



Réf :/UAMOB/F.SNV.ST/DEP.BIO/2017

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES
EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME MASTER

Domaine : SNV **Filière : Sciences Biologiques**
Spécialité : Physiologie et physiopathologie animale

Présenté par :

MAKHOLOUF Yasmina

Thème

***Contribution à une étude rétrospective de quelques
disfonctionnements de la fonction reproductrice chez la
vache laitière au niveau de trois régions du centre de
l'Algérie***

Soutenu le : 22 / juin / 2017

Devant le jury composé de :

<i>Nom et Prénom</i>	<i>Grade</i>		
<i>M. MESSAD Sarah</i>	<i>MCB</i>	<i>Univ. de Bouira</i>	<i>Président</i>
<i>Mr. TAFER Mourad</i>	<i>MAA</i>	<i>Univ. de Bouira</i>	<i>Promoteur</i>
<i>M. LEZOUM Sarah</i>	<i>MCB</i>	<i>Univ. de Bouira</i>	<i>Examineur</i>

Année Universitaire : 2016/2017

« Tout commence par un rêve.

Ajoute la foi et cela devient une croyance.

Ajoute l'action et cela devient une partie de la vie.

Ajoute la persévérance et cela devient un objectif en vue.

*Ajoute la patience et le temps et cela se termine par un
rêve devenu réalité. »*

Doe Zantamata

Remerciements

Je remercie en premier lieu, le bon Dieu qui a bien voulu nous donner la force et le courage pour effectuer le présent travail.

En seconde lieu mes très chers parents pour leurs soutiens, encouragements et leurs patiences.

Je remercie

*Madame **MESSAD Sarah** de nous faire l'honneur d'accepter la présidence de mes jury de mémoire.*

*Monsieur **TAFER Mourad** pour votre encadrement pour votre aide précieuse et vos orientations.*

*Madame **LEZOUM Sarah** pour nous faire l'honneur d'être membre de notre jury.*

Dédicaces

Pour votre amour ..., Pour votre tendresse...

Pour votre soutien durant toutes ces longues années d'études...

*Vos sacrifices ..., Vos encouragements ..., sont les choses qui
m'ont permis d'en être là aujourd'hui.*

*A vous mes très chers et tendres parents, je dédie ce fruit de votre
fruit en guise de remerciements pour tout ce que vous avez fait
pour moi et dans l'espoir qu'il ne sera que le début d'une longue
série de réussite qui traduira ma reconnaissance éternelle Vous
avez toujours été ma fierté et j'espère qu'aujourd'hui je serai la
vôtre.*

*Mes sentiments d'amour très profond, je ne vous remercierai
jamais assez.*

Que dieu vous protège et vous garde pour nous très longtemps.

Chers parents je vous aime.

*Pour ta confiance... pour ta patience ... pour tes
encouragements... pour ta présence à mes côtés... pour tous tes
conseils...*

*A toi mon grand et très cher frère unique Amine qui ne cesses pas
de nous rattraper « ma sœur, et moi » à chaque fois que nous
trébuchons. Tu es la prunelle de mes yeux et j'espère que nous
resterons toujours vos petites protégées (Amel & moi)*

*Je te remercie infiniment pour tout le soutien que tu m'as
apportée durant toutes ces années.*

*Je te dédie ce modeste travail en espérant que tu sois fière de ta
sœur*

*et que tu trouves ici le témoignage d'une sœur qui t'aime
énormément.*

Amine tu es le meilleur frère au monde.

*Pour ta compréhension... Pour ton écoute... Pour ta présence
dans ma vie... Pour tous les bons et mauvais moments...*

Pour toutes ces discussions interminables....

*Pour toi mon adorée et unique Amel, tu n'es pas uniquement une
sœur pour moi mais aussi une amie et une confidente dont je ne
pourrai jamais me passer. Je te dédie ce modeste travail et te
souhaite de tout cœur d'accomplir tes rêves les plus fous!!!! En
ma présence bien sûr Hien??!!*

Amoulati saghirati je t'iiiiime ma protégée

*Pour tous les bons moments... Pour ta présence... Pour ta
compréhension... Pour ton aide... Pour tout ce que tu fais pour
moi...*

*Pour toi Dr B'riche Zakaria. Je te remercie d'être la toujours pour
moi. Je te dédie mon premier travail tout en espérant que je serais
ta fierté.*

Je dédie ce premier travail à ma très cher belle famille B'riche.

*Je suis vraiment reconnaissante. que ce travail incarne tout le
respect que je vous voue*

Ali...

A Mr.TAFER, vous êtes un enseignant exemplaire, je vous remercie ici pour votre disponibilité et votre gentillesse.

A Dr.Idres, merci monsieur grâce à vous j'ai appris que l'impossible n'existe pas et que tout est réalisable à partir du moment où on y croit très fort.

A mes tantes et oncles, trouvez ici le témoignage d'une nièce qui vous respecte énormément et qui vous remercie d'être là.

A Norhen, Assia et Horia vous êtes les sœurs que j'ai choisies, je vous adore énormément et je vous remercie d'avoir été là quand j'en avais besoin. Que dieu vous garde !!

LISTE DES ABREVIATIONS

- % GIA1** : % de gestation en première insémination.
% : Pourcentage.
- ANOVA** : Analyse de la variance.
- AUT** : Automne.
- b** : Bonne.
- BCS** : Body-Condition-Score ; Etat d'embonpoint.
- BEN** : Balance Energétique Négative.
- C°** : Degré Celsius.
- C1** : Première chaleurs.
- f** : Faible.
- F** : Fonction théorique.
- F'** : Fonction observé.
- FL** : Fleckvieh.
- GnRH** : Gonadotrophine releasing hormone.
- Ha** : Hectare.
- HIV** : Hiver.
- IA** : Insémination Artificielle.
- IA1** : Première Insémination Artificielle.
- IA1-IAF** : Intervalle première insémination artificielle insémination artificielle fécondante.
- IA2** : Deuxième insémination artificielle.
- IAF** : Insémination Artificielle Fécondante.
- IFA** : Indice de fertilité apparent.
- INF** : Infertilité.
- IN-IAF** : Intervalle naissance insémination artificielle fécondante.
- IN-V** : Intervalle naissance vêlage.
- IV-IA1** : Intervalle Vêlage- Première Insémination Artificielle.
- IVV** : Intervalle vêlage vêlage.
- J** : : Jersey.
- Km** : Kilomètre.
- L** : Lactation.
- LH** : Luteinising hormone.
- m** : Moyenne.
- MB** : Montbéliarde.
- MOY±SD** : Moyenne ± Ecat-type.
- N°** : Numéro.
- ND** : Non déterminée.
- P** : Prévalence.
- PA** : Période d'attente.
- PG** : Période de gestation.
- PM** : Primipares.
- PN** : Holstein.
- PP** : Pluripares.
- PR** : Période de reproduction.
-

LISTE DES ABREVIATIONS

- PRI** : Printemps.
RC : Race.
SIA1 : Saison de première insémination.
SV : Saison de vêlage.
VIF : Intervalle vêlage Insémination artificielle fécondante.
VL : Vache laitière.
Vn : Vêlage.
Vn+1 : Vêlage_{n+1}.
VS : Versus.
-

LISTE DES FIGURES

Figure 01 :	<i>Notions de fertilité et de fécondité appliquées en élevage bovin laitier</i>	06
Figure 02 :	<i>Image représentative d'une manifestation des chaleurs par une vache)</i>	14
Figure 03 :	<i>Moments d'inséminations par rapport à un cycle oestral d'une vache laitière</i>	15
Figure 04 :	<i>Technique du dépôt de la semence dans les voies génitales de la vache</i>	16
Figure 05 :	<i>Situation des 3 wilayas d'études</i>	17
Figure 06 :	<i>Situation de la ferme de BABA ALI</i>	18
Figure 07 :	<i>Situation de la ferme de Mezrir</i>	20
Figure 08 :	<i>Variations de l'effectif (%) en fonction des classes de l'intervalle Age au 1er vêlage IN-V (mois)</i>	26
Figure 09 :	<i>Variations de l'effectif (%) en fonction des classes de l'intervalle naissance insémination artificielle fécondante IN-IAf (mois)</i>	27
Figure 10 :	<i>Variations de l'effectif (%) en fonction des classes de l'intervalle vêlagevêlage IVV (jrs)</i>	29
Figure 11 :	<i>Variations de l'effectif (%) en fonction des classes de l'intervalle vêlage insémination artificielle fécondante VIF (jrs)</i>	29
Figure 12 :	<i>Variations de l'effectif (%) en fonction des classes de la période d'attente PA (jrs)</i>	30
Figure 13 :	<i>Variations de l'effectif (%) en fonction des classes de la période de reproduction PR (jrs)</i>	31
Figure 14 :	<i>Diagramme en boite représentant la répartition des vaches selon le VIF en fonction de la race</i>	37
Figure 15 :	<i>Diagramme en boite représentant la répartition des vaches selon le VIF en fonction de la parité</i>	37
Figure 16 :	<i>Diagramme en boite représentant la répartition des vaches selon le VIF en fonction de la saison de vêlage</i>	38
Figure 17 :	<i>Diagramme en boite représentant la répartition des vaches selon le VIF en fonction de la saison d'IAI</i>	38
Figure 18 :	<i>Diagramme en boite représentant la répartition des vaches selon le VIF en fonction de la production laitière</i>	39

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 01 :	<i>Détermination et appréciation de l'état d'embonpoint.....</i>	10
Tableau 02 :	<i>Tableau récapitulatif des trois fermes</i>	20
Tableau 03 :	<i>Tableau récapitulatif des classes des paramètres de fécondité chez la génisse (IN-V et IN-IAf).....</i>	22
Tableau 04 :	<i>Tableau récapitulatif des classes des paramètres de fécondité chez la vache (IVV, VIF, PA et PR).....</i>	22
Tableau 05 :	<i>Paramètres de fécondité des génisses.....</i>	26
Tableau 06 :	<i>Paramètres primaires de fécondité des vaches.....</i>	28
Tableau 07 :	<i>Paramètres secondaires de fécondité des vache.....</i>	28
Tableau 08 :	<i>Paramètres de fertilité des vaches.....</i>	31
Tableau 09 :	<i>ANOVA de l'intervalle vêlage IAf en fonction de la race.....</i>	32
Tableau 10 :	<i>ANOVA de l'intervalle vêlage IAf en fonction de la parité.....</i>	33
Tableau 11 :	<i>ANOVA de l'intervalle vêlage IAf en fonction de la saison de vêlage.....</i>	34
Tableau 12 :	<i>ANOVA de l'intervalle vêlage IAf en fonction de la saison d'IAI</i>	34
Tableau 13 :	<i>ANOVA de l'intervalle vêlage IAf en fonction de la saison de la production laitière.....</i>	35
Tableau 14 :	<i>Tableau récapitulatif des moyennes \pm écart-types du VIF de chaque élément des variables étudiés.....</i>	36

SOMMAIRE

<u>INTRODUCTION GENERALE</u>	1
<u>PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE</u>	2
CHAPITRE I : QUANTIFICATION DES PARAMETRES DE FECONDITE ET DE FERTILITE	2
1/ Fécondité	2
1.1/ Paramètres de fécondité	2
1.1.1/ Génisse	3
1.1.2/ Vache	3
a/ Paramètre primaire	3
b/ Paramètre secondaire	4
2 /Fertilité	5
2.1/ Paramètres de fertilité	5
2.1.1/ Le taux de réussite à la première insémination artificielle	5
2.1.2/ Pourcentage des vaches nécessitant 03 IA et plus	6
CHAPITRE II : FACTEURS INFLUENÇANT LES PERFORMANCES DE LA REPRODUCTION	7
1/ Phénomènes physiologiques limitant	7
1.1/ Age	7
1.2/ Saison	7
1.3/ Anoestrus fonctionnel physiologique et anoestrus pubertaire	8
1.4/ Etat d'embonpoint	8
1.5/ Production laitière	10
2/ Facteurs propres à l'animal	11
2.1/ Génétique	11
2.2/ Gémellité	11
2.3/ Conditions de velage et troubles du péri-partum	11
2.3.1/ Hypocalcémie	11
2.3.2/ Velage dystocique	12
2.3.3/ Rétention placentaire	12
2.3.4/ Boitrie	12
3/ Facteurs d'environnement	13
3.1/ Statut nutritionnel	13
3.1.1/ Période de tarissement	13
3.1.2/ Période post-partum	13
3.2/ Type de stabulation	13
3.3/ Stress thermique	13
4/ Facteurs humains	14
4.1/ Défaut de détection des chaleurs	14
4.2/ Moment d'insémination par rapport aux chaleurs et au vêlage	15
4.3/ Technique d'insémination	15

ETUDE EXPERIMENTALE : ÉTUDE DES PARAMETRES DE REPRODUCTION..... 17

1/ Matériels et méthodes.....	17
1.1/ Matériels	17
1.1.1/ Données générales	17
1.1.2/ Présentation des fermes	18
1.2/ Méthodes	21
1.2.1/ Etude descriptive des performances de reproduction	21
a/ Paramètre de fécondité.....	21
b/ Paramètre de fertilité.....	22
• Etude relationnelle (détermination des facteurs de risque).....	23
• Méthode et analyse statistique.....	23
2/ Résultat.....	25
2.1/ Etude descriptive des performances de reproduction.....	25
2.1.1/ Paramètre de fécondité.....	25
2.1.2/ Paramètre de fertilité.....	31
2.2/ Etude relationnelle des différentes variables sur le VIF	32
2.2.1/ Calcul de l'analyse de la variance	32
2.2.2/ Comparaison des moyennes du VIF deux à deux	35
3/ Discussion	40
3.1/ Etude descriptive	40
3.1.1/ Fécondité.....	40
a/ Génisse	40
b/ Vache.....	40
3.1.2/ Fertilité.....	42
3.1/ Etude relationnelle	42

CONCLUSION & RECOMMANDATIONS..... 47

REFERENCES

ANNEXE

Introduction générale

Introduction Générale

La reproduction constitue la pierre angulaire à l'origine de la pérennité de l'élevage (Disenhaus & *al.*, 2005). L'élevage bovin laitier est un atelier qui exige une attention particulière cependant une gestion inadéquate constitue un facteur limitant des performances du troupeau (Bouzebda & *al.*, 2008).

Les performances reproductives des vaches constituent un point critique dans le suivi d'élevage (Lefebvre, 2010), son but est de mesurer les résultats obtenus et de les analyser par rapport à des objectifs de fertilité et de fécondité (Bernard, 2005). Malgré toute l'importance accordée à ce sujet de la part des communautés scientifiques et agricoles, les chercheurs et les éleveurs remarquent depuis plusieurs années une dégradation continue des performances (Lefebvre, 2010).

Ainsi, cette dégradation des performances se traduit par une infécondité et une infertilité qui sont deux entités pathologiques qualifiées de «maladies de production». C'est ce qu'on appelle les «pathologies économiques» qui engendrent ; des pertes traduisant une baisse de production et de productivité et des dépenses de maîtrise ou de charges liées aux mesures de correction et de prévention. L'objectif à réaliser sera donc de minimiser au maximum la somme de ces deux derniers (Ghoribi & *al.*, 2005).

Vue le contexte économique actuel de l'Algérie, les éleveurs doivent maîtriser et assurer la reproduction des animaux, c'est à dire avancer et regrouper les vèlages afin d'obtenir un maximum d'animaux produits (un veau par vache par an) et une bonne production laitière tout le long de l'année. Cela implique un control de deux types de paramètres ; paramètres de fécondité et ceux de fertilité. Donc, nous sommes dans l'obligation d'améliorer le secteur agricole, d'où découle l'intérêt de notre étude qui vise à analyser ces différents paramètres, permettant ainsi leur maitrise. En résumé, notre étude comprend deux volets :

En premier lieu, l'étude des différents paramètres de reproduction rapportés par la littérature ainsi que les différents facteurs influençant ;

En second lieu, une partie expérimentale qui consiste en :

-Une étude descriptive qui a pour but de quantifier les paramètres de fécondité et de fertilité de certaines vaches élevées dans trois wilayas de l'Algérie.

