SANTOLARIA P; YANIZ J; FENECH M; LOPEZ-BEJAR M. (2002). Risk factors for *postpartum* ovarian cysts and their spontaneous recovery or persistence in lactating dairy cows –*Theriogenology*, 2002; 58 (8): 1623-1632.

50 - LOEFFLER S39 - KELTO D.F; PETERSON C.S; LESLIE K.E; HANZEN D. (2001). Associations between clinical mastitis and pregnancy on Ontario dairy farms. 2nd international symposium on mastitis and milk quality. Vancouver, Bc, Canada. Sep 13-15..

51-LOPEZ-GATIUS F; SANTOLARIA P; YANIZ J; FENECH M; LOPEZ-BEJAR M. (2002). Risk factors for *postpartum* ovarian cysts and their spontaneous recovery or persistence in lactating dairy cows –*Theriogenology*, 2002; 58 (8): 1623-1632.

52 - MARIE SAINT – DIZIE (2008). Baisse de fertilité des bovins laitières mécanismes biologiques impliqués. Agroparistech – ufr génétique, élevage et reproduction. INRA enva-umr biologie du développement et reproduction.

- 53 - MADANI T; MOUFFOK C; FRIQUI M. (2004).** Effet du niveau de concentré dans la ration sur la rentabilité de la production laitière en situation semi aride algérienne. Renc. Rech. Ruminants. 11: 244.
- 54 - MARKUSFELD O., Galon N., and Ezra E. (1997).** Body condition score, health, yield and fertility in dairy cows. The Veterinary Record, Vol 141, Issue 3, 67-72.
- 55 - METGE, et al (1990),** la reproduction laitière.
- 56 - MIALOT J.P ; PONSART C ; PONTER A.A ; GRIMARD B. (1998).** l'anoestrus post-partum chez les bovins : thérapeutique raisonnée. GTV.27.28.29.Mai 1998.
- 57 - MIALOT J.P; BADINAND F. (1985).** L'anoestrus chez les bovins. In: mieux connaître, comprendre et maîtriser la fécondité bovine. Soc. Fr. Buiatrice ed. Maisons Al Fort. 217-233.
- 58 -MIROUD,(2010) :** analyse des bilans d'insémination artificielle , 8ème journée scientifique vétérinaire , ENV d'alger , 2010 .
- 59 - MOORE D.A. (1999).** Endotoxemia and its effects on reproductive performance. North American coli form mastitis symposium proceedings. April 20-21. Denker, Colorado, USA.
- 60 -PACCARD P. (1986).** La reproduction des troupeaux bovins laitiers. Analyse des bilans. Elevage et insémination. 212 : 3-14
- 61 - OPSOMER G, MIJTEN P, CORYN M, DE KRUIF A -** *Postpartum* anoestrus in dairy cows : a review - Vet Quat, 1996 ; 18 : 68-75
- 62 - PHILIPOT JM, PIGERE M, BOURGES A, TROU G, DISENHAUS C -** Pratiques d'élevage et délai de mise à la reproduction des vaches laitières en période de stabulation hivernale – Renc Rech Ruminants, Paris (France) 2001 ; 8 : 353-356
- 63- RENSIS FD, SCARAMUZZI RJ.** 2003. Heat stress and seasonal effects on reproduction in the dairy cow: a review. *Theriogenology*, 60(6): 1139
- 64 - ROYAL MD, DARWASH AO, FLINT APF, WEBB R, WOOLIAMS JA, LAMMING GE. (2000).** declining fertility in dairy cattle: changes in traditional and endocrine parameters of fertility - Anim. Sci. 70: 4
- 65 - RAVAGNOLO OI, MISZTA L. 2002.** Effect of Heat Stress on Nonreturn Rate in Holsteins: Fixed-Model Analyses. *J. Dairy Sci*, 85, 11: 3101-3106.
- 66 - RUEGG P.L., and Milton R.L. (1995).** Body Condition Scores of Holstein Cows on Prince Edward Island, Canada: Relationships with Yield, Reproductive Performance, and Disease. *J. Dairy Sci* 78:552-564 .
- 67 -SAVIO JD; BOLAND MP; ROCHE JF. (1990) b.** Development of dominant follicles and length of ovarian cycles in *postpartum* dairy cows - J Reprod Fert. 88: 581-591

