

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
جامعة 8 ماي 1945 قالمة  
Université 8 Mai 1945 Guelma  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Sciences de la terre et de l'Univers



## Mémoire En Vue de l'Obtention du Diplôme de Master

Domaine: Sciences de la Nature et de la Vie  
Spécialité/Option: Production et Technologie Laitière  
Département: Ecologie et génie de l'environnement

# Evaluation des performances Repro-Productives de deux troupeaux de vaches laitières dans la région de Guelma

Présenté par : BENREDJEM Khalid

DJEBLI Imene

ECHAOUI Djohaina

Devant la commission composée de :

Dr. BOUDALIA Sofiane	M.C.A	Président	Université de Guelma
Mme BENERBAIHA Roumaila	M .A.A	Encadreur	Université de Guelma
Dr. BENYOUNES Abdelaziz	Professeur	Examinateur	Université de Guelma
Dr. CHEMMAM Mabrouk	Professeur	Membre	Université de Guelma
Mr BENTEBOULA Moncef	MAA	Membre	Université de Guelma
Mme SLIMANI Atika	MAA	Membre	Université de Guelma

Juin 2017

## Remerciements

*Louange à Dieu, seigneur de l'univers, qui nous a comblé de ses bienfaits, nous a guidé durant toutes les années d'études et nous a donné la volonté, la patience et le courage pour terminer ce travail.*

*A Madame **BENERBAIHA ROUMAILA (MAA)** à l'Université 8 mai 1945. Encadreur de la présente thèse, pour nous avoir soutenu et conseillé, pour sa disponibilité, ses compétences et la confiance qu'elle nous a accordé pour l'élaboration de ce travail.*

***Toute notre reconnaissance et nos sincères, remerciements***

*A Monsieur le Dr. **BOUDALIA SOFIANE (MCA)** à l'Université 8 mai 1945. Qui nous a fait le très grand honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse.  
Hommages respectueux*

*A Monsieur le Professeur Dr. **BENYOUNES ABDELAZIZ** de Université 8 mai 1945, qui a bien voulu accepter d'examiner notre travail.  
Sincères remerciements*

*A nos amis pour leur encouragement, **sincères amitiés***

*Toutes les personnes qui de prêt ou de loin nous ont aidées d'un service, d'un conseil, d'une critique ou d'un encouragement pour mener à bien ce travail.*

***Remerciements les plus sincères***

## Dédicace

*Louange à "ALLAH" Maître de l'Univers, et paix et salut sur notre prophète  
MOHAMMED*

*(صلى الله عليه و سلم)*

*A celui qui est pour moi le symbole de la force, et qui m'a encouragé  
Dans ma vie face à toutes difficultés à mon très cher PÈRE  
La prunelle de mes yeux, celle qui me comble de bonheur La femme plus proche de  
mon cœur*

*A toi chère MÈRE*

*A mes chères frères: FARID, HAMZA, YACINE, ABD ELHAK, YUCEF*

*A ma chère sœur : SOUMIA*

*A mes chères amies : AYMEN, SALAH EDDINE, AMIR, RAHIM,*

*Je dois et j'adresse un remerciement tout particulier, avec toute mon  
Amitié et ma reconnaissance à mes camarades des Instituts vétérinaire,  
Agronomie et Biologie.*

*Khalid*

## Dédicaces

*J'ai l'honneur de dédier ce modeste travail réalisé grâce à l'aide de dieu tout puissant A Celui qui m'a toujours encouragé et soutenu durant toutes mes années d'études. Merci pour ton amour et ta confiance totale...A toi très cher papa **ECHAOUI ALI**. A Celle qui m'a tant bercé, tant donné et tant enseigné, toi qui m'a guidé dans le droit chemin, toi qui m'a appris que rien est impossible...A Mes chères mères **BRAHMIA FARIDA** et ma rose **BRAHMIA OUARDA** et mes grands parents .A mon cher mari **BOUAAFIA** pour sa présence à mes côtés ses encouragements et son aide précieuse que dieu te garde . A mes frères, mes seours et toute la famille et les amies A mes deux bras dans ce travail Benredjem Khaled et Djebli Imen merci.*

*Djohaina*

## Dédicace

*J'ai l'honneur de dédier ce modeste travail réalisé grâce à l'aide de dieu tout puissant A Celui qui m'a toujours encouragé et soutenu durant toutes mes années d'études. Merci pour ton amour et ta confiance totale...A toi très cher papa **DJEBLI SALAH** A Celle qui m'a tant bercé, tant donné et tant enseigné, toi qui m'a guidé dans le droit chemin, toi qui m'a appris que rien n'est impossible...A toi Ma chère maman **OVARGHI NACIRA**. A Mes chères sœurs **SARA, AMEL** A Mes chers grand pères, que dieu bénisse dans son vaste paradis, A mon cher mari que dieu te garde A Ma chère amie: **DARDAR IMENE** pour les bon moments que nous avons partagées A mes deux bras dans ce travail Benredjem Khaled et Echaoui d'Douhina merci*

*Imene*

## **Résumé**

Ce travail est la combinaison d'une enquête de type rétrospectif concernant le suivi d'élevage et le bilan les performances repro-productives. L'enquête a porté sur deux élevages laitiers de la wilaya de Guelma, les troupeaux sont composés de vaches de races importées Prim' Holstein, Montbéliarde. L'étude s'est étalée sur 5 années allant de 2012 à 2016.

Les résultats montrent que les élevages sont caractérisés par :  
Une infécondité chez les génisses qui vêlent tardivement avec une moyennes de 30,13 mois à la ferme A et 37,8 mois à la ferme B. Chez les vaches, cette infécondité se traduit par la mise à la reproduction tardive, avec des moyennes qui varient entre 105 et 199 jours à la ferme A, et entre 97 et 169 jours à la ferme B.

Les résultats montrent des valeurs moyennes de l'intervalle vêlage –vêlage durant les 5 ans de 507,9 jours et de 534,1 jours pour les deux fermes respectivement, ce qui permet de quantifier les pertes en veaux qui sont de 67 veaux à la ferme B et de 12,9 veaux à la ferme A.