-Une étude relationnelle qui a pour objectif de caractériser les facteurs responsables de l'infécondité et de l'infertilité propres à l'animal et son environnement.

Partie bibliographique



Chapitre I :

Quantification des paramètres de fécondité et de fertilité.

Une profonde mutation numérique a été constatée dans les élevages bovins laitiers, ainsi qu'une multiplication des grandes unités de production dans différents pays cette dernière décennie. Par ailleurs cette double évolution constitue une arme à double tranchant ; en effet une augmentation de l'effectif bovin mais aussi une apparition de nouvelles pathologies qualifiées de maladies de production (Hanzen, 2015b).

A cela s'ajoute la corrélation génétique négative entre les performances de production et de reproduction c'est-à-dire entre la quantité du lait produite et la fertilité. Par conséquent les objectifs de reproduction devront être modulés en fonction des événements relatifs au déroulement de la carrière reproductive de l'animal (Disenhaus & *al.*, 2005).

1/ Fécondité

La fécondité correspond à l'attitude d'une femelle à mener à terme sa gestation, mettant bas un ou plusieurs produits vivants et viable. Le taux de fécondité est le rapport entre le nombre du produit (nouveau-né) et le nombre de femelles mises à la reproduction (Bouzebda, 2007).

C'est une notion économique, elle se traduit dans le troupeau des génisses par l'âge au 1^{er} vêlage et dans celui des vaches par l'intervalle entre deux vêlages successifs (IVV) ou entre le vêlage et l'insémination fécondante qui suit (VIF) (Badinand & *al.*, 2000).

Pour résumer, la fécondité comprend la fertilité, le développement embryonnaire et foetal, la mise bas et la survie du nouveau-né (Hanzen, 1994).

1.1/ Paramètres de fécondité

Les paramètres de fécondité sont de deux ordres ; paramètres primaires et secondaires. Les paramètres secondaires sont appelés ainsi car ils permettent d'interpréter les paramètres primaires et ils seront calculés dans un second temps. Les deux paramètres peuvent être calculés et pour le troupeau des génisses et pour le troupeau des vaches (Hanzen, 2015b).

1.1.1/ Génisse

Les paramètres primaires de la reproduction chez la génisse sont :

- Intervalle Naissance-Vêlage

La durée séparant la naissance du premier vêlage est un paramètre très important à évaluer car il conditionne la productivité de l'animal (Hanzen, 2015b).

D'après Bouzebda (2007), le résultat souhaité est que chaque génisse mette bas entre 24 et 27 mois d'âge. Tandis que Badinand & al. (2000) ont signalé que l'âge au premier vêlage peut aller de 24 jusqu'à 36 mois d'âge. Un intervalle de 24 mois est considéré comme optimal (Hanzen, 2015b).

Au Maroc, une étude a montré une égalité de la durée de l'âge au premier vêlage chez les vaches de race Holstein et Montbéliarde. L'intervalle naissance-vêlage est en moyenne de 28,9 mois, cet âge tardif au premier vêlage pourrait être expliqué par une mise tardive à la reproduction des génisses de 16 mois (Boujenane & Aïssa, 2008)

En effet, la réduction de l'intervalle naissance-vêlage permet de réduire la période d'improductivité des génisses (Hanzen, 2015b).

- Intervalle Naissance-Insémination Artificielle Fécondante

Ce paramètre est plus actuel que le précédent car les éléments capables de l'influencer sont plus proches du moment de l'évaluation. Il révèle une évaluation plus prospective. L'intervalle naissance-insémination artificielle fécondante est calculé sur des génisses ayant eu une insémination fécondante c'est-à-dire après une confirmation par un diagnostic de gestation précoce ou tardif. La valeur optimum pour l'intervalle naissance insémination artificielle fécondante est de l'ordre de 15 mois (Hanzen, 2015b).

1.1.2/ Vache

a/ Paramètres primaires

- Intervalle Vêlage-Vêlage

L'intervalle vêlage -vêlage est considéré comme le critère technico-économique le plus intéressant en production laitière, il correspond aux nombres de jours qui séparent deux mises bas successives, ce paramètre a pour rôle de cumuler d'un côté l'influence de la conduite de l'éleveur et l'autre côté la fécondité propre à l'animal (Bouzebda, 2007).

D'après Hanzen, (2015b), l'objectif à atteindre pour ce paramètre est de 365jours. Cependant Badinand & al. (2000) argumente que L'intervalle entre les deux vêlages doit être inférieurs à 380 jours.

- Intervalle Vêlage-Insémination Artificielle Fécondante

L'intervalle vêlage-insémination artificielle fécondante dépend de celui du vêlage-IA1 et aussi du nombre d'IA nécessaires à l'obtention d'une fécondation, il est à souligner que toutes

les vaches doivent être confirmées gestantes au plus tard entre le 85^{ème} et le 90^{ème} jour post partum, mise à part les vaches qui sont en première lactation ou celles qui sont hautement productrices de lait où on peut tolérer un écart d'un mois et plus (Bouzebda, 2007). Tandis que Badinand (2000), trouve que l'intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante doit être inférieur à 100jrs.

b/ Paramètres secondaires

- Intervalle Vêlage-Premières Chaleurs

L'évaluation de ce paramètre est importante parce que la fertilité ultérieure de la vache dépend entre autres de la reprise précoce de l'activité ovarienne après la mise bas. Sa détermination constitue également un moyen indirect d'apprécier la qualité de la détection des chaleurs et de quantifier l'importance de l'anoestrus du post partum. Le calcul de l'intervalle entre le vêlage et la première chaleur ne permet pas de faire le diagnostic différentiel entre l'anoestrus physiologique et l'anoestrus imputable à un manque de détection des chaleurs par l'éleveur (Hanzen, 1996).

L'intervalle vêlage-premières chaleurs est calculé à partir des intervalles individuels entre chaque vêlage enregistré et la première chaleur détectée par l'éleveur. La valeur moyenne de l'intervalle vêlage-premières chaleurs en élevage laitier doit être inférieure à 40 jours (Badinand & al., 2000).

- Intervalle Vêlage- Première Insémination Artificielle

L'intervalle vêlage-première insémination artificielle se définit comme la période d'attente, l'objectif visé est d'avoir un intervalle de moins de 65 jours, à l'exception des premières lactations et des vaches hautement productrices. Par ailleurs, il est admis qu'aucune vache ne doit être inséminée avant 40 jours (Bouzebda, 2007).

- Intervalle Première Insémination Artificielle-Insémination Artificielle Fécondante

L'intervalle première insémination artificielle-insémination artificielle fécondante se définit comme la période de reproduction, elle est exprimée en jours et correspond à la différence entre la date de l'insémination artificielle fécondante et celle de la première insémination artificielle. Cet intervalle dépend essentiellement du nombre d'inséminations nécessaires à l'obtention d'une gestation, c'est-à-dire la fertilité (Hanzen, 2015b).

Cet intervalle ne peut être calculé que sur les vaches dont la gestation a été confirmée, une valeur inférieure à 25 jours est recommandée (Badinand & al., 2000). Une période de reproduction dite nulle définit la confirmation d'une gestation des femelles après la première insémination artificielle (Hanzen & al., 2013). L'étude rétrospective menée par Miroud & al. (2014) a révélé une période de reproduction de 69jrs.

2/ Fertilité

D'après Badinand & al (2000), la fertilité est la possibilité de se reproduire. Pour la femelle, c'est la capacité à produire des ovocytes fécondables. En ce qui concerne la femelle bovine, elle peut s'exprimer par divers paramètres tels que le taux de réussite à la première insémination artificielle ou le pourcentage des vaches nécessitant 03 IA et plus.

2.1/ Paramètres de fertilité

Plusieurs facteurs font que la fertilité diminue, cette détérioration est causée entre autre par une mauvaise détection de l'œstrus (Saumande, 2001).

2.1.1/ Le taux de réussite à la première insémination artificielle

Le taux de réussite à la première insémination artificielle ou encore le taux de non-retour est un critère permettant l'évaluation de la fertilité. Il est utilisé par les centres d'insémination qui considèrent les vaches ou les génisses non réinséminées comme gravides au cours du délai préalablement défini. Le taux de réussite en première insémination correspond au rapport entre le nombre de vaches considérées comme gravides à un moment donné et le nombre de vaches précédemment inséminées. Le taux de non-retour à 90 jours est considéré comme normal. Ce paramètre surévalue la fertilité globale du troupeau (Badinand & al., 2000).

2.1.2/ Pourcentage des vaches nécessitant 03 IA et plus

L'infertilité se traduit par l'augmentation de l'index de fertilité au-delà de sa valeur moyenne admise soit 1,5 (génisse) et 2 (vache) (Hanzen & al., 2013). L'index de fertilité se définit par le nombre d'inséminations naturelles ou artificielles nécessaires à l'obtention d'une gestation (Hanzen, 2015b).

L'infertilité entraîne pour l'éleveur un manque à gagner puisqu'elle provoque une augmentation du délai nécessaire à l'obtention d'une gestation. Le « Repeat-Breeding » en est une des manifestations cliniques fréquemment rencontrées. Sera qualifiée d'infertile ou de Repeat-Breeding, toute vache non gestante après 2 voire 3 IA ou saillies naturelles, qui a une activité cyclique régulière et qui ne présente aucune cause majeure cliniquement décelable susceptible d'être responsable de son infertilité. L'importance de la problématique des vaches laitières non gestantes avec multiples IA communément appelées «Repeat-Breeder» repose sur deux facteurs, son incidence et son impact économique. Sa fréquence dans les exploitations bovines est comprise entre 10 et 24% (Hanzen & al., 2013).

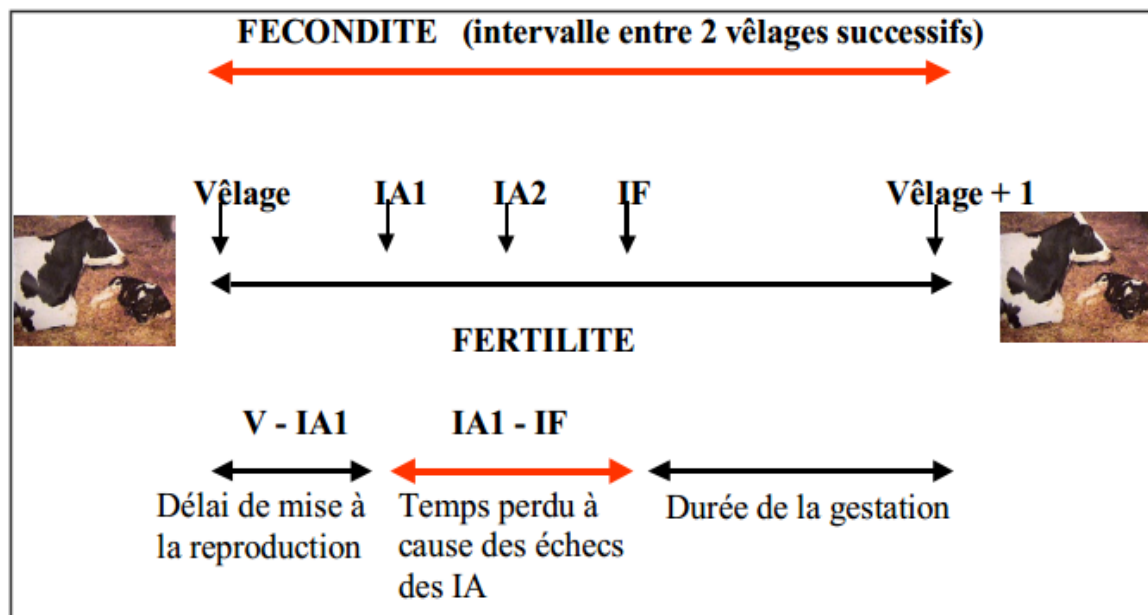


Figure 01 : Notions de fertilité et de fécondité appliquées en élevage bovin laitier (Poncet, 2002).



Chapitre II :

Facteurs influençant les performances de la reproduction

1/ Phénomènes physiologiques limitant

1.1/ Age

D'après Hanzen & al. (1996), la fréquence des pathologies est différente en fonction de l'âge. L'accouchement dystocique, le risque de mortalité périnatale et l'anoestrus du post-partum caractérisent les primipares. Ces pathologies peuvent être à l'origine de l'allongement du post-partum. Par contre l'augmentation de l'intervalle vêlage- vêlage est à l'origine de performance reproductive faible, cela est dû à l'importance de la fréquence de pathologies chez les vaches âgées telles que les rétentions placentaires, les retards d'involution utérine, les métrites, les fièvres vitulaires et les kystes ovariens (Opsome & al., 2000).

Les variations des paramètres de fécondité et de fertilité en fonction de l'âge est un sujet controversé. Certains n'enregistrent aucune influence de l'âge de l'animal sur les paramètres de reproduction. D'autres constatent que la vache aura de faibles performances avec l'augmentation de l'âge ou le numéro de lactation. Une réduction de la fertilité avec l'augmentation du numéro de lactation a été aussi observée. Les génisses laitières sont habituellement plus fertiles que les vaches (Hanzen, 1994).

1.2/ Saison

La saison et le photopériodisme jouent sur la durée de l'anoestrus après le vêlage. Cette dernière est d'autant plus courte que la durée d'éclairement au moment de la mise bas est grande. Les animaux ayant mis bas de Mai à Novembre ont un intervalle vêlage première ovulation significativement plus court que ceux ayant mis bas de Décembre à Avril (Hanzen, 2015a).

D'après Opsomer & al. (2000), une délivrance en hiver prédispose à un retard de la fonction ovarienne et pour ce qui concerne l'intervalle vêlage -vêlage chez les multipares, il semble augmenter lors d'un vêlage précoce en hiver (Décembre) par rapport à un vêlage tardif en printemps (Avril).

La température provoque des effets néfastes sur les performances de reproduction qui se traduisent par ; une diminution des signes de chaleurs ; une diminution de la progestéronémie ; ou par une réduction du taux basal ainsi que de la libération préovulatoire du taux de LH. L'effet de la saison sur la fertilité pourrait également s'expliquer par une modification de la fréquence des pathologies du post-partum. En effet, à l'inverse de la rétention placentaire, l'anoestrus, les métrites et les kystes apparaissent plus fréquemment chez les vaches

qui ont mis bas au cours des mois de septembre à février qu'au cours des mois de mars à août (Hanzen & al., 1996).

1.3/ Anoestrus fonctionnel physiologique et anoestrus pubertaire

L'anoestrus fonctionnel qu'il soit pubertaire ou du post partum a une grande importance économique. Les symptômes de l'anoestrus fonctionnel sont tout à la fois de nature comportementale et génitale, les premiers se manifestent par l'absence des chaleurs, les seconds se présentent à la palpation par des ovaires granuleux mais sans avoir aucun signe de croissance folliculaire ou d'activité lutéale (Hanzen & Laurent, 1991).

L'anoestrus pubertaire implique à la génisse un état d'inactivité ovarienne c'est-à-dire aucun signe de croissance folliculaire ou encore d'activité lutéale. Cela va se traduire sur le plan clinique par l'absence de chaleurs au cours des 14 premiers mois de la vie de la génisse (Hanzen, 2015a).

Anoestrus physiologique est représenté par l'absence de manifestation oestrale par la génisse avant la puberté (l'anoestrus pubertaire), et par la vache pendant la gestation et aussi pendant les 35 premiers jours du post-partum chez la vache laitière et le 60 premiers jours pour ce qui concerne la vache allaitante (Badinand, 2000).