- 68- SEEGER H et MATHER X (1991):** les actions de maîtrise des performances et suivi de troupeau en élevage bovin laitère.
- 69 - SHRESTHA HK, NAKAO T, HIGAKI T, SUZUKI T, AKITA M –** Résomption of *postpartum* Ovarian cyclicity in high-producing Holstein cows – *Theriogenology*, 2004 ; 61 (4) : 637-649
- 70 - SMITH R.D. (1989).** Interrelationships between energy balance and post-partum reproductive function in dairy cattle. *J. Dairy. Sci.* 72: 767-783.
- 71 - SPRECHER D.J; HOLSTER D.E; KANEENE J.B. (1997).** A lameness scoring system that uses posture and giant to predict dairy cattle reproductive performance. *Theriogenology*. 47: 1179-1187.
- 72- SHRICK F.N; HOCKETT M.E; SAXTON A.M; LEWIS M.J; DOWLEN H.H; OLIVER S.P. (2001).** Influence of subclinical mastitis during early lactation on reproductive parameters. *J. dairy. Sci.* Jun, 84(6): 1407-1412.
- 73- SOLTNER , 2001 ,** la reproduction des animaux d'élevages bovins , chevaux , ovins , caprins , porcins , volailles , poissons , collection sciences et techniques agricoles . 3^{ème} édition.
- 74 - STOTT GH, Williams RJ. (1969).** Causes of low breeding efficiency in dairy cattle associated with seasonal high températures. *J. Dairy Sci.*, 45: 1369.
- 75 - STEVENSON J.S; CALL E.P. (1983).** Influence of early oestrus, ovulation and insemination on fertility in post partum Holstein cows. *Theriogenology*. 19: 367-375.
- 76 - SILVA H.M; WILCOX C.J; THATCHER W.W; BECKER R.B; MORSE D. (1992).** Factors affecting days open, gestation length and calving interval in Florida dairy cattle. *J. Dairy. Sci.* 7 5: 288-293.
- 77 - TAYLOR V.J; CHENG Z; PUSHPAKUMARA P.G; BEEVER D.E; WATHES D.C. (2004).** Relationships between the plasma concentrations of insulin-like growth factor-I in dairy cows and their fertility and milk yield. *Vet. Rec*, 2004; 155 (19) : 583-588.
- 78 -TILLARD E, HUMBLOT P, FAYE B -** Impact des déséquilibres énergétiques *postpartum* sur la Fécondité des vaches laitières à la Réunion - *Renc Rech Ruminants*, 2003 ; 10 : 127-130
- 79 - THOMPSON J.R ; POLLOCK E.J ; PELISSIER C.L. (1983).** Interrelationships of parturition problems, production of subsequent lactation, reproduction and age at first calving. *J. Dairy. SCI* .66 :119-112.
- 80- VALLET A ; BERNEY F ; PIMPAUD J.Y ; ET Coll. (1997).** Facteurs d'élevage associés à l'infécondité des troupeaux dans les Ardennes. *Bull. G.T.V.* 537: 23-26.
- 81- WEAVER LD, 1986,**Evaluation of reproductive performance in dairy herds.

82- WEAVER LD, GOODGER WJ. Design and economic evaluation of dairy reproductive health programs for large dairy herds. Part1. *Compend.Contin.Educ.Pract.Vet.* 1987, 9 :F297-F309.

83 - WALTNER S.S., Mc NAMARA J.P., AND HILLERS J.K. (1993). Relationship of Body Condition Score to Production Variables in High Producing Holstein Dairy Cattle. *J. Dairy Sci* 76: 3410-3419.

84- ZULU VC; SAWAMUKAI Y; NAKADA K; KIDA K; MORIYOSHI M. (2002). Relationship among insulin-like growth factor-I, blood metabolites and *postpartum* ovarian function in dairy cows - *J Vet Med Sci*, 2002; 64 (10): 879-885