Les valeurs moyennes de la ferme A et B, de l'intervalle vêlage-saillie fécondante sont respectivement de 220,79 jours et de 237,44 jours.

Un faible rendement technique et une moyenne économique relativement faibles par rapport aux importants moyens dont disposent les deux fermes suivies (les races modernes, SAU importante, moyens de production, personnel qualifié...).

**Mots clés** : Vaches laitières-paramètres de reproduction -Production laitière

## **Summary**

This work is the combination of a retrospective survey concerning the monitoring of breeding and the balance of reproductive performance.

The survey was carried out on two dairy farms in the Wilaya of Guelma. The herds are composed of cows of races imported “prim holstein .Montbeliarde” the study spread over 5 years from 2012 to 2016.

The results show that infecundity is characterized by infecundity in late-growing heifers with a mean of 30.13 months on farm A and 37.8 months on farm B In cows this infecundity results in late breeding. With averages ranging from 105 to 199 days at farm A. and between 97 and 169 days at farm B.

The results show the average medium of the calving-calving interval during the 5 years of 507.9 days and 534.1 days for the two farms respectively. Which makes it possible to quantify the losses in calves which are 67 calves on farm B and 12.9 calves On farm A.

The mean values of the farm A and B of the fertilizer interval are respectively 220.79 days and 237.44 days.

A low technical efficiency and a relatively low economic average compared to the large averages available to the two farms monitored (modern races. Important SAU . Means of production qualified staff.

**Key words:** Milk cow- Reproduction setting-Milk production

## المخلص

هذا العمل هو مزيج من التحقيق باثر رجعي بشأن تتبع تربية المواشي و مراجعة أداء الكفاءات التناسلية والإنتاجية . التحقيق يركز على اثنين من مزارع تربية الابقار الحلوب في ولاية قالمة . القطعان مركبة من سلالات الابقار المستوردة و هذه الدراسة كانت على مدى 5 سنوات من 2012 الى 2016

اظهرت النتائج ان تربية المواشي تتميز بعقم عند الابقار المتأخرة في الانجاب بمتوسط 30.13 شهر في المزرعة ا و 37,8 شهر في المزرعة ب عند الابقار هذا العقم ترجم من خلال وشع التكاثر في وقت متأخر مع متوسط يتراوح ما بين 105 و 199 يوم في المزرعة- ا- وما بين 97 و 169 يوم في المزرعة - ب- لكل من المزرعتين على التوالي و التي تحدد حجم خسائر العجول التي حددت ب 67 عجل في المزرعة ب و 129 عجل في المزرعة ا

اظهرت النتائج ان متوسط القيم ما بين الولادتين خلال 5 سنوات 507.9 يوم و 534.1 متوسط القيم للمزرتين ا و ب الأداء التقني منخفض والمتوسطة الاقتصادية منخفضة نسبيا مقارنة مع الموارد الكبيرة التي اتبعتها كل من المزرعتين (السلالات الحديثة. وسائل الإنتاج. الموظفين المؤهلين).

الكلمات المفتاحية : البقرة الحلوب-قواعد التناسل-انتاج الحليب

## Sommaire

<b>Introduction .....</b>	<b>01</b>
---------------------------	-----------

### Partie I. Révision bibliographique

<b>I. situation de l'élevage bovin en Algérie.....</b>	<b>03</b>
I-1. Population bovine en Algérie.....	03
I-2. Importance économique des bovins en Algérie.....	03
I-2-1. Evolution de l'effectif du cheptel national.....	03
I-3. Caractéristique du cheptel bovin national.....	04
I-3-1. Le bovin laitier de race importé dit «BLM».....	04
I-3- 2. Le bovin laitier Amélioré «BLA» .....	04
I-3-3. Le bovin laitier local «BLL».....	05
<b>II .Conduite d'élevage.....</b>	<b>05</b>
II-1. Importance d'une bonne conduite d'élevage.....	05
II-2. Conduite de l'Alimentation.....	05
II-2.1. Le rationnement.....	05
II-2.2. Etablissement pratique des rations.....	06
II-2.3. Surveillance de l'efficacité du rationnement.....	07
II-2.3.1. Évaluation de l'état corporel des animaux.....	07
II-2.4. Rationnement des vaches laitières.....	08
II-2.4.1. Rationnement au début de lactation.....	08
II-2.4.2. Rationnement des vaches tarées.....	09
II-3. Conduite de la reproduction.....	10
II-3.1. Première mise à la reproduction des génisses.....	10
II-3.2. Détection des chaleurs.....	11
II-3.3. Mise en place de la semence.....	11
II-3.3.1. Mode d'insémination.....	11
II-3.3.2. Moment de l'insémination.....	11
II-3.4. Diagnostic de gestation.....	12
II- 4. Conduite de la production laitière.....	12

II- 4.1. Conduite de la traite.....	12
II- 4.1.1. Importance d'une bonne conduite de la traite.....	12
II-4.1.2. Technique de traite correcte.....	13
II-4.1.2.1. Avant la traite.....	13
II-4.1.2.2. Après la traite.....	14
II-4.1.2.3. Entretien du matériel de traite.....	14
II- 4.2. Conduite du tarissement.....	15
II- 4.2.1. Durée de tarissement.....	15
II- 4.2.2. Le tarissement modulé.....	15
<b>III. Caractéristiques du troupeau.....</b>	<b>15</b>
III- 1. Nombre de vaches présentes.....	15
III- 2. Nombre de vaches ayant vêlées.....	16
III-3. Le pourcentage de primipares.....	16
III- 4. L'âge au premier vêlage.....	16
III- 5. Le rang moyen de lactation.....	17
III- 6. Nombre moyen de lactations avant réforme.....	17
III- 7. Pourcentage de réforme au cours de l'exercice.....	17
<b>IV. Évaluation des performances de reproduction chez la vache laitière.....</b>	<b>17</b>
IV- 1. Notions de fertilité.....	18
IV- 1.1. Critères de mesure de la fertilité.....	18
IV- 1.1.1. Le taux de réussite à la 1 <sup>ère</sup> insémination.....	19
IV- 1.1.2. Le pourcentage de vaches avec 3 I.A (ou Saillies) et plus.....	19
IV- 1.1.3. L'index d'insémination ou indice coïtal.....	20
IV- 1.2 Objectifs de la fertilité chez la vache laitière.....	20
IV- 2 Notions de fécondité.....	20
IV.2.1 Critères de mesure de la fécondité.....	20
IV- 2.1.1. L'âge au premier vêlage.....	21
IV- 2.1.2. L'intervalle vêlage premières chaleurs (IV- C1).....	21
IV- 2.1.3. L'intervalle vêlage – première insémination.....	21
IV.2.1.4. L'intervalle vêlage – Insémination fécondante.....	22
IV- 2.1.5. L'intervalle entre vêlages successifs.....	22
<b>V. Quelques facteurs influençant les performances de la reproduction.....</b>	<b>23</b>
V.1 Facteurs liés à la vache.....	24