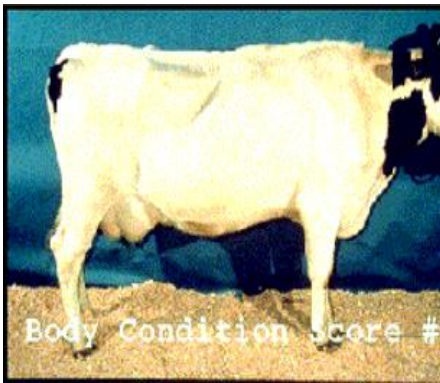



1.4/ Etat d'embonpoint

L'état d'embonpoint, BCS (Body-Condition-Score), état de chair ou encore indice de chair correspondent à l'indice des réserves de gras corporel dont dispose un animal. En période d'alimentation insuffisante, la vache utilise ces réserves pour combler tous ses besoins énergétiques. En général, chez les vaches hautement productrices, cette situation se produit naturellement au début de la lactation par ailleurs, les vaches malades ou mal nourries qualitativement ou quantitativement puisent dans leurs propres réserves énergétiques, de plus les vaches qui ont traversé une période d'amaigrissement devraient recevoir une ration excédant leurs besoins afin de reconstituer un état de chair convenable (Bouzebda, 2007).

L'évaluation de l'état d'embonpoint d'une vache se fait par l'appréciation visuelle et par palpation des régions de l'épine dorsale, de la longe et de la croupe. Étant donné que les os des ischions et des hanches, l'épine dorsale et l'extrémité des vertèbres lombaires sont dépourvus de tissus musculaires, toute masse corporelle visible ou palpable est constituée de peau et de dépôts adipeux. Idéalement, cette évaluation doit être réalisée au moins 4 ou 5 fois pendant la lactation. Le pointage de l'état de chair s'échelonne de 1 ; pour une vache très maigre,

sans réserve de gras corporel, jusqu'à 5 pour une vache excessivement obèse. L'indice recherché au tarissement et au vêlage se situe entre 3,5 et 4,0, tandis qu'au pic de lactation, des valeurs entre 2,5 et 3,0 sont souhaitables (Bouzebda, 2007). Il est à noter que ce paramètre est le plus impliqué dans la reprise de l'activité ovarienne (Shrestha & al., 2005).

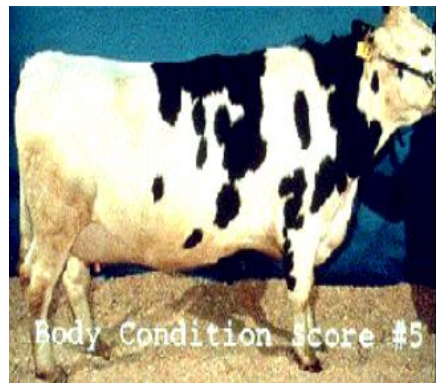
Tableau 01 : Détermination et appréciation de l'état d'embonpoint (Bouzebda, 2007).

Le pointage BCS	Images réelles des vaches ayant un pointage de BCS différents	
BCS= 1	 <p>Body Condition Score #1</p>	
BCS= 2	 <p>Body Condition Score #2</p>	
BCS= 3	 <p>Body Condition Score</p>	

BCS= 4



BCS= 5



1.5/ Production laitière

Les performances reproductives des vaches ou les génisses en post-partum sont souvent limitées par la lactation (Butler & Smith, 1989). En effet une relation complexe existe entre la production laitière et la reproduction influencée l'une comme l'autre par le numéro de lactation, la gestion au sein du troupeau, la politique de la période de la première insémination menée par l'éleveur, la nutrition et la présence de pathologies intercurrentes (Hanzen, 1994).

Le bilan énergétique négatif chez la vache en post-partum se traduit par une corrélation négative avec les performances de reproduction de la vache laitière. Autrement dit il y a une relation négative entre le déficit énergétique et les performances de reproduction de la vache laitière. Ce déficit est généralement constaté par un amaigrissement des vaches en début de lactation, et ce par l'intermédiaire de l'appréciation de l'état de chair (BCS), la dépréciation des performances de reproduction est au maximum lorsque la perte d'état corporel atteint ou dépasse 1,5 point (Bouzebda, 2007).

2/ Facteurs propres à l'animal

2.1/ La génétique

D'après Hanzen & al. (1996), l'héritabilité des performances reproductives est d'une manière générale considérée comme faible, étant donné ce constat, il semble illusoire de vouloir envisager un programme de sélection basé sur ces paramètres. C'est-à-dire l'avenir reproducteur de la vache n'est basé principalement sur l'héritabilité.

2.2/ La gémellité

D'après Hanzen (1994), la fréquence de la gémellité dans l'espèce bovine n'est pas inférieure à 0.4 et ne dépasse pas 8.9 %. Les conséquences sur l'avenir reproducteur à court et moyen terme de la vache sont à la fois sur sa productivité et sur le développement des nouveau-nés. Il est admis que la gémellité dépend de l'âge et varie avec la saison. Elle est habituellement plus élevée chez les vaches ayant une production laitière supérieure à la moyenne. Il existe une variation de la gémellité entre troupeaux et au sein du même troupeau.

Les conséquences de la gémellité ne sont pas négligeables. Elle raccourcit la durée de la gestation de même elle augmente la fréquence ; d'avortement, d'accouchements dystociques, de rétention placentaire, de mortalité périnatale, de métrites et de réforme. Bien qu'inséminées plus tardivement, les vaches laitières qui ont donné naissance à des jumeaux sont peu fertiles (Hanzen & al., 1996).

2.3/ Les conditions de vêlage et troubles du péri-partum

Différents troubles associés ou non à la reproduction ont plus d'impact sur la fertilité que la production laitière (Grohn & Rajala-Schultz, 2000). Parmi ces troubles ;

2.3.1/ Hypocalcémie

L'hypocalcémie est aussi nommée parésie ou la fièvre vitulaire de parturition, elle affecte 1.4 à 10.8 % des vaches laitières. L'élévation du risque de fièvre vitulaire augmentation avec l'âge de la vache, des différences entre races et au sein de la même race ont été constatées. La manifestation d'une fièvre vitulaire par la vache est susceptible d'entraîner diverses conséquences (Hanzen, 1994).

Elle constitue un facteur de risque de parturition dystociques et de pathologies du post-partum. Son risque de réapparition lors du vêlage suivant est possible mais non confirmé (Hanzen & *al.*, 1996).

2.3.2/ Vêlage dystocique

Le vêlage dystocique est tout velage nécessitant une intervention extérieure. Chez l'espèce bovine, les dystocies sont classées en, traction légère (ou aide facile), traction forte, césarienne et embryotomie (Badinand & *al.*, 2000).

Le vêlage dystocique a de multiples conséquences. Il contribue à augmenter la fréquence des pathologies du post-partum et à diminuer les performances de reproduction ultérieures des animaux (Hanzen & *al.*, 1996).

2.3.3/ Rétention placentaire

D'après Salat (2005), La rétention placentaire ou encore la non délivrance est un phénomène complexe, elle est due à l'association de l'action de nombreux facteurs externes ajoutant à cela l'intervention hormonale.

La rétention placentaire constitue un facteur de risque majeur d'apparition de pathologies telles que les métrites, l'acétonémie et le déplacement de la caillette. Ses effets augmentent le risque de réforme et susceptible d'entraîner de l'infertilité et de l'infécondité (Hanzen & *al.*, 1996).

2.3.4/ Boiteries

En élevage laitier, les boiteries seraient au 3ème rang de la hiérarchie des troubles pathologiques, après l'infertilité et les mammites. Des vaches avec un score de boiterie moyen à sévère ont des IV-IA1 et VIF plus longs ainsi qu'une fertilité réduite exprimée par un plus grand nombre d'inséminations par conception. Cela est dû à une baisse de l'expression des chaleurs causée par les boiteries (Sprecher & *al.*, 1997).

3/ Facteurs d'environnement

3.1/ Statut nutritionnel

3.1.1/ Période de tarissement

Une alimentation déficitaire en énergie pourrait être à l'origine d'une diminution de la disponibilité de certains nutriments énergétiques comme le glucose. Or, ce dernier semble être impliqué dans le rétablissement rapide de la cyclicité ovarienne, dans la sécrétion d'œstradiol par les follicules mais aussi dans la sensibilité de l'ovaire aux hormones gonadotropes (Butler & Smith, 1989).

3.1.2/ Période post-partum

Au cours de cette période, la vache laitière se trouve devant une situation conflictuelle maximale entre d'un côté, la production laitière qui prend une allure ascendante particulièrement pendant les deux premiers mois de lactation et d'un autre côté, la reprise d'une activité ovarienne régulière et la fécondation. Ainsi un état de déficit énergétique s'installe, les vaches se retrouvent en bilan énergétique négatif qui va se traduire sur le plan hormonal par une diminution de la sécrétion de la LH et sur le plan clinique par un retard de rétablissement de la cyclicité. L'amplitude des pulses de la LH ainsi que les diamètres des follicules dominant augmentent avec la récupération du bilan énergétique positif (Butler, 2000).

3.2/ Type de stabulation

D'après Hanzen & al. (1996), la liberté de mouvement acquise par les animaux en stabulation libre est de nature à favoriser la manifestation de l'oestrus et sa détection ainsi que la réapparition plus précoce d'une activité ovarienne après le vêlage à l'inverse des vaches qui vivent dans des stabulations entravées. Le type de stabulation est de nature également à modifier l'incidence des pathologies au cours du post-partum.

3.3/ Stress thermique

D'après Tillard (2007), le stress thermique présente un impact néfaste sur les performances de reproduction. Les températures élevées altèrent les profils hormonaux et l'activité ovarienne et cela à cause des modifications observées sur l'axe hypothalamo-hypophysaire qui se manifeste par une diminution de la sécrétion de GnRH. L'altération des performances de reproduction se traduit par une diminution du taux de réussite de

l'insémination pendant les mois chauds d'été et par un allongement de l'intervalle vêlage insémination artificielle fécondante pour les vaches vêlant en été.

Le stress thermique augmente également la fréquence de l'anoestrus et diminue la durée et l'expression des chaleurs. La diminution des signes de chaleurs se traduit par la diminution de la progestéronémie significativement plus basse en été qu'en hiver (Rosenberg & al., 1977).

4/ Facteurs humains

La technicité, la disponibilité et le comportement de l'éleveur et du personnel exercent une influence primordiale (Hanzen, 1986).

4.1/ Défaut de détection des chaleurs

Les chaleurs, ou l'oestrus, se traduisent par une période de réceptivité sexuelle caractérisée par la monte qui se produit physiologiquement chez les génisses pubères et les vaches non gestantes. Cette période dure de 6 à 30 heures et se répète chaque cycle (Wattiaux, 2006).

D'après Hanzen (1994), l'évaluation de la détection des chaleurs constitue un élément clé de l'interprétation des performances de reproduction. En effet, la détection des chaleurs par l'éleveur conditionne non seulement l'intervalle entre le vêlage et la première insémination mais aussi la fertilité.

La gestion de la détection des chaleurs doit évoluer. Plusieurs observations sont recommandées. Il est à souligner que la fréquence de la non détection ou/et de la non expression des chaleurs semble toutefois élevée même chez les femelles qui présentent un profil de progestéronémie normal (Frerret & al., 2005).



Figure 02 : Image représentative d'une manifestation des chaleurs par une vache (Wattiaux, 2006).

4.2/ Moment d'insémination par rapport aux chaleurs et au vêlage

Le moment le plus favorable à l'insémination artificielle par rapport aux chaleurs, se situe dans la deuxième moitié des chaleurs c'est-à-dire après 12 heures en moyen. La probabilité de fertilisation est maximale entre 6 et 17 heures après le début des chaleurs et chute de manière drastique au-delà de 24 heures, et ce en relation avec la viabilité des ovules et des spermatozoïdes. Mais il est à souligner que les inséminations pratiquées dans les 12 heures qui suivent la fin des chaleurs sont associées à une fréquence accrue des mortalités embryonnaires et une réduction du taux de réussite (Hanzen, 1994).

Le moment idéal pour l'insémination artificielle après le vêlage conditionne la fertilité et la fécondité de la vache. L'obtention d'une fertilité et d'une fécondité optimales dépend du choix et de la réalisation par l'éleveur de la première insémination au meilleur moment du post-partum. En effet, on observe que la fertilité augmente progressivement jusqu'au 60^{ème} jour du postpartum, se maintient entre le 60^{ème} et le 120^{ème} jour (Wattiaux, 2006).

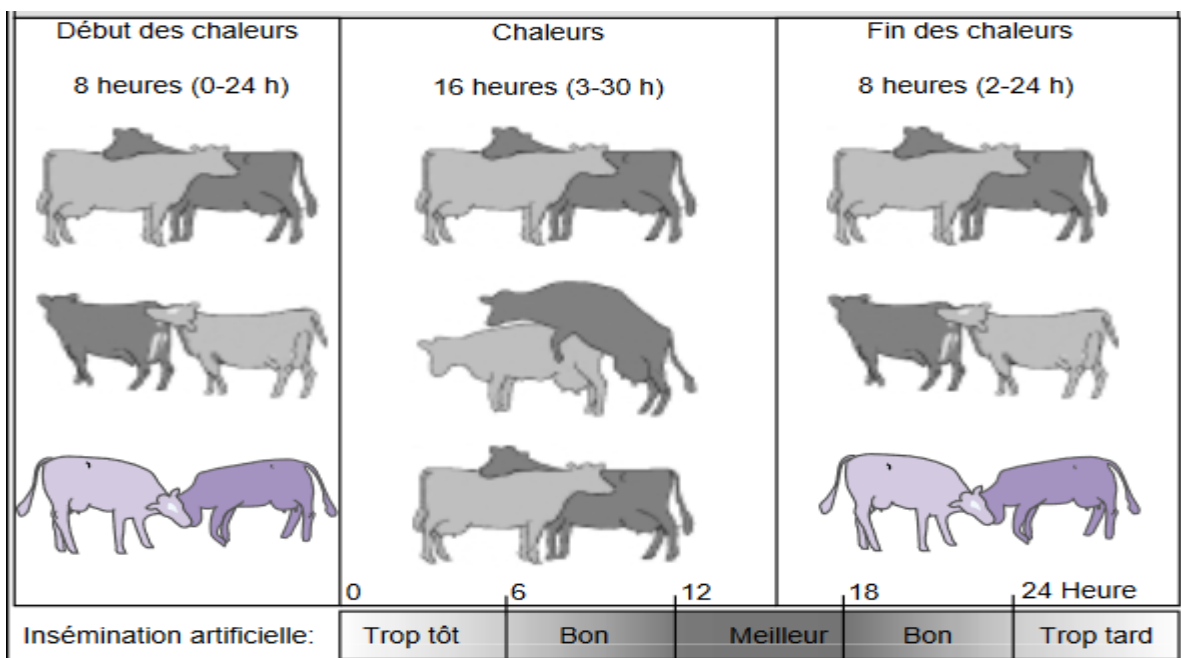


Figure 03 : Moments d'inséminations par rapport à un cycle œstral d'une vache laitière (Wattiaux, 2006).

4.3/ Technique d'insémination

L'insémination artificielle est une technique qui consiste à introduire la semence d'un taureau artificiellement dans le système reproducteur de la vache au moment des chaleurs dans le but de provoquer une gestation (Wattiaux, 2006).

La réussite de cette biotechnologie, dépend de facteurs divers. Les variations imputées à la technique d'insémination sont liées au non-respect du protocole de congélation de la semence, avant son dépôt, ainsi qu'aux modalités de conservation de la semence non conforme aux normes. D'autres facteurs liés à l'insémination doivent également être pris en considération comme la méthode de décongélation de la paillette, la facilité de pénétration du col, l'inséminateur, la nature de l'écoulement, la température extérieure, les critères de diagnostic d'un état œstral ou l'endroit anatomique d'insémination (Hanzen & *al.*, 1996).