N° VL	DDV JO	J45/MB	1	2	3	4	5	6	7	Date IA	Date DG	P/N	DVPrb	TARISS	j de lactation	IVV	IV 11A	IVIA F
293PN	27/05/2010	11/07/2010	x	x						17/02/2011	03/05/2011	P	26/11/2011	27/09/2011	132	548	45	266
288PN	28/05/2010	12/07/2010	x	x						08/09/2010	22/11/2010	P	17/06/2011	18/04/2011	114	385	45	103
646PN	31/05/2010	15/07/2010	x	x	x					17/02/2011	03/05/2011	P	26/11/2011	27/09/2011	113	544	45	262
227PN	01/06/2010	16/07/2010	x	x	x					23/01/2011	08/04/2011	P	01/11/2011	02/09/2011	109	518	45	236
205PN	04/06/2010	19/07/2010	x	x	x					19/12/2010	04/03/2011	P	27/09/2011	29/07/2011	106	480	45	198
114PN	05/06/2010	20/07/2010	x	x						06/01/2011	22/03/2011	P	15/10/2011	16/08/2011	105	497	45	215
884PN	08/06/2010	23/07/2010	x							03/09/2010	17/11/2010	P	12/06/2011	13/04/2011	94	369	45	87
702PN	18/06/2010	02/08/2010	x	x						29/09/2010	13/12/2010	P	08/07/2011	09/05/2011	91	385	45	103
741PN	19/06/2010	03/08/2010	x	x	x					21/02/2011	07/05/2011	P	30/11/2011	01/10/2011	87	529	45	247
.038PN	19/06/2010	03/08/2010	x							24/10/2010	07/01/2011	P	02/08/2011	03/06/2011	91	409	45	127
483PN	23/06/2010	07/08/2010	x							07/10/2010	21/12/2010	P	16/07/2011	17/05/2011	91	388	45	106
236PN	27/06/2010	11/08/2010	x	x						19/01/2011	04/04/2011	P	28/10/2011	29/08/2011	83	488	45	206
887PN	27/06/2010	11/08/2010	x	x	x					07/09/2011	21/11/2011	P	15/06/2012	16/04/2012	83	719	45	437
389PN	30/06/2010	14/08/2010	x	x						14/11/2010	03/12/2010	P	23/08/2011	24/06/2011	83	419	45	137
392PN	30/06/2010	14/08/2010	x							02/10/2010	16/12/2010	P	11/07/2011	12/05/2011	80	376	45	94
791PN	02/07/2010	16/08/2010	x							16/10/2010	30/12/2010	P	25/07/2011	26/05/2011	80	388	45	106
799PN	02/07/2010	16/08/2010	x	x	x					28/12/2010	13/03/2011	P	06/10/2011	07/08/2011	78	461	45	179
.034PN	06/07/2010	20/08/2010	x							12/10/2010	26/12/2010	P	21/07/2011	22/05/2011	78	380	45	98
.084PN	08/07/2010	22/08/2010	x							10/10/2010	24/12/2010	P	19/07/2011	20/05/2011	74	376	45	94
.026PN	09/07/2010	23/08/2010	x	x	x					16/12/2010	01/03/2011	P	24/09/2011	26/07/2011	72	442	45	160
.033PN	10/07/2010	24/08/2010	x	x						14/10/2010	28/12/2010	P	23/07/2011	24/05/2011	71	378	45	96
.029PN	11/07/2010	25/08/2010	x	x	x					19/01/2011	04/04/2011	P	28/10/2011	29/08/2011	71	474	45	192
.025PN	12/07/2010	26/08/2010	x							28/10/2010	11/01/2011	P	06/08/2011	07/06/2011	70	390	45	108
.037PN	17/07/2010	01/09/2010	x	x						12/11/2010	26/01/2011	P	21/08/2011	22/06/2011	68	400	46	118
.028PN	18/07/2010	03/09/2010	x	x						24/10/2010	07/01/2011	P	02/08/2011	03/06/2011	64	380	47	98
788PN	20/07/2010	03/09/2010	x	x	x					06/03/2011	20/05/2011	P	13/12/2011	14/10/2011	63	511	45	229
704PN	20/07/2010	04/09/2010	x							21/09/2010	05/12/2010	P	30/06/2011	01/05/2011	62	345	46	63
854PN	21/07/2010	05/09/2010	x							07/10/2010	21/12/2010	P	16/07/2011	17/05/2011	60	360	46	78
834PN	22/07/2010	12/09/2010	x	x	x					03/04/2011	17/06/2011	P	10/01/2012	11/11/2011	60	537	52	255
849PN	29/07/2010	14/09/2010	x	x						06/11/2010	20/01/2011	P	15/08/2011	16/06/2011	59	382	47	100
197PN	31/07/2010	17/09/2010	x	x						08/11/2010	22/01/2011	P	17/08/2011	18/06/2011	58	382	48	100
.035PN	03/08/2010	20/09/2010	x							06/10/2010	20/12/2010	P	15/07/2011	16/05/2011	51	346	48	64
806PN	06/08/2010	22/09/2010	x							16/10/2010	30/12/2010	P	25/07/2011	26/05/2011	49	353	47	71
221PN	11/08/2010	27/09/2010	x	x						18/12/2010	03/03/2011	P	26/09/2011	28/07/2011	43	411	47	129
.024PN	13/08/2010	07/10/2010	x	x	x					19/01/2011	04/04/2011	P	28/10/2011	20/11/2010	41	441	55	159
																17221	1789	6223
																441,564103	45,8717949	159,564103