V.1.1	La génétique.....	24
V.1.2	L'âge et le rang de lactation.....	24
V.1.3	La production laitière.....	25
V.1.4	L'état corporel .....	25
V.2	Facteurs liés aux conditions d'élevage.....	26
V.2.1	L'alimentation.....	26
V.2.2	L'allaitement.....	26
V.2.3	La conduite de la reproduction.....	27
V.2.3.1	Le moment de la mise à la reproduction.....	27
V.2.3.2	La détection des chaleurs.....	27
V.2.3.3	Moment de l'insémination par rapport aux chaleurs.....	27
V.2.3.4	Technique d'insémination.....	27
V.2.3.5	Taille du troupeau et type de stabulation.....	27
V.2.3.6	La politique de réforme.....	27
V.3	Facteurs d'environnement.....	28
V.3.1	Le climat.....	28
V.3.2	La saison.....	28
V.4	Facteurs humains.....	28

## **Partie II. Etude Expérimentale**

<b>I. Présentation de l'étude .....</b>	<b>29</b>
I-1. Présentation de la région d'étude.....	29
I -1.1. Situation géographique.....	29
I-1.2. Secteur de l'Agriculture.....	29
I -1-2.1. Superficies.....	29
I-1.2.2. Evolution de la production végétale.....	30
I -1.2.3 Evolution De La Production Animale.....	30
<b>II- Matériel et méthodes.....</b>	<b>31</b>
II-1. Matériel.....	31
II-1.1. La population de référence.....	31
A) La ferme A.....	31

B) La ferme B.....	31
II-2. Méthodes.....	31
<b>III- Résultats et discussion.....</b>	<b>33</b>
III-1. Structure des exploitations.....	33
III- 1. 1. Surfaces.....	33
III- 1. 2. Cultures et ressources fourragères.....	34
III- 2. Les effectifs.....	35
III- 3. Les races et type d'élevage.....	36
III- 3.1. Les autres spéculations animales.....	37
III- 4. Conduite du troupeau.....	37
III- 4.1. Bâtiments d'élevage.....	37
III- 4.2. Conduite de l'alimentation.....	38
A) Composition de la ration.....	38
B) Calendrier fourrager.....	39
III- 4.3. Conduite de la reproduction.....	41
III- 4.3.1. Mode de reproduction.....	41
III- 4.3.2. Suivi de l'état reproductif des animaux.....	41
III- 4.3.3. Les performances de reproduction au niveau les deux fermes.....	43
A) Intervalle vêlage- vêlage (IV-V).....	43
B) Intervalle Vêlage – première saillie (IV-S1).....	45
C) Intervalle vêlage- saillie fécondante (IV-SF).....	46
D) Age au premier vêlage des génisses (AG-V1).....	48
E) Paramètres de fertilité.....	49
III- 4.4. Conduite de la production laitière.....	50
III-4.4.1. Production laitière dans les deux fermes.....	50
A) Rendement technique.....	51
B) Moyenne économique.....	53
C) Les performances mensuelles de la production laitière.....	54
III. 4.5. Conduite Sanitaire.....	57
III. 4.5.1. Prophylaxie et suivi sanitaire des animaux.....	57
III. 4.5.2. Pathologies digestives et métaboliques.....	58
A) Pathologies de la reproduction.....	58
B) Les pathologies mammaires.....	59

C) Les affections néonatales.....	59
<b>IV. Conclusion.....</b>	<b>60</b>
<b>Recommandations pratiques .....</b>	<b>61</b>
<b>Références bibliographiques.....</b>	<b>62</b>
<b>Annexes .....</b>	<b>69</b>

## Indice des tableaux

<b>Tableau 01:</b>	Evolution de l'effectif du cheptel national (F.A.O.2014).....	<b>03</b>
<b>Tableau 02:</b>	Objectifs de la fertilité chez la vache laitière (Wattiaux, 1996).....	<b>20</b>
<b>Tableau 03:</b>	Objectifs de la fécondité chez la vache laitière (Dudouet, 1999).....	<b>21</b>
<b>Tableau 04:</b>	Evolution De La Production Végétale à Guelma 2011-2014 ( <i>Direction des Services Agricoles de Guelma 2015 « DSA de Guelma »</i> ).....	<b>30</b>
<b>Tableau 05:</b>	Evolution De La Production Animale à Guelma ( <i>Direction des Services Agricoles de Guelma 2015 « DSA de Guelma »</i> ).....	<b>30</b>
<b>Tableau 06:</b>	Les surfaces agricoles dans les deux fermes.....	<b>33</b>
<b>Tableau 07:</b>	Effectif présent dans <b>la ferme A</b> .....	<b>35</b>
<b>Tableau 08:</b>	Effectif présent dans <b>la ferme B</b> .....	<b>35</b>
<b>Tableau 09:</b>	Les races et le type d'élevage dans les deux fermes.....	<b>36</b>
<b>Tableau 10:</b>	Nature des fourrages distribués.....	<b>39</b>
<b>Tableau 11:</b>	Origines des aliments distribués.....	<b>40</b>
<b>Tableau 12:</b>	Suivi de la reproduction au niveau des deux fermes.....	<b>42</b>
<b>Tableau 13:</b>	Résultats des bilans de l'intervalle vêlage – vêlage chez les vaches (j)	<b>43</b>
<b>Tableau 14:</b>	Nombre des veaux perdus durant 5 ans dans les deux fermes (2012-2016) .....	<b>44</b>
<b>Tableau 15:</b>	Intervalles Vêlage – première saillie (IV-S1) .....	<b>45</b>
<b>Tableau 16:</b>	Résultats des bilans de l'intervalle vêlage- saillie fécondante chez les vaches (jours) (2012-2016) .....	<b>47</b>
<b>Tableau 17:</b>	Paramètres statistiques de l'âge au premier vêlage (2012-2016) .....	<b>48</b>
<b>Tableau 18:</b>	Résultats des bilans des taux de réussite des inséminations (2012-2016)	<b>49</b>
<b>Tableau 19:</b>	Le tarissement et la traite dans les deux fermes.....	<b>50</b>
<b>Tableau 20:</b>	Moyennes technique (2012-2016) .....	<b>51</b>
<b>Tableau 21:</b>	Moyennes économiques (2012-2016) .....	<b>53</b>
<b>Tableau 22:</b>	Performances de la production laitière saisonnière enregistrées au niveau des fermes (2012-2016) .....	<b>54</b>
<b>Tableau 23:</b>	Destination de la production laitière dans les deux fermes.....	<b>56</b>
<b>Tableau 24:</b>	Destination de la production de la ferme B en 2014.....	<b>56</b>
<b>Tableau 25:</b>	Les pathologies existantes au niveau des deux fermes.....	<b>58</b>