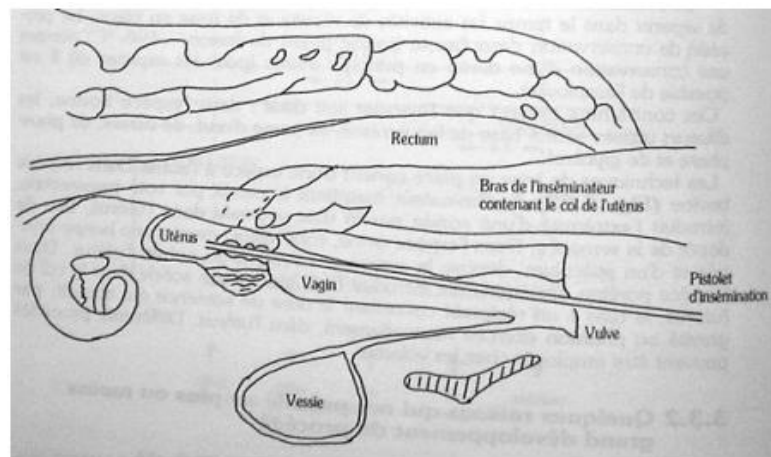


Figure 04 : *Technique du dépôt de la semence dans les voies génitales de la vache* (Kabera, 1978).

Partie expérimentale



Matériels et méthodes

1/ Matériels et méthodes

1.1/ Matériels

1.1.1/ Données générales

L'étude des performances de reproduction, dans ce présent travail, s'est tenue dans des élevages bovins de trois exploitations laitières situées au niveau de trois wilayas :

- Wilaya d'Alger (commune de Birtouta),
- Wilaya de Médéa (commune d'Ouamri),
- Wilaya de M'sila (commune de M'sila).

Globalement, l'enquête rétrospective a été menée sur un total de 260 vaches de races confondues (Holstein : PN, Montbéliarde : MB et Fleckvieh : FL). Les différentes données ont été collectées à partir des registres de suivi de reproduction disponibles au niveau des différentes exploitations. Ces données brutes concernant

- Les dates des vêlages,
- Les dates d'inséminations,
- Les saisons de vêlage.



Figure 05 : Situation des 3 wilayas d'études GoogleMaps.

1.1.2/Présentation des fermes

a/ Ferme BABA- ALI (ITELV)

ITELV (institut technique des élevages) est une structure étatique créée depuis 1999, après l'association de deux instituts techniques : l'ITBO (production bovine et ovine) et l'ITPE (petites élevages). C'est une ferme expérimentale de l'institut technique des élevages, située à Baba –ALI (commune de Bir Touta); cette ferme pratique l'élevage des petits animaux et également l'élevage des ruminants tel que le bovin et l'ovin.

D'un point de vue conditions climatiques, cette ferme appartient à une zone comprise entre les isohyètes 650 et 800 mm de pluie par an. Les pluies sont souvent suivies de vents violents Nord-Sud, les brouillards sont également fréquents en hiver. Les températures peuvent atteindre (+40 c°) en été et (-4 c°) en hiver.

La station comprend 3 races confondues (Holstein : PN, Montbéliarde : MB, Fleckvieh : FL) avec un effectif de 74 vaches qui sont en mode semi-extensif, elle dispose d'une superficie de 420 ha de surface agricole dont 380 ha est considérée comme surface agricole utile. La présence de 3 puits fonctionnels permet la culture de fourrage toute l'année pour des utilisations en vert, en sec ou encore en ensilage.



Figure 06 : Situation de la ferme de BABA ALI (ITELV) GoogleMaps.

b/ Ferme DHAOUI AHMED

La ferme DHAOUI AHMED est située dans la commune d'Ouamri à environ 30 km à l'ouest du lieu de la Wilaya de MEDEA, en bordure de la route nationale N° 18, loin des lieux d'habitation.

Cette ferme repose sur 800 ha, son activité est concentrée principalement sur la céréaliculture et l'arboriculture. Elle possède également un élevage bovin laitier important avec un effectif de 61 vaches laitières de différentes races : (PN, MB, FL).

Le logement est de type semi-extensif, cette région est caractérisée par un climat continental, froid en hiver, où la température peut descendre jusqu'à (-4c⁰), une saison sèche qui débute en mai avec une température qui peut atteindre (+40c⁰). La pluviométrie moyenne annuelle est de 450mm.

c/ Ferme Mezrir

La ferme Mezrir est située dans la commune de M'sila au Nord-Ouest de la Wilaya. Elle se trouve dans une zone semi-aride au Sud-Est de la capitale Alger et a 250 km à vol d'oiseau de la mer. La région se situe entre deux séries de montagnes au nord et au sud.

Elle est à près de 300 ha de superficie elle possède un élevage bovin laitier important avec un effectif de 125 vaches laitières de différentes races (PN, MB, FL).

Le type de stabulation est semi-extensif, le climat de cette ville est semi-aride qui est caractérisé par un été très chaud et sec (+40c⁰) et un hiver froid et sec (-4c⁰) avec une pluviométrie capricieuse.



Figure 07 : Situation de la ferme de Mezrir. GoogleMaps.

Le tableau ci-dessous est un tableau récapitulatif des différents paramètres au niveau des trois fermes.

Tableau 02 : *Tableau récapitulatif des trois fermes.*

Paramètres	Alger	Médéa	M'sila
Climat	(+35 c°) en été (1 c°) en hiver.	(+40 c°) en été (-4 c°) en hiver.	(+40 c°) en été (-4 c°) en hiver.
Race	PN MB FL	PN MB FL	PN MB FL
Logement	Semi-extensif	Semi-extensif	Semi-extensif
Superficie	420 ha	800 ha	300 ha
Nombre d'animaux	74	61	125

1.2/ Méthodes

1.2.1/ Etude descriptive des performances de reproduction

L'évaluation des performances de reproduction repose sur le calcul des indicateurs de l'état de reproduction sur la base des données récoltées à partir d'un registre : date de naissance, date des IA, date de l'insémination fécondante et la date des vêlages.

Sur cette base des données nous avons établi un bilan de fécondité. Pour chaque génisse nous avons pris en considération l'intervalle naissance vêlage (IN-V) et l'intervalle naissance insémination artificielle fécondante (IN-IAf) et pour chaque vache nous avons calculé les intervalles suivants : l'intervalle vêlage insémination artificielle 1 (IV-IA1), l'intervalle vêlage insémination artificielle fécondante (IV-IAF), l'intervalle insémination artificielle 1-insémination artificielle fécondante (IA1-IAf) et l'intervalle vêlage vêlage (IV-V).

Un bilan de fertilité est aussi établi pour chaque vache en calculant l'index de fertilité apparent (IFA), le pourcentage d'infertilité (% d'infertilité) et pourcentage de gestation apparent IA1 (% GIA1).

a/ Paramètres de fécondité

Par fécondité, on entend le temps nécessaire à l'obtention d'un vêlage. Elle s'exprime chez la génisse par l'âge au 1^{er} vêlage (IN-V) qui est répartie d'après Badinand & al. (2000) et dans ce présent travail en 3 classes : ≤ 27 mois,]27-36] mois et >36 mois.

Elle s'exprime également par l'intervalle naissance insémination artificielle fécondante (IN-IAf) qui, à son tour, est divisé en 3 classes d'après Badinand & al. (2000) : <18 mois,]18-28] mois et >28 mois, ces deux premiers paramètres cités sont considérés comme des paramètres primaires de la fécondité.

Chez la vache la fécondité s'exprime par l'intervalle entre vêlages (IVV) qui est répartie dans ce présent travail en 3 classes : ≤ 365 jours,]365-500] jours et >500 jours.

La fécondité s'exprime également par la période requise à l'obtention d'une gestation, autrement dit, par l'intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante (VIF) qui, à son tour, est divisé en 3 classes d'après Hanzen (2015b) : <65 jours,]65-90] jours et >90 jours, ces deux premiers paramètres cités sont considérés comme des paramètres primaires de la fécondité.

La périodes d'attente (PA : intervalle entre le vêlage et la 1^{ère} insémination qui a été répartis en 3 classes d'après Hanzen (2015b) : <45 jours,] 45-65] jours et >65 jours).

La période de reproduction (PR : intervalle entre la 1^{ère} insémination et l'insémination artificielle fécondante) quant à elle, a été répartie en 3 classes d'après Hanzen (2015b) : = 0 jours,] 0-30] jours et >30 jours). Ces deux derniers paramètres représentent les paramètres secondaires de la fécondité.

Tableau 03 : *Tableau récapitulatif des classes des paramètres de fécondité chez la génisse (IN-V et IN-IAf).*

Paramètre de fécondité de la vache	Classes		
IN-V (mois)	≤27	]27-36]	>36
IN-IAf (mois)	≤18	]18-28]	>28

Tableau 04 : *Tableau récapitulatif des classes des paramètres de fécondité chez la vache (IVV, VIF, PA et PR).*

Paramètre de fécondité de la vache	Classes		
IVV (jrs)	≤365	]365-500]	>500
VIF (jrs)	<65	]65-90]	>90
PA (jrs)	<45	]45-65]	>65
PR (jrs)	=0	]0-30]	>30

b/ Paramètres de fertilité

La fertilité correspond au nombre d'insémination nécessaire à l'obtention d'une gestation. Dans le cas présent, elle est dite apparente puisque calculées sur des vaches gestantes, les vaches réformées n'ayant pas été prises en considération.

La fertilité a été évaluée par l'index de fertilité apparent (IFA : nombre d'IA réalisées sur les vaches gestantes divisé par leur nombre d'inséminations réalisées sur toutes les vaches) et par le pourcentage de gestation apparent en première insémination (GIA1 : exprimé par le rapport du nombre de vaches gestantes suite à la 1ère IA et le nombre de vaches inséminées au moins une fois, ce rapport étant multiplié par cent). La fertilité a également été décrite par le pourcentage de vaches infertiles (INF) c'est-à-dire inséminées plus de deux fois.

- Etude relationnelle (détermination des facteurs de risque)

Des données relatives aux performances de reproduction ont été collectées, nous nous sommes intéressés dans notre présente étude au VIF qui est une variable dépendante et sa variation en fonction de plusieurs variables indépendantes à savoir, la race, la parité, la saison de vêlage, la saison d'IA1 et la production laitière.

Notre étude a été menée sur des vaches primipares (PM : qui ont eu 1 ou 2 lactations) et pluripares (PP : qui ont eu au-delà de 2 lactation) inséminées au moins une fois et confirmées gestantes.

Trois groupes de race (RC) ont fait l'objet de cette étude : Holstein (PN), Montbéliarde (MB) et la Fleckvieh (FV). Les vêlages enregistrés ainsi que les premières inséminations réalisées ont été repartis respectivement en saison de vêlage (SV) et saison de la 1ère IA (SIA1).

Selon les variations climatiques de la zone d'étude, indépendamment des disponibilités fourragères, les femelles ont été regroupées en 4 saisons : Automne (AUT) (du 21 septembre au 20 décembre), Hiver (HIV) (du 21 décembre au 20 mars), Printemps (PRI) (du 21 mars au 20 juin) et l'ETE (ETE) (du 21 juin au 20 septembre).

Nous nous sommes intéressés aussi à la production laitière que nous l'avons réparti en fonction de la quantité de lait produite par chaque vache en Bonne (b), Moyenne (m) et Faible (f).

- Méthode et analyse statistique

Toutes les données ont été d'abord, saisies et traitées dans une base informatique classique (Excel 2013).

En premier lieu, une analyse descriptive a porté sur le calcul de la moyenne et de l'écart-types sous forme de moyenne \pm la déviation standard (écart-type) des paramètres de fécondité chez la génisse : l'âge au premier vêlage (IN-V) et l'intervalle naissance insémination

artificielle fécondante (IN-IAf) et chez la vache l'intervalle vêlage insémination artificielle fécondante (VIF), l'intervalle vêlage vêlage (IVV), la période d'attente (PA) et la période de reproduction (PR). Pour ce qui est de la fertilité nous avons calculé l'index de fertilité apparent (IFA), le taux d'infertilité (% d'infertilité) et pourcentage de gestation apparent IA1 (% GIA1) pour la vache en appliquant les lois pour chaque paramètres.

En deuxième lieu, un suivi de l'analyse de la variance à un facteur réalisée (ANOVA) avec un seuil de signification ($p < 0,05$) a été établi en moyen de l'Excel 2013, en suite nous avons procédé au calcul de la différence de deux moyenne via le programme statistique « STATVIEW » (StatView pour Windows Abacus Concept, Inc., Copyright © 1992-1996 Version 4.55) qui a pour but de comparer les moyennes deux à deux des différents paramètres de fécondité des vaches.



Résultat

2/ Résultats

Rappelons que notre étude a porté sur un total de 260 vaches issues de trois exploitations laitières, située à

- Baba Ali (Bir Touta),
- Ouamri (Médéa),
- Mezrir (M'sila).

Une étude descriptive qui consiste au calcul des paramètres de reproduction, à savoir, ceux de fécondité et de fertilité, a été réalisée dans un premier temps, suivie d'une étude relationnelle qui vise à apprécier l'effet de certaines variables indépendantes, en l'occurrence l'effet race, parité, saison de vêlage, saison d'IA₁ et production laitière sur la variable dépendante le VIF.

2.1/ Etude descriptive des performances de reproduction

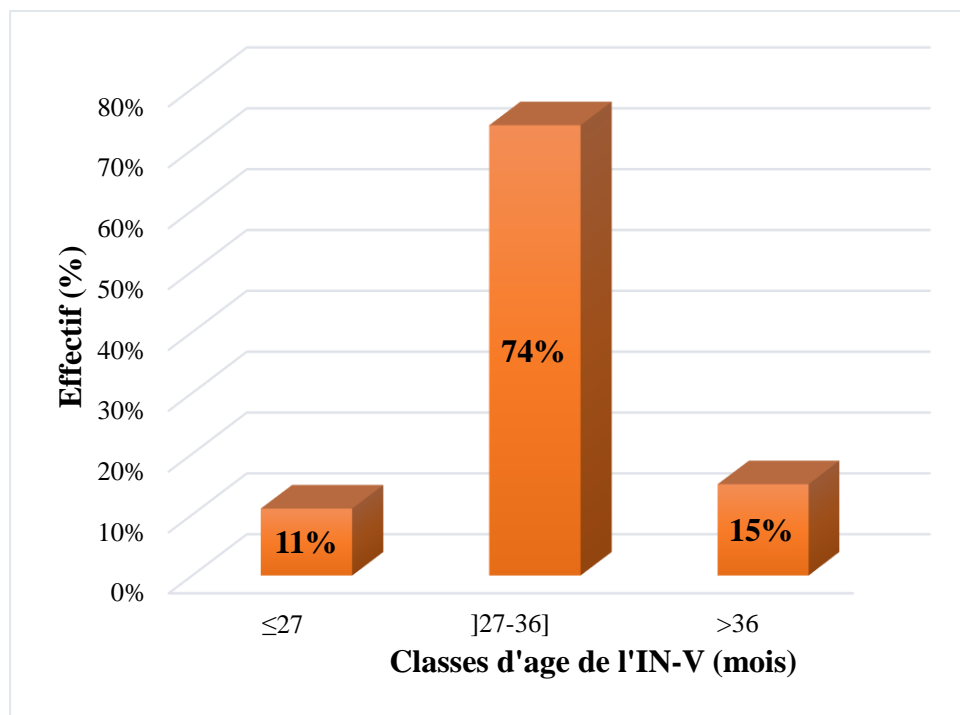
2.1.1/ Paramètres de fécondité

Ce volet de notre travail s'est intéressé au calcul des moyennes, des écarts-types, des minimum, des maximum et des médiane des paramètres quantitatifs de fécondité primaires ; Age au 1^{er} vêlage (IN-V) et intervalle naissance insémination artificielle fécondante (IN-IAf) pour la génisse.

Pour ce qui concerne la vache, nous nous sommes intéressées de calculer les paramètres de fécondité primaires qui sont l'intervalle vêlage-vêlage (IVV) et l'intervalle vêlage insémination artificielle fécondante (VIF), et les paramètres secondaires qui sont la période de reproduction (PR) et la période d'attente (PA). Les résultats recueillis à l'issue de cette étude sont rapportés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 05 : Paramètres de fécondité des génisses.

Paramètres de Fécondité de la génisse	MOY±SD	Min-Max	Médiane	Classes (n) %		
				≤27	]27-36]	>36
IN-V (mois)	32±5	23-48	30,5	17	115	24
				11%	74%	15%
IN-IAF (mois)	23±6	14-41	22	21	103	32
				13%	66%	21%

**Figure 08 :** Variations de l'effectif (%) en fonction des classes de l'intervalle Age au 1^{er} vêlage IN-V (mois).

Une moyenne (\pm l'écart-type) de 32±5 mois est enregistrée pour l'âge au 1^{er} vêlage, avec un Minimum de 23 mois, un Maximum de 48 mois et une médiane de 30,5 mois. Trois

classes ont été définies pour ce paramètre : la première est ≤ 27 mois avec 17 (11%) vaches, la deuxième est]27-36]mois avec 115 (74%) vaches et en fin la dernière classe est >36 mois 24 (15%) vaches.

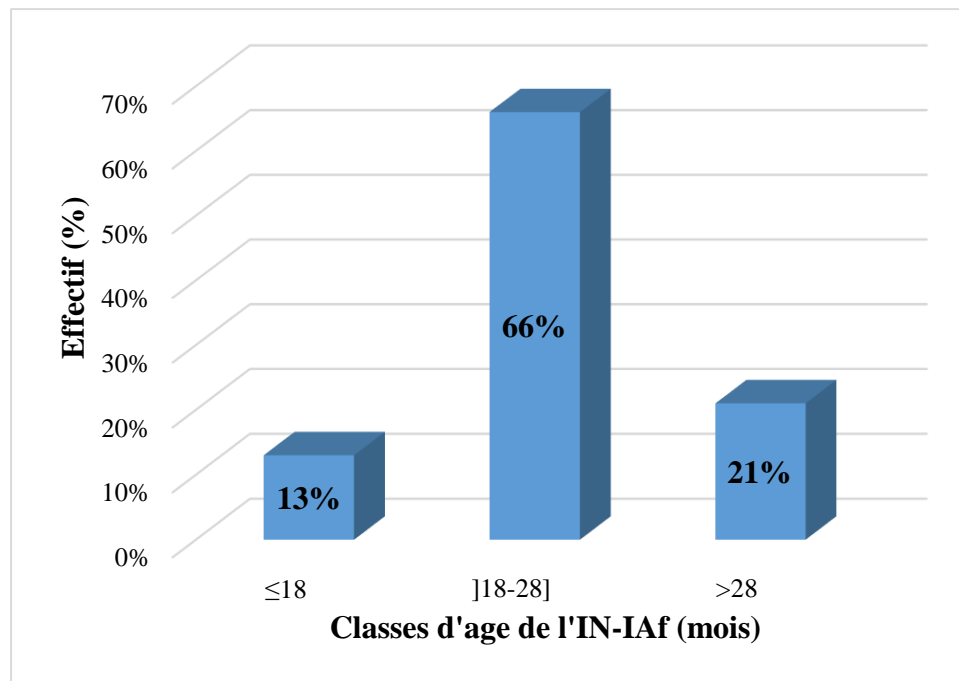


Figure 09 : Variations de l'effectif (%) en fonction des classes de l'intervalle naissance insémination artificielle fécondante IN-IAf (mois).

Pour ce qui est de l'intervalle naissance insémination artificielle fécondante (NIF) nous avons enregistré une moyenne (\pm écart-type) de 23 ± 6 mois avec un Minimum, un Maximum et une médiane qui sont respectivement de 14 mois, 41 mois, 22 mois respectivement. 21 vaches (13%) ont un IN-IAf moins de 18 mois, 103 vaches (66%) entre 18 et 28 mois et enfin 32 vaches (21%) au-delà de 28 mois.

Tableau 06 : Paramètres primaires de fécondité des vaches.

Paramètres primaires de Fécondité de la vache	MOY±SD	Min-Max	Médiane	Classes (n) %		
				≤365	]365-500]	>500
IVV (jrs)	421±102	275-978	387	(79)	(129)	(52)
				30%	50%	20%
				≤65	]65-90]	>90
VIF (jrs)	152±101	37-708	117	(16)	(51)	(193)
				6%	20%	74%
				≤365	]365-500]	>500

Tableau 07 : Paramètres secondaires de fécondité des vaches.

Paramètres secondaire de Fécondité de la vache	MOY±SD	Min-Max	Médiane	Classes (n) %		
				≤45	]45-65]	>65
PA (jrs)	98±62	37-501	77	(13)	(35)	(212)
				5%	13%	82%
				=0	]0-30]	>30
PR (jrs)	54±71	0-341	28	(74)	(57)	(129)
				28%	22%	50%
				≤365	]365-500]	>500

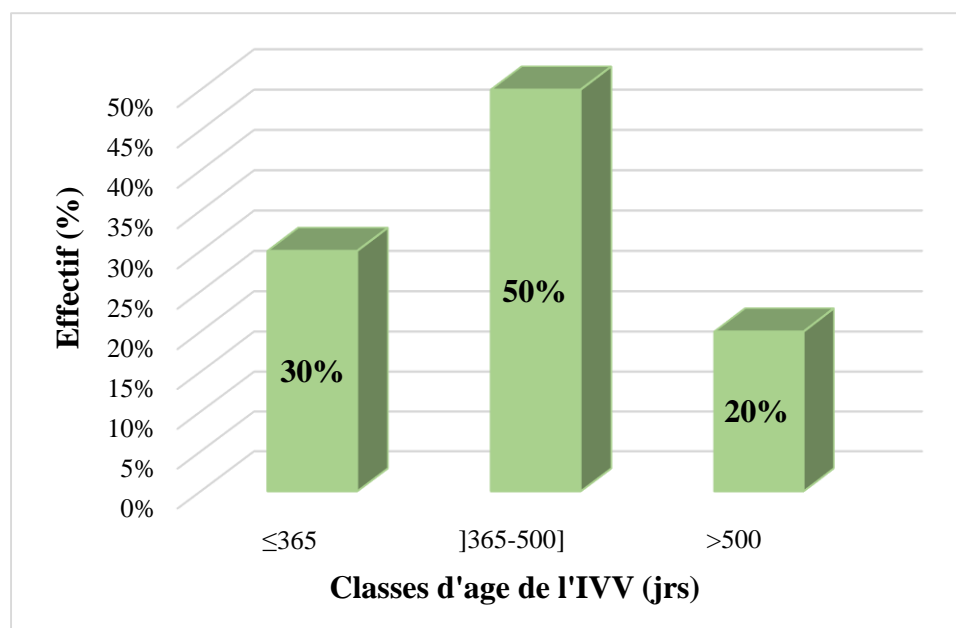


Figure 10 : Variations de l'effectif (%) en fonction des classes de l'intervalle vêlage-vêlage IVV (jrs).

Une moyenne (\pm l'écart-type) de 421 ± 102 jours a été rapportée pour l'IVV, avec une valeur Minimale de 275 jours, Maximale de 978 jours et une médiane de 387 jours. 79 vaches ont un IVV moins de 365j, 129 vaches entre 365 et 500j et enfin 52 vaches au-delà de 500j

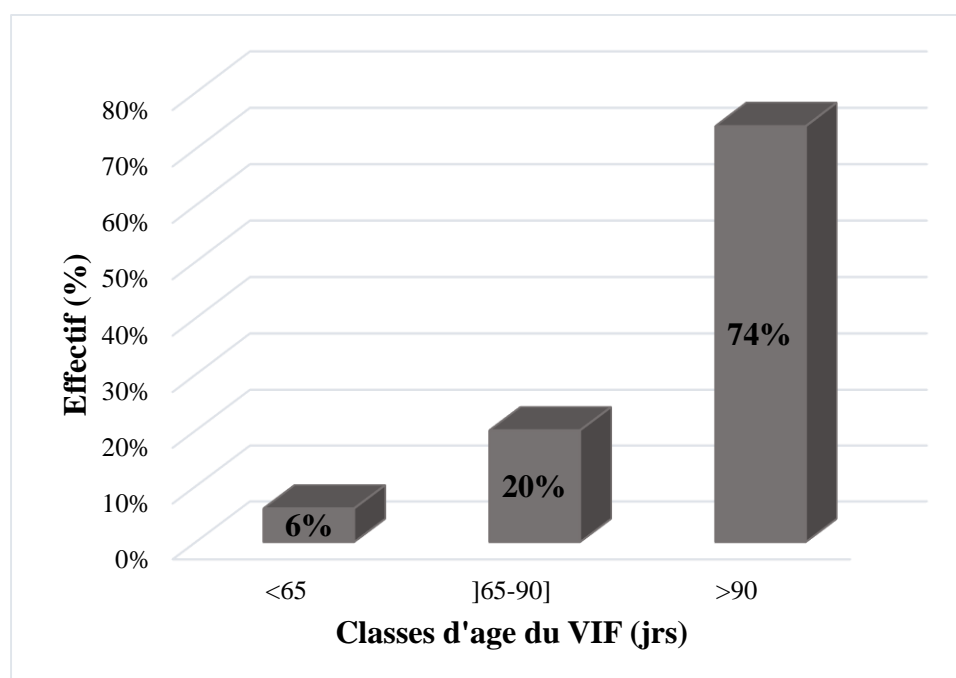


Figure 11 : Variations de l'effectif (%) en fonction des classes de l'intervalle vêlage insémination artificielle fécondante VIF (jrs).

La moyenne (\pm l'écart-type) de l'intervalle vêlage insémination artificielle fécondante (VIF) est de 152 ± 101 jrs, pour ce qui est du Minimum nous avons constaté une valeur de 37 jours, pour le Maximum c'est de 708 jours et pour la médiane c'est de 117 jours. le VIF à son tour est réparti en 3 classes : <65jours avec un effectif de 16 (6%) vaches,]65-90]jours avec 51 (20%) vaches et >90jours avec 193 (74%) vaches.

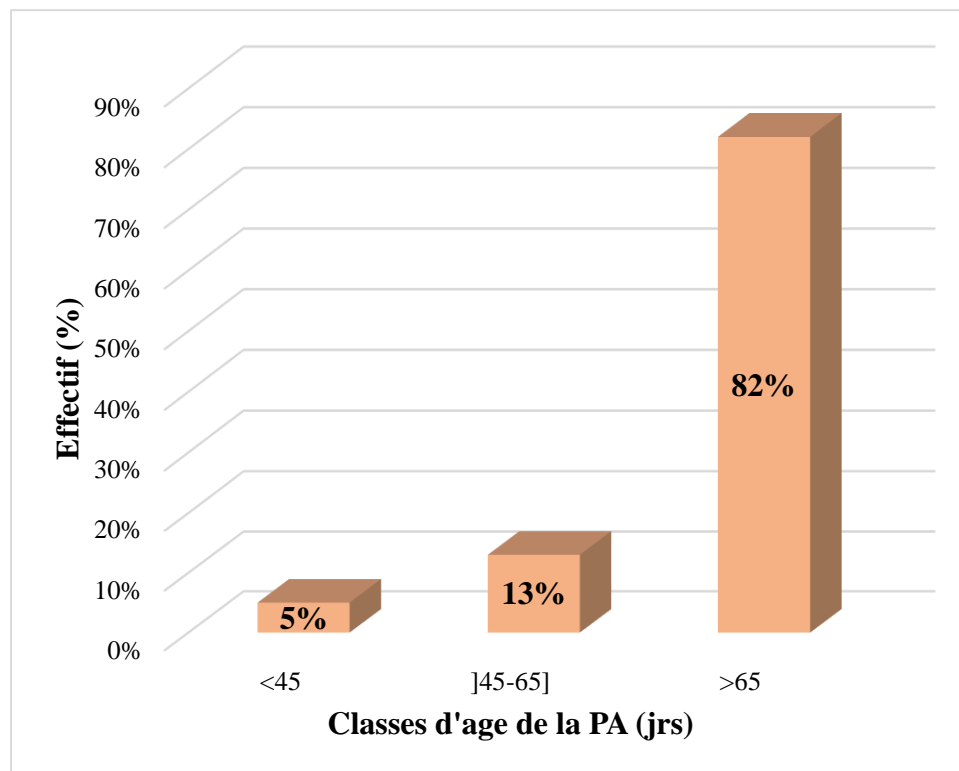


Figure 12 Variations de l'effectif (%) en fonction des classes de la période d'attente PA (jrs).

Une moyenne (\pm écart-type) de 98 ± 62 jours est enregistrée pour la période d'attente (PA) avec un Minimum de 37 jours, un Maximum de 501 jours et une médiane de 77 jours. Trois classes ont été rapportées avec 13 (5%), 35 (13%) et 212 (82%) (vaches pour respectivement, <45jours,]45-65]jours et >65jours.

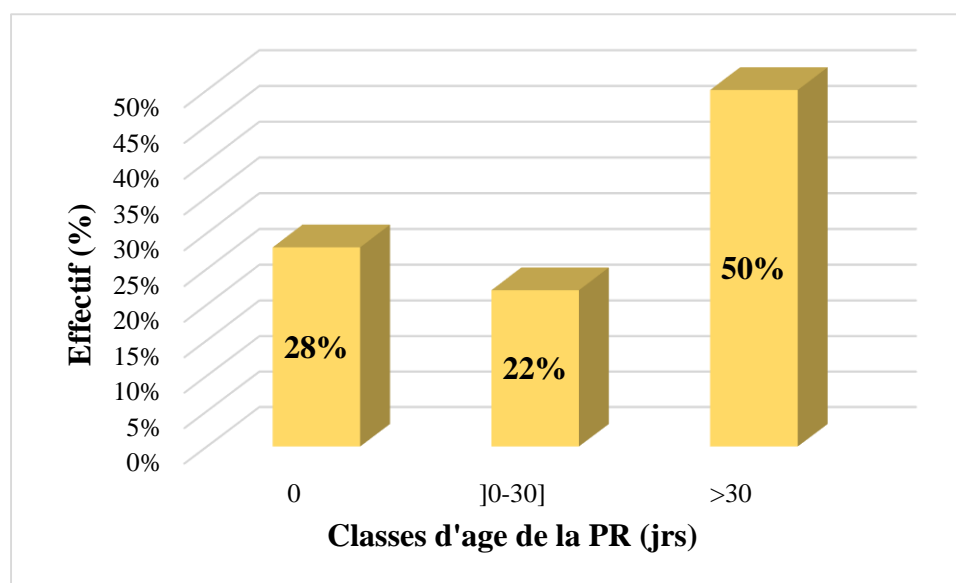


Figure 13 : Variations de l'effectif (%) en fonction des classes de la période de reproduction PR (jrs).

Enfin, pour ce qui est de la période de reproduction nous avons enregistré une moyenne (\pm écart-type) de 54 ± 71 jours avec un Minimum, un Maximum et une médiane qui sont de 0 jours, 341 jours, 28 jours respectivement. D'après les intervalles, on remarque que 74 femelles (28%) ont une période de reproduction nulle, c'est à dire gestantes à leurs première IA, 57 (22%) vaches ont une PR moins de 30j contre 129 (50%) vaches qui ont une PR > de 30j.