## Indice des figures

<b>Figure 01:</b>	Notions de fertilité et de fécondité appliquées en élevage bovin laitier (Wattiaux, 2005).....	18
<b>Figure 02:</b>	Cycle reproducteur annuel théorique chez la vache laitière (Tillard et al., 1999).....	23
<b>Figure 03:</b>	Les spéculations végétales pratiquées à la ferme A.....	34
<b>Figure 04:</b>	Les spéculations végétales pratiquées à la ferme B.....	34
<b>Figure 05:</b>	Effectifs présents dans les deux fermes.....	36
<b>Figure 06:</b>	Les moyennes des IV-V dans les deux fermes (2012-2016).....	43
<b>Figure 07:</b>	Les moyennes d'IV-S1 dans les deux fermes (2012-2016).....	46
<b>Figure 08:</b>	Les moyennes d'âge au premier vêlage dans les deux fermes (2012-2016).....	48
<b>Figure 09:</b>	Le rendement technique dans les deux fermes (2012-2016).....	52
<b>Figure 10:</b>	les moyennes économiques dans les deux fermes (2012-2016).....	53
<b>Figure 11:</b>	Moyennes de la production laitière mensuelle (vache traite /mois (l)) de la ferme A (2012-2016).....	55
<b>Figure 12:</b>	Moyennes de la production laitière mensuelle (vache traite /mois (l)) de la ferme B (2012-2016).....	55
<b>Figure 13:</b>	Destination de la production de la ferme B en 2014.....	57

## Liste des abréviations

<b>BLA</b>	:	Bovin laitier Amélioré
<b>BLL</b>	:	Bovin laitier local
<b>BLM</b>	:	Bovin laitier de race importé
<b>FAO</b>	:	Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
<b>S.A.T</b>	:	Surface Agricole total
<b>S.A.U</b>	:	Surface Agricole utile
<b>IA</b>	:	Insémination artificiel
<b>TR</b>	:	Taux de réussite
<b>TRI1</b>	:	Taux de réussite en 1 <sup>ère</sup> insémination
<b>IV-IF</b>	:	Intervalle vêlage insémination fécondante
<b>IVV</b>	:	Intervalle entre vêlages
<b>IV-C1</b>	:	Vêlage et 1 <sup>ère</sup> chaleurs
<b>IV-I1</b>	:	Vêlage et la 1 <sup>ère</sup> saillie
<b>IV-C1</b>	:	Intervalle vêlage premières chaleurs
<b>IVI1</b>	:	Intervalle vêlage -1 <sup>ère</sup> insémination
<b>C1-I1</b>	:	Premières chaleurs-1 <sup>ère</sup> insémination
<b>I1-IF</b>	:	1 <sup>ère</sup> insémination- insémination fécondante

## Introduction :

L'Algérie est le 2<sup>ème</sup> importateur dans le monde de la poudre de lait par un montant d'importation de plus de 700 millions de dollars US par an, ce qui constitue une preuve irréfutable de l'insuffisance de la production laitière (**ONIL, 2014**). La performance de reproduction est l'un des principaux facteurs qui influent la rentabilité d'un troupeau laitier. Elle affecte la quantité de lait produite par vache et par jour du troupeau (**Plaizer, 1997**). La mauvaise performance de reproduction est un facteur limitant de la productivité des troupeaux laitiers. De plus, les performances de reproduction d'une vache jouent un rôle important dans les décisions de réformes prises par les éleveurs (**Beaudeau *and al.* 1995**).

Les performances de reproduction des vaches laitières sont évaluées à l'aide de paramètres de fertilité et de fécondité. La fécondité prend donc en compte la fertilité et la notion de temps (**Institut de l'élevage**). La faible fécondité chez la vache laitière est multifactorielle (**Roche, 2006**). L'infécondité et l'infertilité sont deux entités pathologiques, qualifiées de « maladies de production », se caractérisant par leur manifestation subclinique et leur origine multifactorielle, dont les conséquences économiques sont redoutables (**Hanzen, 1994**).

En élevage laitier, les seuils d'alerte et les objectifs à atteindre dépendent des priorités que l'éleveur choisit pour la gestion de son troupeau : favorisé la production laitière, produire du lait à moindre coût ou conserver des vèlages groupés (**Institut de l'élevage**).

Les paramètres de la reproduction sont importants dans l'évaluation de la gestion des performances des troupeaux laitiers modernes. Une mauvaise maîtrise de la reproduction, exercera un effet négatif sur la production. Néanmoins, la reproduction ne peut être considérée comme une entité isolée car, elle est influencée par des facteurs liés à l'animal ou à ceux qui en ont la responsabilité. En effet, sa maîtrise doit impérativement passer par la maîtrise des facteurs sanitaires, héréditaires, nutritionnels, et de l'environnement.