2.1.2/ Paramètres de fertilité

Les résultats du calcul des paramètres de fertilité sont présentés dans le tableau 08

Tableau 08 : Paramètres de fertilité des vaches.

Paramètres de Fertilité de la vache	Résultats
IFA	2,6
% d'infertilité	24%
% de gestation apparent IA1 (GIA1)	28%

Dans le but d'évaluer la fertilité des vaches étudiées nous avons calculé : l'index de fertilité apparent qui est de l'ordre de 2,6, le % d'infertilité qui est à son tour estimé à 24% et le taux de gestation en 1^{ère} IA (GIA1) qui est de l'ordre de 28%.

2.2/ Etude relationnelle des différentes variables sur le VIF

Cette partie de notre étude a traité l'effet des différentes variables, à savoir, la race, la parité, la saison de vêlage, la saison de l'IA1 et la production laitière sur le VIF.

Nous avons établie en premier lieu une analyse de la variance (ANOVA) pour l'intervalle vêlage insémination artificielle fécondante VIF en fonction de chaque variable étudiées

En second lieu nous avons comparé les moyennes de chaque variable deux a deux les résultats obtenus de l'interaction des différents variables sur le VIF sont présentés dans un tableau.

2.2.1/ Calcul de l'analyse de la variance

- Analyse de la variance de l'intervalle vêlage IAf en fonction de la race

Tableau 09 : ANOVA de l'intervalle vêlage IAf en fonction de la race.

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyenne des carrés	F	Probabilité	Valeur critique pour F
Entre Groupes	46134,59061	2	23067,29531	2,284352	0,1039043	3,030925117
A l'intérieur des groupes	2595175,656	257	10097,95975			
Total	2641310,246	259				

Le calcul de l'analyse de la variance (ANOVA) a révélé :

Une F' observé (F') de 2,28, une F théorique (valeur critique F) de 3,03 et un Degré de liberté (DDL) de 257.

Cela veut dire que la F' est nettement inférieure par rapport à la valeur critique F par conséquent l'hypothèse nulle d'égalité des moyennes est acceptée donc il n'y a pas de différence significative entre les valeurs de VIF en fonction de la race.

- Analyse de la variance de l'intervalle vêlage IAF en fonction de la parité

Tableau 10 : ANOVA de l'intervalle vêlage IAF en fonction de la parité.

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyenne des carrés	F	Probabilité	Valeur critique pour F
Entre Groupes	45982,9034	1	45982,9034	4,571134	0,0334548	3,8777541
A l'intérieur des groupes	2595327,343	258	10059,40831			
Total	2641310,246	259				

Le calcul de l'analyse de la variance (ANOVA) a donné les résultats suivant :

La F' observé (F') est de 4,57, la F théorique (valeur critique F) est de 3,87 et un Degré de liberté (DDL) de 258.

La F' est nettement supérieure par rapport à la valeur critique F c'est-à-dire l'hypothèse nulle d'égalité des moyennes est refusée.

Cela explique la différence significative des valeurs du VIF en fonction de la parité Analyse de la variance de l'intervalle vêlage IAF en fonction de la parité.

- Analyse de la variance de l'intervalle vêlage IAF en fonction de la saison de vêlage

Tableau 11 : ANOVA de l'intervalle vêlage IAF en fonction de la saison de vêlage.

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyenne des carrés	F	Probabilité	Valeur critique pour F
Entre Groupes	157445,4972	3	52481,83239	5,4090502	0,0012675	2,639862785
A l'intérieur des groupes	2483864,749	256	9702,596676			
Total	2641310,246	259				

Le calcul de l'analyse de la variance (ANOVA) a montré :

Une F' observé (F') de 5,4, une F théorique (valeur critique F) de 2,64 et un Degré de liberté (DDL) de 256.

D'après les résultats obtenus la F' est nettement supérieure par rapport à la valeur critique F par conséquent l'hypothèse nulle d'égalité des moyennes est refusée donc il y a une différence significative entre les valeurs de VIF en fonction de la saison de vêlage.

- Analyse de la variance de l'intervalle vêlage IAF en fonction de la saison d'IA1

Tableau 12 : ANOVA de l'intervalle vêlage IAF en fonction de la saison d'IA1.

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyenne des carrés	F	Probabilité	Valeur critique pour F
Entre Groupes	240870,9188	3	80290,30628	8,562731902	1,9388E-05	2,639862785
A l'intérieur des groupes	2400439,327	256	9376,716122			
Total	2641310,246	259				

Le calcul de l'analyse de la variance (ANOVA) a donné les résultats suivant :

La F' observé (F') est de 8,56, la F théorique (valeur critique F) est de 2,64 et un Degré de liberté (DDL) de 256.

La F' est nettement supérieure par rapport à la valeur critique F c'est-à-dire l'hypothèse nulle d'égalité des moyennes est refusée.

Cela explique la différence significative des valeurs du VIF en fonction de la saison de la première insémination artificielle.

- Analyse de la variance de l'intervalle vêlage IAF en fonction de la production laitière

Tableau 13 : ANOVA de l'intervalle vêlage IAF en fonction de la saison de la production laitière.

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyenne des carrés	F	Probabilité	Valeur critique pour F
Entre Groupes	16345,46916	2	8172,734579	0,80016	0,450373	3,030925117
A l'intérieur des groupes	2624964,777	257	10213,87073			
Total	2641310,246	259				

Le calcul de l'analyse de la variance (ANOVA) a révélé :

Une F' observé (F') de 0,8, une F théorique (valeur critique F) de 3,03 et un Degré de liberté (DDL) de 257

D'après les résultats obtenus la F' est nettement inférieure par rapport à la valeur critique F par conséquent l'hypothèse nulle d'égalité des moyennes est acceptée donc il n'y a pas de différence significative entre les valeurs de VIF en fonction de la production laitière.

2.2.2/ Comparaison des moyennes du VIF deux à deux.

Le tableau ci-dessous résume les valeurs de la moyenne \pm l'écart type de l'intervalle vêlage insémination artificielle fécondante (VIF) de chaque élément des variables à savoir, la race, la parité la saison de vêlage, la saison d'IA1 et la production laitière.

Tableau 14 : Tableau récapitulatif des moyennes \pm écart-types du VIF de chaque élément des variables étudiés

Paramètre de reproduction Variable étudié	VIF
Race	FL : 180 \pm 121 ^a
	PN : 145 \pm 96 ^{bc}
	MB : 147 \pm 94 ^{ac}
Parité	PP : 172 \pm 125 ^a
	PM : 143 \pm 87 ^b
Saison de vêlage	AUT : 161 \pm 109 ^a
	ETE : 141 \pm 116 ^{ab}
	HIV : 183 \pm 109 ^{ac}
	PR : 127 \pm 76 ^{ab}
Saison d'IA1	AUT : 154 \pm 102 ^a
	ETE : 117 \pm 50 ^{ba}
	HIV : 164 \pm 135 ^{ac}
	PR : 189 \pm 122 ^{bc}
Production laitière	F : 156 \pm 96 ^a
	M : 154 \pm 107 ^a
	B : 131 \pm 85 ^a

Race

Pour ce qui est de la variable *race* qui est elle-même répartie en (Holstein : PN, Montbéliarde : MB, Fleckvieh : FL) avec une valeur de moyenne (\pm écart-type) de 180 ± 121^a pour la FL, de 145 ± 96^{bc} pour la PN et de 147 ± 94^{ac} pour MB (voir figure 14).

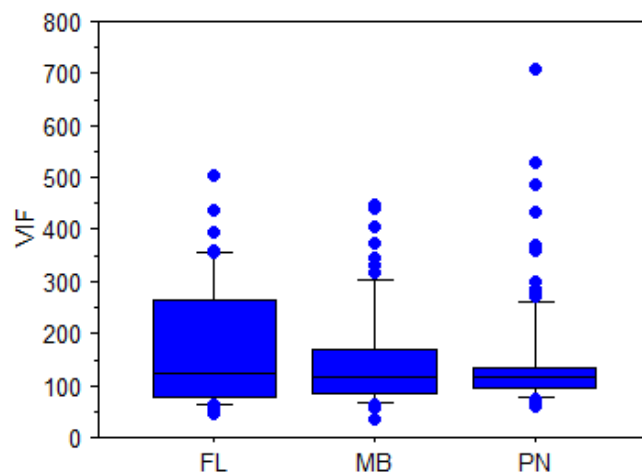


Figure 14 : Diagramme en boîte représentant la répartition des vaches selon le VIF en fonction de la race

Parité

La *parité* est subdivisée en deux catégories, l'un renfermant les vaches primipares (PM : qui ont eu 1 ou 2 lactations) avec 172 ± 125^a de moyenne \pm écart-type et l'autre comprenant les vaches pluripares (PP : qui ont eu au-delà de 2 lactation) avec 143 ± 87^b (voir figure 15).

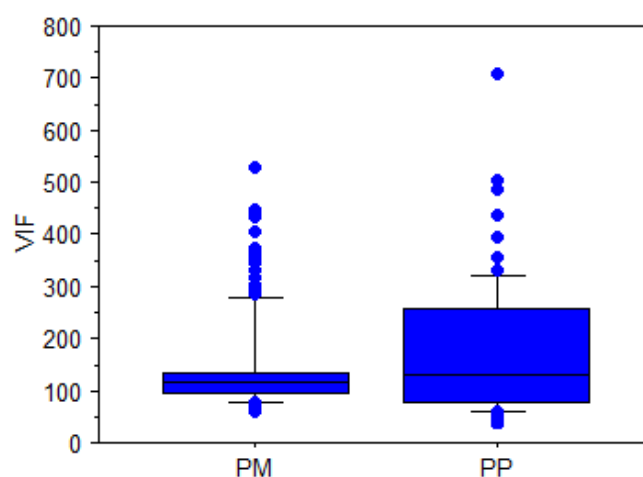


Figure 15 : Diagramme en boîte représentant la répartition des vaches selon le VIF en fonction de la parité.

Saison de vêlage

Pour ce qui est de la *saison de vêlage* : les saisons ; Automne (AUT), ETE (ETE), Hiver (HIV) et Printemps (PR) ont une valeur de VIF respectivement de 161 ± 109^a , 141 ± 116^{ab} , 183 ± 109^{ac} et 127 ± 76^{ab} (voir figure 16).

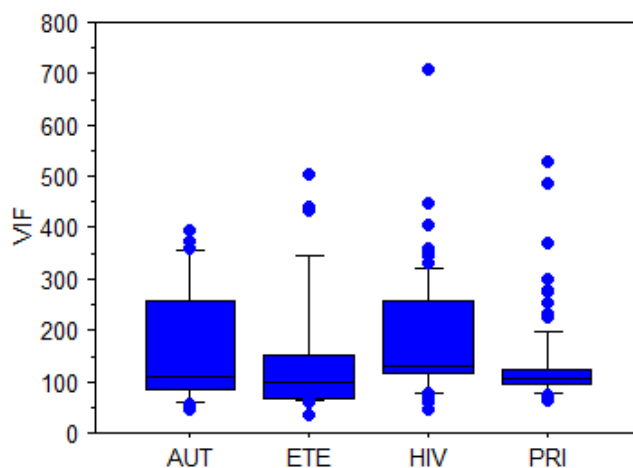


Figure 16 : Diagramme en boîte représentant la répartition des vaches selon le VIF en fonction de la saison de vêlage.

Saisons d'IAI

Pour les *saisons d'IAI* nous avons enregistré un VIF respectivement de 154 ± 102^a , 117 ± 50^{ba} , 164 ± 135^{ac} , 189 ± 122^{bc} pour Automne (AUT), ETE (ETE), Hiver (HIV) et Printemps (PR), (Voir figure 17).

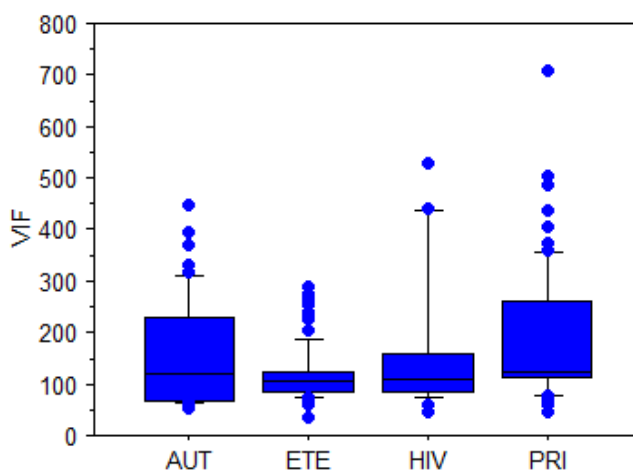


Figure 17 : Diagramme en boîte représentant la répartition des vaches selon le VIF en fonction de la saison d'IAI.

Production laitière

Arrivant à la *production laitière* est répartie e, 3 classes : Faible (F) avec une quantité qui ne dépasse pas 11 Litres, Moyenne (M) avec une production comprise entre de]11, 19] Litres et une production considérée comme Bonne (B) avec une valeur supérieure à 19 Litres/jrs. Les trois classes ont une valeur de VIF respectivement de 156 ± 96^a , 154 ± 107^a et 131 ± 85^a (voir figure 1).

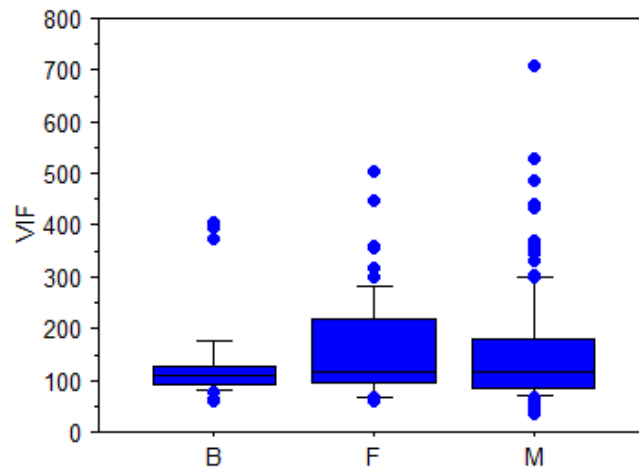


Figure 18 : Diagramme en boîte représentant la répartition des vaches selon le VIF en fonction de la production laitière.



Discussion

3/ Discussion

Les résultats obtenus vont faire l'objet d'un traitement inscrit, en premier lieu, dans une étude descriptive avec ses deux paramètres pris en considération : - La fécondité et - la fertilité pour la génisse et pour la vache ; et en deuxième lieu une étude relationnelle sera consacrée uniquement pour la vache.

3.1/ Etude descriptive

3.1.1/ Fécondité

a/ Génisse

Notre suivi d'élevage a révélé une improductivité, chez les génisses, traduite par un âge au premier vêlage tardif qui est de **32mois**. Cela reflète l'allongement de l'intervalle naissance insémination artificielle fécondante (IN-IAf) qui est de l'ordre de **23mois** d'âge. Ces deux valeurs sont nettement supérieures par rapport aux normes recherchées qui sont **24mois** pour l'âge au premier vêlage et **15mois** pour IN-IAf (Hanzen, 2015b).

Un résultat similaire a été montré au Portugal par (Rocha & al., 2001) tandis qu'en Algérie Madani & Mouffok, (2008) ont trouvé un IN-V de 35mois alors qu'au Maroc Boujenane & Aissa, (2008) ont constaté un âge au premier vêlage de 29 mois. Un résultat proche à l'optimum est constaté par Ghoribi & al. (2005) qui est de 26mois.

b/ Vache

Les vaches à leur tour ont révélé une infécondité traduite par un allongement excessif du VIF de **152jours**. Cette valeur s'éloigne significativement de la norme qui est de 85jours, qui représente l'objectif retenu dans le cadre d'une gestion efficace de la reproduction et d'une productivité optimale (Bouzebda, 2007).

Selon la littérature, diverses études réalisées en Algérie et à travers le Monde ont révélé une augmentation de la durée du VIF.

Des résultats sont obtenus au Nord-Est de l'Algérie ont rapporté des VIF moyens de 148jours et 153jours respectivement par Miroud & al. (2014) et Madani & Mouffok, (2008). Une étude rétrospective récente menée dans la plaine de Mitidja au centre du pays a révélé un VIF moyen de 194jours (Souames, 2016).

Différents auteurs à travers le monde ont enregistré des valeurs de VIF variables de 149 jours aux Etats Unis (Rajala-Shultz & al. 2003), 177 au Portugal (Rocha & al., 2001) et 285 jours en Espagne (Lopez-Gatius & al., 2006).

L'allongement du VIF peut avoir comme origine soit un allongement de la Période d'attente (PA) ou de la Période de reproduction (PR) ou les deux en même temps.

Dans notre étude, l'évaluation de la PA montre une valeur moyenne de **98 jours**, dépassant largement la norme habituellement admise de 65 jours (Bouzebda, 2007).

D'après Weaver (1986) ; Klinborg (1987), il est important d'avoir 90% des animaux qui soient inséminés pour la première fois au cours des trois premiers mois du post-partum, des PA comprises entre 60 à 90 jours ont été également rapportées antérieurement par de nombreux auteurs Kirk (1980) ; Radostits & Blood (1985) ; Coleman & al. (1985) ; Fagan & al. (1989) et Armstrong & al. (1990).

Des périodes d'attentes moyennes de 133 jours a été enregistrée par Souames (2016), 95 jours par Rocha & al. (2001), 93 jours par Rajala-Schultz et Frazer (2003), 67 jours par Ansari-Lari & al. (2010) et 72 jours par Miroud & al. (2014).

L'allongement excessif de la PA renseigné dans cette étude peut être imputé à des causes involontaires comme une mauvaise conduite de détection des chaleurs, une période d'anœstrus prolongée ou encore des problèmes infectieux post-puerpéraux qui obligent l'éleveur de remettre au plus tard le moment de la mise à la reproduction de ses femelles.

La période de reproduction (PR) dépend essentiellement du nombre d'IA nécessaire à l'obtention d'une fécondation, une valeur inférieure à 30 jours doit être considérée comme normale (Hanzen & al., 2013). Selon nos résultats, une valeur moyenne de **54 jours** est rapportée.

Certains travaux antérieurs ont enregistré des PR de 69 jours (Miroud & al., 2014), 67 jours (Ansari-Lari & al., 2010), 56 jours (Rajala-Schultz & Frazer, 2003)) et d'autres, beaucoup moins, 28 jours (Etherington & al., 1984) et 30 jours (Dohoo, 1983).

Selon certaines études, l'allongement de cet intervalle peut être attribué à des mortalités embryonnaires (Barbat & al., 2005) ou encore à des facteurs inhérents à l'échec de l'IA responsables d'infertilité (non fécondation) comme : mauvais moment de l'IA, mauvais emplacement de la semence ou encore une mauvaise technicité de l'inséminateur (Sturman & al., 2000).

3.1.2/ Fertilité

En ce qui concerne la fertilité, notre étude a rapporté **un index de fertilité apparent (IFA) de 2,6**. Une valeur inférieure à 2 doit être considérée comme satisfaisante.

Cependant, certaines études ont enregistré des variations d'index de fertilité. En Iran, Ansari-Lari & al. (2010) et à l'est de l'Algérie, Bouzebda & al. (2008) ont enregistré des IFA proches de 2,5. Un IFA de 1,9 a été rapporté au centre d'Algérie par Souames en 2016.

Le pourcentage de gestation apparent à l'IA1 (GIA1) est le deuxième calcul réalisé pour étudier le paramètre fertilité. Notre étude révèle un GIA1 de **28%**. D'après Bouzebda, (2007) l'objectif à atteindre avoisine 65%.

En Algérie, certains auteurs ont rapporté des pourcentage de gestation apparent à l'IA1 variant de 25% (Miroud & al., 2014) et 30% (Bouzebda & al., 2008) à l'Est algérien et 52% au centre du pays (Souames, 2016). Tandis que Ghazlane & al. (2010) ont enregistré un GIA1 de 19%.

Ce résultat reflète une mauvaise gestion de la reproduction et l'absence d'une politique bien définie en matière de reproduction du cheptel.

Enfin **un taux d'infertilité** de 24% a été révélé dans notre étude. D'après Ghazlane & al. (2010) l'infertilité est confirmée au sein d'un troupeau lorsque le pourcentage de vaches nécessitant plus de 3 IA dépasse les 15%. Un résultat similaire que le nôtre a été constaté par Souames (2016) au centre algérien. Bouzebda (2007) a obtenu un pourcentage de 27% à l'est de l'Algérie alors que Ghazlane & al. (2010) ont enregistré un taux de 55%.

Cette situation a des conséquences économiques des plus désastreuses sur la trésorerie de l'exploitation, dans la mesure où le prix de la paillette de semence est très élevé, même si l'insémination est subventionnée en totalité par les pouvoirs publics, mais le nombre de jours ouverts coûte également cher pour l'éleveur car la vache demeure dans un état de consommation constant alors qu'elle n'est pas en gestation (non productive).

3.2/ Étude relationnelle

Le VIF ou le délai nécessaire pour obtenir une gestation est un paramètre très souvent utilisé dans l'étude des causes de l'infécondité. Notre étude relationnelle est menée, en premier temps, sur un calcul de l'analyse de la variance à un facteur réalisé (ANOVA) permettant de

mettre en évidence une différence significative du VIF au sein des différents éléments de la même variable étudié.

Notre présent travail montre une différence significative du FIV en fonction de **la parité** donc le délai d'obtention de gestation est fortement influencé par la parité, des valeurs de **143jours** et **172jours** ont été rapportés respectivement chez les primipares et les pluripares. Une augmentation significative du VIF avec l'augmentation de la parité pourrait être liée à la fréquence de pathologies qui caractérisent d'avantage les pluripares (Opsome & al., 2000).

Pareillement, Un travail récent menée par Souames (2016) a rapporté un résultat contradictoire et montre que le délai d'obtention de gestation est fortement influencé par le numéro de lactation, les valeurs enregistrées diminuent signification de la 1ère à la 3^{ème} lactation, respectivement de 225, 186 à 153jours.

Une diminution significative du VIF avec l'augmentation de la parité pourrait être liée au bilan énergétique négatif, à l'accouchement dystocique et à l'anoestrus du post-partum qui caractérisent d'avantage les primipares (Grohn & al., 1990).

Par ailleurs, certains travaux n'ont observé aucune différence significative sur le VIF des primipares et ceux des vaches pluripares (Lucy & al., 1992).

La race n'a pas un effet significatif sur le VIF d'après le calcul de l'ANOVA, le délai d'obtention de gestation est de **145jours** pour la Holstein, **147jours** pour la Montbéliarde et **180jours** pour la Fleckvieh. Un pareil effet est constaté par de nombreux auteurs avec une dégradation rapide et sévère de la de la fécondité chez la Holstein, surtout ces trente dernières années (Barbat & al., 2005).

Une étude réalisée au Maroc par Boujenane & Aissa (2008) a enregistré un allongement du VIF de 113 pour la Holstein. Une autre étude plus récente réalisée au centre d'Algérie a rapporté un VIF de 205 chez la Holstein (Souames, 2016).

Dans notre présent travail, l'allongement du VIF chez la Fleckvieh pourrait avoir comme origine des causes involontaires (mauvaise conduite de détection des chaleurs, anoestrus post-partum) responsables d'une prolongation de la période d'attente.

La saison de vêlage a un effet spécifique sur le VIF. Selon notre étude, les femelles vêlant en automne ont un VIF de **161jours**, **141jours**, **183jours** et **127jours** pour celles vêlant respectivement en été, en hiver et en printemps

Diverses études ont rapporté l'effet significatif de la saisonnalité sur les performances de reproduction (Ansari-lari & Abassi, 2008). En Belgique, les vêlages d'hiver s'accompagnent d'un allongement significatif du VIF (Hanzen, 1994). Les enquêtes réalisées par Grohn (2000) et Souames (2016) ont montré que la saison de vêlage la plus défavorable étant l'hiver à cause de l'intensification des pathologies post-puerpérales (kystes ovariens, métrites) et chaleurs silencieuses, qui peuvent compromettre l'allongement du VIF.

Par ailleurs, Ansari-Lari & *al.*, (2010) n'ont observé aucun effet spécifique de la saison de vêlage sur l'allongement du VIF

Comme pour la saison de vêlage, la longueur du VIF est influencée par saison de mise à la reproduction c'est-à-dire **la saison d'IA1**, les IA1 réalisées en printemps et en hiver se traduisent par un retard significatif de VIF les valeurs sont de l'ordre de **189jours** et de **164jours** respectivement, à l'inverse un FIV moins long qui sont de **154jours** et de **117jours** pour les IA1 réalisées en l'automne et en été respectivement.

En 1994, Hanzen a rapporté un allongement du VIF lors d'IA1 réalisée en saison hivernale. De même, un stress thermique pendant la période estivale (29-33° C) entre 50 à 20j avant l'IA sera associé à une diminution de la qualité ovocytaire et du développement embryonnaire (Roth & *al.*, 2001).

De fortes températures survenant aux environs de l'insémination (j-2 et j+6) semblent avoir l'effet le plus marqué sur fertilité (Wolfensonzt & *al.*, 2000 ; Morton & *al.*, 2007). De même, un stress thermique pendant la période estivale (29-33 C) entre 50 à 20j avant l'IA sera associé à une diminution de la qualité ovocytaire et du développement embryonnaire (Roth & *al.*, 2001). D'autres auteurs ont également rapporté un vieillissement ovocytaire prématuré lors d'un stress thermique (Edwards & *al.*, 2005). En plus des effets néfastes sur l'axe hypothalamo-hypophysaire, le stress thermique réduit l'appétit et augmente la perte de l'état corporel en début du post-partum, responsable d'un déficit énergétique (Schehab El Deen & *al.*, 2010).

Pour ce qui concerne le VIF en fonction de **la production laitière**, nous n'avons pas constaté une différence significative avec **156jours** pour la catégorie de vache qui ont une faible production laitière, **154jours** pour celle qui ont une production laitière moyenne et **131jours** pour celle qui ont une bonne production laitière. Cela veut dire que la production laitière n'a aucun effet spécifique sur le délai d'obtention de gestation, sans doute ce constat est dû au faible niveau de production.

Butler & Smith (1989) ont expliqué que les performances reproductives des vaches ou les génisses en post-partum sont limitées par la forte production laitière.

2



Conclusion &
Recommandations

A l'issue de notre étude, la quantification des paramètres de reproduction des exploitations laitières suivies dans les 3 stations au niveau des 3 wilayas ; Alger, Médéa et M'sila révèle une improductivité, une infécondité et une infertilité avec des moyennes dépassant largement les normes habituellement admises.

L'improductivité caractérise les génisses et se traduit par un allongement excessif de l'âge au premier vêlage (32mois) et par conséquent de l'intervalle naissance insémination artificielle fécondante (23mois).

Pour l'infécondité, elle caractérise les vache est traduite par un allongement excessif de la période d'attente (98jours) de la période de reproduction (54jours) et par conséquent de l'intervalle vêlage insémination artificielle fécondante (152jours) et un intervalle vêlage vêlage (421jours).

L'infertilité à son tour se traduit par le faible taux de gestation à la première IA (28%) ainsi que le nombre nécessaire d'IA à l'obtention d'une gestation (2,6) sont une conséquence des imperfections dans la maîtrise de la gestion de la reproduction, il est difficile, voire impossible de rentabiliser des élevages laitiers avec tels paramètres.

Il semble raisonnable de recommander une gestion plus rationnelle du post-partum par un bon suivi sanitaire, une alimentation adéquate et une meilleure conduite de détection des chaleurs. Ce contexte trouve aussi une explication dont certains aspects qui semblent décisifs tel l'état d'esprit de l'éleveur algérien, celui-ci agit dans un contexte de réflexion restreins loin des enjeux économique dictés par la politique du pays. Aussi le niveau de formation des éleveurs est parfois mis en cause dans de pareilles situations.

Cette infécondité et infertilité sont les résultats d'une mauvaise maîtrise de la gestion de reproduction.

Le délai d'obtention d'une gestation conditionne la rentabilité de tout élevage laitier, les facteurs de risque inhérents à ce paramètre sont de nature individuelle et surtout collective.

La Fleckvieh (FL) semble être plus sensible à l'allongement du VIF. La saison du vêlage comme la raison de la première insémination influencent les délais nécessaires pour obtenir une gestation. Les saisons les plus défavorables étant l'hiver (183jours) pour la saison de vêlage et le printemps (189jours) pour la première insémination artificielle.

L'augmentation de la parité augmente significativement la durée du VIF. Par contre, aucun effet spécifique n'a été enregistré pour la production laitière.

Il serait également important de maîtriser les autres paramètres de reproduction, à une meilleure investigation dans la collecte d'informations relatives à la production laitière ainsi que la note d'état corporel des femelles semble être nécessaire pour lutter contre les problèmes d'infécondité et d'infertilité, préjudiciable à une rentabilité économique rationnelle des élevages laitiers.

En perspective, une méga-analyse associée à une meilleure investigation dans la collecte d'informations relatives à la production laitière, statut sanitaire ainsi que la note d'état corporel des femelles seraient nécessaires pour mieux caractériser et lutter contre les facteurs de risque responsable d'infécondité et d'infertilité, préjudiciable à une rentabilité économique rationnelle des élevages laitiers.

Références Bibliographiques

1. Ansari-Lari M., Kafi M., Sokhtalno M., NateghAhmadi H., (2010). Reproductive performance of Holstein dairycows in Iran. *Trop. Anim. HealthProd.* 42, 1277-1283.
2. Ansari-Lari, M., & Abbasi, S. (2008). Study of reproductive performance and related factors in four dairy herds in Fars province (southern Iran) by Cox proportional-hazard model. *Preventive veterinary medicine*, 85(3), 158-165.
3. Armstrong JD., Goodall EA., Gordon FJ., Rice DA., Mc Caughey WJ., (1990). The effects of levels of concentrate offer and inclusion of maize gluten or fishmeal in the concentrate on reproductive performance and blood parameter of dairycows. *Anim. Prod.* 50, 1-10.
4. Badinand, F., Bedouet, J., Cosson, J. L., Hanzen, C., & Vallet, A. (2000). Lexique des termes de physiologie et de pathologie et performances de reproduction chez les bovins. In *Annales de Médecine Vétérinaire* (Vol. 144, pp. 289-301). Université de Liège.
5. Boujenane, I., & Aissa, H. (2008). Performances de reproduction et de production laitière des vaches de race Holstein et Montbéliarde au Maroc= Reproductive and milk performances of Holstein and Montbeliarde cows in Morocco= Rendimientos de reproducción y de producción lechera de las vacas de raza Holstein y Montbeliard en Marruecos. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 61(3-4).
6. Bouzebda Z. (2007). Gestion zootechnique de la reproduction dans des élevages bovins laitiers dans l'Est algérien (Doctoral dissertation, Université Mentouri de Constantine).
7. Bouzebda, Z., Bouzebda-Afri, F., Guelatti, M. A., & Meharzi, M. N. (2008). Enquete sur la gestion de la reproduction dans des elevages laitiers bovins del'est algerien. *Sciences & technologie C*, (27), 29-36.
8. Butler, W. R. (2000). Nutritional interactions with reproductive performance in dairy cattle. *Animal Reproduction Science*, 60, 449-457.