L'amélioration de la production laitière nécessite la maîtrise des facteurs qui ont une influence directe ou indirecte sur la reproduction, en ce sens, ce travail se propose dans le but d'apporter une contribution à l'étude de la gestion de deux élevages laitiers en évaluant les performances repro-productives de ces élevages.

Pour ce faire, nous allons envisager dans une première partie, l'étude bibliographique qui traitera la situation de l'élevage bovin laitier en Algérie, les caractéristiques des troupeaux, la notion de fécondité, la notion de fertilité, et certains facteurs influençant les performances de la reproduction. La partie pratique sera consacrée à l'analyse du bilan de reproduction de deux élevages de vaches laitières dans la région de Guelma. Cette seconde partie expliquera le déroulement de cette étude et présentera les résultats obtenus.

# **Partie I.**

## **Révision bibliographique**

## I. situation de l'élevage bovin en Algérie

### I-1. Population bovine en Algérie

Les bovins sont essentiellement localisés dans la frange Nord du pays, dans Le Tell et les hautes plaines ; leurs effectifs fluctuent entre 1.2 et 1.6 millions de têtes. La population locale représente environ 78% du cheptel total, alors que le cheptel importé et les produits de croisement avec le bovin autochtone sont évalués à environ 22% dont 59% sont localisés au Nord-Est, 22% au centre, 14% au Nord-Ouest et seulement 5% au sud du pays. (**Madri, 2003**).

La principale race bovine locale est la race brune de l'Atlas qui est subdivisée en 4 races secondaires (Ministère de l'Agriculture, 1992): la Guelmoise à pelage gris foncé vivant en zone forestière ; la Cheurfa à robe blanchâtre que l'on rencontre en zone préforestière ; la Chélifienne à pelage fauve ; la Sétifienne à pelage noirâtre adaptée à des conditions plus rustiques (**F.A.O. 2003**).

Les races bovines améliorées sont représentées par : la Frisonne Hollandaise Pie Noire, très bonne laitière, elle est très répandue dans les régions littorales et constitue 66% de l'effectif des races améliorées ; la Frisonne française Pie Noire, également très répandue et bonne laitière ; la Pie Rouge de l'Est et la Pie Rouge Montbéliarde dont l'effectif est plus réduit (**F.A.O.2003**).

### I-2. Importance économique des bovins en Algérie

#### I-2-1. Evolution de l'effectif du cheptel national

**Tableau 01.** Evolution de l'effectif du cheptel national (**F.A.O.2014**)

Année	Bovins	Caprins	Ovins	Camelin
<b>2004</b>	1619700	3450580	18293300	273140
<b>2005</b>	1856070	3589880	18909110	268560
<b>2006</b>	1607890	3745590	19615730	286670
<b>2007</b>	1633816	3837860	20154890	291360
<b>2008</b>	1640730	3751360	19946150	295085
<b>2009</b>	1716700	3962120	21405480	301120
<b>2010</b>	1747700	4287300	22868770	313990
<b>2011</b>	1790140	4411020	23989330	318755
<b>2012</b>	1843930	4594525	25194105	340140

Les ovins prédominent et représentent (80%) de l'effectif global. L'élevage caprin en seconde position avec 13%. L'effectif des bovins reste faible avec 1,7-1,8 million de têtes soit 6%, dont 60% sont des vaches laitières. En Algérie il y a une spécialisation des zones agro-écologique en matière d'élevage. L'élevage bovin reste cantonné dans le Nord du pays avec quelques incursions dans les autres régions. Les parcours steppiques sont le domaine de prédilection de l'élevage ovin et caprin avec plus de 90% de ces effectifs (F.A.O.2014)

### **I-3. Caractéristique du cheptel bovin national**

La production des élevages bovins est le fait de systèmes d'élevages très différents qui correspondent à des écosystèmes très différents se situant en zone littorale et sur les plateaux ou zones montagneuses du Nord, autrement dit, des élevages se situant dans :

- 1) Des zones à bonne pluviométrie supérieure à 400 mm et qui s'inscrivent dans un système de polyculture où les interactions agriculture-élevage sont importantes.
- 2) Des zones céréalières à pluviométrie inférieure à 400 mm où les élevages sont de type semi-intensif à caractère souvent spéculatif (Boulahchiche, 1997).

Le cheptel bovin se caractérise par la présence de trois types distincts dont deux sont orientés principalement vers la production laitière :

#### **I-3-1. Le bovin laitier de race importé dit «BLM»**

Hautement productif, conduite intensive, dans les zones de plaines et dans les périmètres irrigués où la production fourragère est plus au moins importante. Il est introduit principalement à partir d'Europe et comprend essentiellement les races : Frisonne Pie Noire, Holstein, Montbéliarde, Pie Rouge de l'Est et Tarentaise (Boulahchiche, 1997).

#### **I-3- 2. Le bovin laitier Amélioré «BLA»**

C'est un ensemble constitué de croisements non contrôlé entre la race locale « Brune de l'Atlas » et des races introduites. Ils sont localisés dans les zones de montagnes et forestières (Boulahchiche, 1997).

### **I-3-3. Le bovin laitier local «BLL»**

Est beaucoup plus orienté vers la production de viande, sa faiblesse dans la production de lait fait que cette dernière est surtout destinée à l'alimentation des jeunes animaux (**Boulahchiche, 1997**).

## **II .Conduite d'élevage**

### **II-1. Importance d'une bonne conduite d'élevage**

Les conduites d'élevage constituent une somme de techniques et de méthodes, appelée à satisfaire les besoins des animaux et de leur production, représentant le savoir faire de l'éleveur, l'élément central de l'élevage (**Faye, 1986**).

Les programmes de gestion d'élevage, ont connu un essor important au cours de ces dernières années ; appliqués à l'ensemble des aspects environnementaux et génétiques, ils sont devenus, de nos jours, un élément fondamental de la rentabilisation des exploitations bovines. Leur mise en œuvre, favorise le bien être des animaux, et une meilleure expression de leur potentiel génétique (**Nicks, 1998**).