9. Butler, W. R., & Smith, R. D. (1989). Interrelationships between energy balance and postpartum reproductive function in dairy cattle. *Journal of dairy science*, 72(3), 767-783.
10. Coleman DA., Thayne WV., Dailey RA., (1985). Factors affecting reproductive performance of dairy cows. *J. Dairy Sci.* 68, 1793-1803.
11. Disenhaus, C., Grimard, B., Trou, G., & Delaby, L. (2005). De la vache au système: s'adapter aux différents objectifs de reproduction en élevage laitier. *Rencontre Recherche Ruminants*, 12.
12. Dohoo IR., (1983). The effects of calving to first service interval on reproductive performance in normal cows with postpartal disease. *Can. Vet. J.* 24:343-346.
13. Edwards JL., Saxton AM., Lawrence JL., Payton RR., Dunlap JR., (2005). Exposure to a physiologically relevant elevated temperature hastens in vitro maturation in bovine oocytes. *J. Dairy Sci.* 88 : 4326-33.
14. Etherington WG., Bosu WTK., Martin SW., Cote JF., Doig PA., Leslie KE., (1984). Reproductive Performance in Dairy Cows Following Postpartum Treatment with Gonadotrophin Releasing Hormone and/ or Prostaglandin: A Field Trial. *Can. J. Comp. Med.* 48, 245-250.
15. Fagan JG., Bourke S., Roche JF., (1989). The reproductive performance of dairy cows in five herds. *Irish Vet. J.* 6, 40-44.
16. Freret, S., Charbonnier, G., Congnard, V., Jeanguyot, N., Dubois, P., Levert, J. & Ponsart, C. (2005). Expression et détection des chaleurs, reprise de la cyclicité et perte d'état corporel après vêlage en élevage laitier. *Renc. Rech. Ruminants*, 12, 149-152.
17. Ghoribi, L., Bouaziz, O., & Tahar, A. (2005). Etude de la fertilité et de la fécondité dans deux élevages bovins laitiers. *Sciences & technologie c*, (23), 46-50.

18. Ghozlane, M. K., Atia, A., Miles, D., & Khellef, D. (2010). Insémination artificielle en Algérie: Etude de quelques facteurs d'influence chez la vache laitière. *Livestock Research for Rural Development*, 22.
19. Gröhn YT., Erb HN., Mcculloch CE., Saloniemi H. (1990). Epidemiology of reproductive disorders in dairycattle: Associations among host characteristics, disease and production. *Preventive Veterinary Medicine*, 8:25-39.
20. Gröhn, Y. T., & Rajala-Schultz, P. J. (2000). Epidemiology of reproductive performance in dairy cows. *Animal Reproduction Science*, 60, 605-614.
21. Hanzen C., & Laurent, Y. (1991). Applications des progestagènes au traitement de l'anoestrus fonctionnel dans l'espèce bovine.
22. Hanzen, C. (1986). Endocrine regulation of postpartum ovarian activity in cattle: a review. *Reproduction Nutrition Développement*, 26(6), 1219-1239.
23. Hanzen, C. (1994). *Etude des facteurs de risque de l'infertilité et des pathologies puerpérales et du postpartum chez la vache laitière et chez la vache viandeuse* (Doctoral dissertation, Université de Liège, Liège, Belgique).
24. Hanzen, C. (2015a). Pathologies : L'anoestrus pubertaire et du post-partum dans l'espèce bovine.
25. Hanzen, C. (2015b). Pathologies : Approche épidémiologique de la reproduction bovine. La gestion de la reproduction.
26. Hanzen, C., Houtain, J. Y., Laurent, Y., & Ectors, F. (1996). Influence des facteurs individuels et de troupeau sur les performances de reproduction bovine. In *Annales de Médecine Vétérinaire* (Vol. 140, pp. 195-210). Université de Liège.
27. Hanzen, C., Rao, A. S., & Theron, L. (2013). Gestion de la reproduction dans les troupeaux bovins laitier. *Revue Africaine de Santé et de Productions Animales [= RASPA]*.

28. Kabera, F. (1978). *Contribution à l'amélioration du taux de réussite de l'insémination artificielle bovine dans les campagnes d'insémination artificielle réalisées par le PAPEL au Sénégal* (Doctoral dissertation, université cheikh anta diop de dakar).
29. Kirk JH. (1980). Reproductive analysis and recommendation for dairy reproductive programs. *California Vet.* 5, 26-29.
30. Klinborg DJ. (1987). Normal reproductive parameters in large California style dairies. *Vet. Clin. North Americ. Food Anim. Pract.* 3, 483-499.
31. López-Gatius, F., García-Ispuerto, I., Santolaria, P., Yániz, J., Nogareda, C., & López-Béjar, M. (2006). Screening for high fertility in high-producing dairy cows. *Theriogenology*, 65(8), 1678-1689.
32. Lucy, M. C., Staples, C. R., Thatcher, W. W., Erickson, P. S., Cleale, R. M., Firkins, J. L., ... & Brodie, B. O. (1992). Influence of diet composition, dry-matter intake, milk production and energy balance on time of post-partum ovulation and fertility in dairy cows. *Animal Production*, 54(03), 323-331.
33. Madani, T., & Mouffok, C. (2008). Production laitière et performances de reproduction des vaches Montbéliardes en région semi-aride algérienne= Milk production and reproductive performance of Montbeliarde cows in a semiarid area of Algeria= Producción lechera y rendimiento reproductivo de las vacas Montbeliarden en la región semi árida argelina. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 61(2).
34. Miroud, K., Hadeff, A., Khelef, D., Ismail, S., & Kaidi, R. (2014). Bilan de reproduction de la vache laitière dans le nord-est de l'Algérie. *Livestock Research for Rural Development*, 26(6).
35. Morton JM., Tranter WP. , Mayer DG., Jo,sson NN., (2007). Effects of environmental heat on conception rates in lactating dairy cows. Critical periods of exposure. *J. Dairy Sci.* 90 : 2271-2278.

36. 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. *Theriogenology*, 53(4), 841-857.
37. Poncet, J. (2002). *Etude des facteurs de risque de l'infertilité dans les élevages bovins laitiers de l'Ile de la Réunion: influence de l'alimentation sur la reproduction* (Doctoral dissertation).
38. Radostits OM., Blood DC., (1985).Dairycattle. General approach to a program. 46-65, In «HerdHealth» WB Saunders company.
39. Rajala-Schultz, P. J., & Frazer, G. S. (2003). Reproductive performance in Ohio dairy herds in the 1990s. *Animal Reproduction Science*, 76(3), 127-142.
40. Rocha, A., Rocha, S., & Carvalheira, J. (2001). Reproductive parameters and efficiency of inseminators in dairy farms in Portugal. *Reproduction in domestic animals*, 36(6), 319-324.
41. Rosenberg, M., Herz, Z., Davidson, M., & Folman, Y. (1977). Seasonal variations in post-partum plasma progesterone levels and conception in primiparous and multiparous dairy cows. *Journal of reproduction and fertility*, 51(2), 363-367.
42. Roth, Z., Arav, A., Bor, A., Zeron, Y., Braw-Tal, R., & Wolfenson, D. (2001). Improvement of quality of oocytes collected in the autumn by enhanced removal of impaired follicles from previously heat-stressed cows. *Reproduction*, 122(5), 737-744.
43. Salat, O. (2005). Les troubles du péripartum de la vache laitière : risques associés et moyens de contrôle.
44. Saumande, J. (2001). Faut-il reconsidérer le moment souhaitable de l'insémination au cours de l'oestrus chez les bovins? Une revue des données de la littérature. *Synthèses scientifiques-Revue Méd. Vét*, 152(11), 755-764.

45. Schehab El Deen MA., Leroy J.L., Fadel M.S., Saleh S.Y., Maes D., Van Soom A. (2010). Biochemical changes in the follicular fluid of the dominant follicle of high producing dairy cows exposed to heat stress Biochemical changes in the follicular fluid of the dominant follicle of high producing dairy cows exposed to heat stressly postpartum. *Anim. Reprod. Sci.* 117, 189-200.
46. Shrestha, H. K., Nakao, T., Suzuki, T., Akita, M., & Higaki, T. (2005). Relationships between body condition score, body weight, and some nutritional parameters in plasma and resumption of ovarian cyclicity postpartum during pre-service period in high-producing dairy cows in a subtropical region in Japan. *Theriogenology*, 64(4), 855-866.
47. Souames S. (2016). L'insémination artificielle bovine en Algérie : Etat des lieux et perspectives. Thèse présentée en vue d'obtention du Diplôme de Doctorat en Sciences, Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire, 170 pages.
48. Sprecher, D. J., Hostetler, D. E., & Kaneene, J. B. (1997). A lameness scoring system that uses posture and gait to predict dairy cattle reproductive performance. *Theriogenology*, 47(6), 1179-1187.
49. Sturman H., Oltenacu EAB., Foote RH., (2000). Importance of insemination only cows in estrus. *Theriogenology* 53: 1657-1667.
50. Tillard, E. (2007). *Approche globale des facteurs associés à l'infertilité et l'infécondité chez la vache laitière: importance relative des facteurs nutritionnels et des troubles sanitaires dans les élevages de l'île de la Réunion* (Doctoral dissertation, Université Montpellier II-Sciences et Techniques du Languedoc).
51. Wattiaux, A. (2006). Détection des chaleurs, saillie naturelle et insémination artificielle. *Reproduction et sélection génétique, Babcock Institute.* [En ligne] accès Internet: http://babcock.cals.wisc.edu/downloads/de_html/ch09_fr.html (page consultée le 13 Juin 2009).
52. Weaver LD., (1986). Evaluation of reproductive performance in dairy herds. *Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.* 8, S 427-S 253.

53. Wolfenson D., Roth Z., Median R., (2000). Impaired reproduction in heatstressed cattle : basic and applied aspects. Anim. Reprod. Sci. 60/61 :535-47.

Annexe

L'annexe ci-dessous résume les données bibliographique des paramètres de reproduction ; Paramètre de fécondité (VIF) et de fertilité (GIA1 et IFA) chez la vache laitière

N	Race	PL (kg)	VIF (j)	GIA1 (%)	IFA	Région	Références
1772 L	PH	8500	149	45.6	2.07	Ohio (USA)	Rajala-Shultz & al., 2003
3691 L	PH	6941	177	51.4	1.4	Portugal	Rocha & al., 2001
8204 L	PH	7537-8925	134	42	2.5	Iran	Ansari-Lari & al., 2010
72187 L	PH	ND	135-148			Californie	Berger & al., 1981
1145 L	PH	ND	131			Floride	Cavestany et Foot, 1985
305 L	PH	ND	120		1.7	Ontario	Ethrington & al., 1984
1104 L	PH	ND	285		1.69	Ethiopie	Fekadu & al., 2011
2756 L	PH	11720		36		Espagne	Lopez-Gatius & al., 2006
218 VL	PH	3660	99-225 158-196	29-31		Annaba Et Taraf	Bouzebda & al., 2008
2300 L	PH-MB	ND	148	25		Nord-Est algérien	Miroud & al., 2014
1010 L	PH	4346	165			Est algérien	Ghozlane & al., 1998
542 L	MB	2300-3350	153			Sétif	Madani et Mouffok, 2008
10965 IA	PH	10550		21-43		Espagne	Garcia-Ispierto & al., 2007
227 VL	PH-FV	ND	115 146		4.96 5.06	Ferme A Ferme B (El Taref)	Ghoribi & al., 2005
96 VL	PH	3433- 3819(120j)		45-51	1.8-2.1	Irlande	Snijders & al., 2000
96 L	PH	6855-7841		47-57	1.8-1.9	Irlande	Kennedy & al., 2003
234 VL	PH	6141-6958		40-62	1.8-2	Irlande	Horan & al., 2005
8Millions L	PH-J	-	133-144 119-129	27-34 32-42	2.1-2.5 2-2.3	USA	Norman & al., 2009
165 VL	PH	ND		39-52		N. Zélande	Mac Donald & al., 2008
1173 VL	PH	ND	106	42		Irlande	lane & al., 2013
L : Lactation, VL : vache laitière, IA : Insémination Artificielle, PN : Holstein, MB : Montbéliard, J : Jersey, ND : Non déterminée.							

Une étude descriptive et relationnelle a été réalisée sur un nombre de 260 vaches de races confondues : Holstein (PN), Montbéliarde (MB), Fleckvieh (FL), issues de trois exploitations laitières situées dans 3 wilayas du centre (Alger, Médéa et M'sila). Cette étude confirme une importante infécondité qui se traduit chez la génisse par un allongement excessif de l'âge au premier vêlage et par conséquent de l'intervalle naissance IAF avec des valeurs moyennes de **32mois** et de **23mois** respectivement. Pour ce qui concerne la vache l'infertilité se traduit par un allongement excessif du délai nécessaire pour obtenir une gestation (VIF) estimé à **197jours**. Cet allongement du VIF dépend significativement ($P < 0,05$) de la parité (pluripares), de la saison de vêlage (Hiver) et saison de la mise à la reproduction (Printemps). Aucun effet significatif de la race et de la production laitière sur le VIF n'a été rapporté. La fertilité, exprimée par le pourcentage de gestation apparent à l'IA1 (GIA1) a révélé un taux relativement faible de **28%** avec un index de fertilité apparent de **2,6** et enfin un pourcentage d'infertilité de **24%**.

Mots clés : vache laitière, fertilité, fécondité, Algérie et paramètre de reproduction.

Abstract

A descriptive and relational study was realized on a number of 260 cows of races confused: Holstein (PN), Montbéliarde (MB), Fleckvieh (FL), stemming from tree dairy exploitations situated in 3 wilayas of the center of Algeria (Algiers, Médéa and M'sila). This study confirms an important infecondity, which is translated at the heifer by an excessive extension of the age in the first calving and consequently the interval birth IAF with average values of **32months** and **23months** respectively. As regards the cow the infecondity is translated by excessive extension of the time required to obtain from gestation (VIF) estimated in **197days**. The extension of the (VIF) depends significantly ($P < 0,05$) of the parity (primipares), of the season of calving (Winter) and season of the putting in the reproduction (Spring). No significant effect of the race and the dairy production on the (VIF) was brought back. The fertility, expressed by the visible percentage of gestation in the IA1 (GIA1) revealed a relatively low rate of **28 %** with un index of fertility visible of **2,6** and finally a percentage of infertility **24%**.

Keywords : dairy cow, fertility, fertility, Algeria and parameter of reproduction.

ملخص

أجرينا دراسة وصفية وعلائقية على 260 بقرة من سلالات مختلفة: هولشتاين PN, مونبيليارد MB, فليكيه FL. من 3 مزارع للألبان المتواجدين في ثلاث ولايات (الجزائر، المدية و المسيلة). هذه الدراسة تؤكد شيوع العقم في تلك الأبقار و الذي يترجم لدى الأبقار الصغيرة بالتمديد المفرط في أول فترة للولادة و بالتالي الولادة بمتوسط عمر **32 شهر** و **23 شهر** على التوالي. فيما يخص الأبقار الكبيرة تترجم العقم بتمديد مفرط للمهلة المحددة اللازمة للحصول على الحمل (إطالة VIF) المقدّر بـ **197 يوم**. هذا الإمتداد متعلق و معبر إلى حد كبير ($P < 0,05$) بالنسبة لتعددات الولادة (ولادة لأول مرة), لموسم الولادة (الشتاء) و لموسم التلقيح الاصطناعي (الربيع). لا يوجد تأثير على (VIF) بالنسبة لسلالة و لإنتاج الحليب. أما نسبة الخصوبة يعبر عنها بالنسبة المئوية للحمل الواضح (GIA1) والتي كشفت عن نسبة **28%**, تليه مؤشر الخصوبة الواضح بمقدار **2.6** وأخيرا نسبة العقم مقدرة بـ **24%**

كلمات البحث : خصوبة بقرة حلوب ، الخصوبة ، الجزائر و معامل خصوبة الانجاب