L'équilibre des différents facteurs de la production, est le meilleur garant de l'efficacité de l'ensemble ; ainsi, la recherche du plus haut potentiel génétique est incapable de compenser, la production fourragère médiocre, la mauvaise gestion de la reproduction, ou une conduite défectueuse de la traite (**Wolter, 1994**).

### **II-2. Conduite de l'Alimentation**

#### **II-2.1. Le rationnement**

Rationner un animal consiste à satisfaire ses besoins nutritifs, par l'ajustement d'apports alimentaires, suffisants, équilibrés, adaptés à ses facultés digestives, et les plus économiques possible (**Wolter, 1994**).

Le calcul du rationnement, passe par une meilleure connaissance des besoins nutritifs totaux des animaux, et de la valeur nutritive de leurs aliments, il suffit alors de réaliser, par le calcul, l'ajustement théorique entre les besoins, et les apports. Toutefois, il est nécessaire de confronter

cette ration calculée aux réalités de la pratique, pour juger de son efficacité, grâce aux contrôles zootechniques, et éventuellement biochimiques, afin d'apporter les meilleurs ajustements pratiques (Wolter, 1999).

## II-2.2. Etablissement pratique des rations

La démarche classique est celle qui consiste à :

a)- Etablir une ration de base, constituée essentiellement d'aliments grossiers récoltés à la ferme; l'association de plusieurs fourrages de valeurs différentes (légumineuses et graminées), peut fournir à la ration un certain équilibre, sans faire appel à des correcteurs; cette ration peut alors couvrir les besoins de production (en plus de l'entretien), extrêmement variables, allant de quelques Kg à près de 20 Kg de lait (Fontaine, 1993).

b)- Corriger les éventuels déséquilibres de la ration de base, par un concentré d'équilibre distribué pour toutes les vaches; le concentré d'équilibre, ou correcteur d'équilibre, étant constitué, soit de céréales en cas de déficit en énergie, soit de tourteaux ou de légumineuses à graines (féverole, pois, vesce ....), si la ration est déficitaire en azote (Fontaine, 1993).

c)- Distribuer un concentré de production, au prorata de la quantité de lait fournie, au-delà de celle qui est permise par la ration de base corrigée ; la distribution du concentré de production se fait classiquement en salle de traite (Fontaine, 1993).

Un autre système de rationnement, est l'alimentation par lots; pratiquée dans les gros effectifs, il s'agit de regrouper les animaux en lots homogènes ayant des besoins nutritionnels les plus similaires possible (début de lactation, milieu de lactation, fin de lactation, et tarissement), puis de définir pour chacun de ces lots une ration, dont les apports alimentaires couvrent ses besoins. Dans ce cas, on ne distribue pour chaque lot qu'un seul type de concentré, en quantité identique pour toutes les vaches. La composition de ces lots est ensuite modifiée, quand l'hétérogénéité intra lot des besoins nutritionnels s'accroît (Ingrand, 2000 ; Fontaine, 1993).

### II-2.3. Surveillance de l'efficacité du rationnement

La formulation des rations n'est qu'une première étape de l'alimentation du troupeau. Il est absolument indispensable de contrôler la pertinence des rations, à travers les performances des vaches, afin d'effectuer le cas échéant, un changement approprié. Un bon suivi technique du troupeau nécessite de :

- Contrôler une fois par mois, au minimum, l'ingestion des fourrages et des concentrés ;
- Contrôler chaque mois, la production laitière et les taux butyreux et protéiques (contrôle laitier) ;
- Contrôler tous les mois, l'état corporel des vaches (**Mauries et al., 1998**).

#### II-2.3.1. Évaluation de l'état corporel des animaux

L'évaluation de l'état corporel permet d'estimer la variation des réserves énergétiques chez les animaux. Elle est de plus en plus utilisée dans les exploitations bovines, pour contrôler l'adéquation entre les apports et les besoins nutritionnels, et pour une meilleure conduite de la reproduction (**Domecq et al., 1997**). En effet, les variations de l'état corporel des animaux, au cours de leur cycle de reproduction, influencent leurs performances de reproduction et de production laitière, ainsi que leur état sanitaire (**Waltner et al. 1993**).

L'évaluation de l'état corporel s'effectue par inspection et palpation des régions lombaires et caudales, et en attribuant une note comprise entre 1.0 (état émacié) et 5.0 (état très gras).

La détermination mensuelle de l'état corporel, permet ainsi d'apprécier les changements de l'état corporel des animaux du troupeau, (**Hady et al., 1994**), et constitue un bon outil de gestion de l'alimentation. En effet, cette technique, facile, rapide (10 à 15 secondes par vache), répétable, et non onéreuse, permet aux acteurs de l'élevage (éleveurs, vétérinaires, nutritionnistes... etc.) de détecter précocement les erreurs d'alimentation, et d'opérer les corrections requises; pour éviter ainsi, les effets négatifs d'une insuffisance énergétique ou d'un excès d'engraissement, sur la santé, la production, et la fécondité des vaches laitières (**Drame, et al., 1999**).

## II-2.4. Rationnement des vaches laitières

### II-2.4.1. Rationnement au début de lactation

L'alimentation des vaches laitières en début de lactation est difficile à conduire ; elle doit réaliser un compromis entre deux impératifs contradictoires : l'incapacité des vaches à supporter des changements rapides de ration, et une multiplication des besoins par trois en seulement deux semaines (**Enjalbert, 2003 (a)**).

En effet, le ruminant laitier fort producteur est confronté en début de lactation à une exportation massive de lipides, de protéines, et de lactose, par la mamelle; représentant en terme d'énergie nette 02 à 03 fois le besoin de l'animal à l'entretien, pour des vaches produisant 25 à 35 Kg de lait par jour (**Chillard et al., 1983**). Comme la sélection des vaches laitières pour la production de lait, a dépassé la sélection pour la capacité d'ingestion, (**Veercomp, 1998**); la sous-alimentation énergétique, est impossible à éviter, chez les fortes productrices au début de lactation, du fait de l'accroissement lent de leur capacité d'ingestion comparativement à leurs besoins (**Vérité et al, 1978**).

Le résultat de ce décalage entre apports et besoins, est une balance énergétique négative, qui persiste durant les 04 à 12 premières semaines de lactation, obligeant les vaches laitières à puiser dans leurs réserves adipeuses pour supporter la production laitière (**Senatore et al., 1996**). Les vaches maigres au vêlage, avec peu de réserves corporelles à mobiliser, présentent alors une réduction de leur production laitière (**Garnsworthy et al. 1993**).

Sachant que la fécondation doit se placer à la fin du 3ème mois après la mise bas, à une période où les besoins de lactation sont très élevés, et les risques de sous-alimentation encore importants ; il faut s'efforcer de limiter cette période de bilan négatif, et de faire reprendre du poids aux vaches, de façons à les amener en bon état au début de la période de reproduction (**Jarrige et al., 1978**).

L'alimentation des vaches durant cette période, fait appel à deux types de stratégie :

a)- Essayer de couvrir au maximum les besoins instantanés en énergie de l'animal, en apportant un régime à haute concentration énergétique. Afin, de réduire les inconvénients liés à l'amidon, ces aliments concentrés pourraient contenir des matières premières riches en cellulose digestible (pulpes de betteraves, d'agrumes,...), ou en lipides protégés naturellement (graines) ou artificiellement, de façon à maximiser l'ingestion d'énergie, sans perturber le fonctionnement du

rumen (**Chillard et al., 1983**). En effet, l'ingestion de quantité croissante de concentré, provoque des modifications fermentaires qui perturbent la digestion des fourrages et en réduisent l'ingestion (**Journet, 1988**).

**b)-** Tolérer un déficit énergétique de l'animal, et une mobilisation des réserves adipeuses plus importante, mais, en couvrant le mieux possible les besoins azotés. Toutefois, le maintien d'une production laitière élevée, d'un état sanitaire, et d'une reproduction satisfaisante, ne peuvent être obtenus, que si cette mobilisation des réserves, n'est ni trop intense, ni trop longue (**Chillard et al., 1983**). Le rationnement devra alors tenir compte des déficits tolérables, qui devront être compensés ultérieurement, en milieu et en fin de lactation, pour permettre la reconstitution des réserves mobilisées en début de lactation (**Journet, 1988**).

#### **II-2.4.2. Rationnement des vaches tarées**

La période de tarissement, dont la durée varie de 45 à 60j, constitue une période de repos physiologique, pendant laquelle les vaches laitières ne doivent pas maigrir (**Bazin, 1988**). Durant cette période, la vache laitière n'est jamais à l'état d'entretien strict; elle doit suppléer aux besoins du fœtus en fin de gestation, terminer sa croissance en cas de vêlage précoce, et parfois compléter la restauration de ses réserves (**Verité et al., 1978**).

Une conduite d'alimentation qui satisfait ces besoins est alors nécessaire; tout en évitant les rations de base très énergétiques qui provoquent des dépôts adipeux, dont la mobilisation post-partum, entraîne une surcharge hépatique et une baisse de la fertilité (**Nüsque et al., 1994**).

En effet, l'engraissement des vaches avant le vêlage, a les mêmes conséquences que chez les génisses sur les conditions du vêlage, il favorise les complications post-partum de non délivrance, les métrites, et les maladies métaboliques, toujours contraires à une bonne fertilité (**Badinand, 1983**).

## II-3. Conduite de la reproduction

La conduite de la reproduction est l'ensemble des actes ou de décisions zootechniques, jugés indispensables à l'obtention d'une fertilité et d'une fécondité optimale (**Badinand et al., 2000**).

La reproduction est un préalable indispensable à la plupart des productions animales, que ce soit pour initier une lactation, ou mettre bas un jeune. Les résultats de la reproduction conditionnent donc très fortement la rentabilité économique de l'élevage, et leur amélioration fait partie des impératifs communs, à pratiquement tous les types de production (**Bodin et al., 1999**).

Le coût de la reproduction joue un rôle important dans le bilan économique global de l'élevage, à titre d'exemple, Boichard, (1988) estime qu'une différence de taux de conception de 20%, induit une différence de revenu de 10%.

### II-3.1. Première mise à la reproduction des génisses

Une reproduction précoce permet de diminuer l'intervalle de générations, et de réduire la période de vie improductive. La mise à la reproduction précoce des génisses, permet de réduire les dépenses liées à leur élevage, qui comprennent : le logement, la main d'œuvre, les frais sanitaires et les charges alimentaires (**Tozer et al., 2001**). Ces dernières, représentent selon Charon (1986), 50% du prix de revient des génisses.

La précocité sexuelle est largement tributaire des conditions de milieu, et notamment des conditions alimentaires, responsables de la vitesse de croissance (**Paccard, 1981**). En effet, l'âge à la puberté est d'autant plus faible chez la génisse qu'elle a eu une croissance plus rapide, grâce à un apport alimentaire plus élevé. Les femelles deviennent pubères, lorsqu'elles ont atteint un poids vif de 40 à 50% du poids vif adulte (**Jarrige et al., 1978**).

Cependant, l'intérêt d'une plus grande précocité sexuelle, est contrebalancé par des effets négatifs à court et à long terme. D'emblée, une reproduction précoce engendre des résultats de reproduction plus faibles (poids à la naissance et viabilité des produits inférieurs), et une production laitière également faible. Par ailleurs, une gestation au cours de la période de croissance de la femelle, modifie le résultat et le déroulement de sa carrière (**Bodin et al., 1999**).

## II-3.2. Détection des chaleurs

Etape initiale de la conduite de la reproduction, la détection des chaleurs affecte les critères de fécondité et de fertilité d'un élevage bovin, c'est aussi le premier facteur responsable des variations des résultats de reproduction. Bien évidemment, la détection des chaleurs conditionne le succès et le profit de tout programme d'insémination artificielle (**Hansen, 2000**).

La difficulté de détecter les chaleurs en temps voulu est la première cause d'infécondité dans un troupeau laitier, elle est due en partie, à des caractéristiques biologiques (oestrus courts, progression du niveau de production par vache, comportement apparaissant plus fréquemment la nuit entre 18 h 00 et 06 h 00), et en partie, à des pratiques d'élevage (temps consacré à la détection, critères utilisés par l'éleveur, accroissement de la taille du troupeau, etc...) (**Murray, 1996**).

En pratique, Il est important de prévoir les chaleurs pour les détecter avec précision, les enregistrements de l'activité sexuelle des animaux, sont alors essentiels; il est également recommandé de prévoir deux ou trois périodes d'observation chaque jour, avec une durée de 20 minutes au minimum, pour au moins l'une de ces périodes (**Murray, 1996**).

## II-3.3. Mise en place de la semence

### II-3.3.1. Mode d'insémination

Deux modes de mise en place de semences existent : la monte naturelle et l'insémination artificielle, cette dernière présente des avantages techniques, économiques, et sanitaires (**Benlekhel et al., 2000**).

### II-3.3.2. Moment de l'insémination

En tenant compte de la période de maintien de fertilité des ovocytes, de la période de maintien de l'aptitude fécondante des spermatozoïdes, du temps nécessaire pour la migration des gamètes dans les voies génitales femelles, et du moment de l'ovulation par rapport aux chaleurs; le meilleur taux de conception se situe entre le milieu des chaleurs jusqu'à quelques heures après la fin des chaleurs. Cette constatation a conduit à l'établissement de la règle du matin et du soir (**Richard Pursley et al., 1998**); cette règle constitue un guide pratique pour déterminer le moment favorable de l'insémination : les vaches vues en chaleurs le matin, sont inséminées le soir même, et les vaches

dont les chaleurs sont détectées dans l'après midi, sont inséminées le lendemain matin (**Nebel et al., 1994**).

### **II-3.4. Diagnostic de gestation**

Le diagnostic de gestation est considéré comme un outil important et nécessaire, à tout programme de gestion de la reproduction (**Oltenacu et al., 1990**). Les principales méthodes utilisées sont :

- L'observation des retours en chaleurs: méthode la plus utilisée en pratique, dont la fiabilité est très liée à la qualité de la détection des chaleurs (**INRAP, 1989**).
- La palpation transrectale de l'utérus : réalisée par un manipulateur expérimenté (vétérinaire, inséminateur), trois mois environ après la fécondation présumée, permet de confirmer, avec un très fort degré d'exactitude, la poursuite de la gestation (**Barret, 1992**).
- L'écographie: l'utilisation des ultrasons permet un diagnostic de gestation rapide et fiable vers le 26ème jour post insémination, les tests effectués plus précocement, comportent des risques de diagnostic faux négatif. L'utilisation des ultrasons permet en outre le diagnostic des gestations gémellaires, la détermination du sexe du fœtus, et le diagnostic des pathologies ovariennes et utérines (**Fricke, 2002**).

## **II- 4. Conduite de la production laitière**

### **II- 4.1. Conduite de la traite**

#### **II- 4.1.1. Importance d'une bonne conduite de la traite**

Opération très importante dans la conduite d'un troupeau laitier ; la part de la main d'œuvre consacrée à cette activité, peut représenter de 25 à 60% du temps total consacré à la production laitière (**Charon, 1988**). La traite effectuée deux fois par jour, est le programme de traite le plus utilisé, un intervalle de 12 heures entre les deux traites est recommandé, cependant son application pratique est difficile à réaliser (**Ayad et Al. 2003**).

Pour le maintien d'une bonne production, une traite complète est nécessaire ; le lait restant dans la mamelle, après une traite incomplète, a un effet inhibiteur sur la sécrétion lactée (**Alais,**

**1990**). Le choix des trayeurs doit être guidé par le souci de recueillir, sans mammite, le maximum de lait, dans le minimum de temps (**Labussière, 1993**). L'utilisation de la machine à traire permet d'augmenter la productivité de l'éleveur, et de réaliser un progrès social, par la transformation d'une tâche pénible et fastidieuse, en un travail mécanisé (**Craplet et Thibier, 1973**).

#### **II-4.1.2. Technique de traite correcte**

##### **II-4.1.2.1. Avant la traite**

###### **a) Hygiène du personnel**

Les personnes chargées de la traite et du traitement ultérieur du lait, doivent porter des vêtements de traite propres et adaptés. Les trayeurs doivent se laver les mains immédiatement avant la traite, et les maintenir propres, autant que possible, tout au long de la traite. À cette fin, à proximité du lieu de traite, doivent être disposées des installations adaptées, pour permettre aux personnes occupées à la traite ou au traitement du lait de se laver les mains et les bras (**Ewy 2003**).

###### **b) Nettoyage et massage des mamelles**

La traite pour être rapide et efficace doit suivre de près le massage mammaire (**Labussière, 1993**).

Le nettoyage et le massage des mamelles sont favorables à la sécrétion d'ocytocine (**Alais, 1990**). Le nettoyage des mamelles s'effectue à l'aide de matériel à usage unique; à sec, avec de la laine de bois ou du papier pour mamelle; humide, avec des serviettes en textile ou les lavettes individuelles, en évitant de préférence l'utilisation des éponges. Tous ces procédés peuvent être utilisés en combinaison avec des produits désinfectants (**Ewy, 2003**).

Le lavage sert, non seulement à nettoyer les trayons, et en particulier à enlever les saletés présentes sur l'extrémité des trayons, mais, il stimule également la mamelle, de façon à maximiser la libération d'ocytocine. En effet, un massage mammaire de 30 secondes avec un linge humide et chaud, provoque environ une minute plus tard, un accroissement de la pression mammaire, celle-ci se maintient peu de temps à son niveau maximal, avant de décroître plus ou moins rapidement selon les animaux, au cours du quart d'heure qui suit (**Labussière, 1993**).

### c) Séchage des mamelles

Les mamelles doivent être séchées complètement ; à nouveau, un papier ou un tissu à usage unique doivent être utilisés, mais cela peut coûter cher. Il est acceptable d'utiliser un tissu par animal, et de le nettoyer à l'eau bouillante entre les traites. Les mamelles sèches, permettent de minimiser les risques de mammites, d'améliorer la qualité du lait, et d'éviter le "glissement" et l'entrée d'air (la fluctuation du niveau de vide) dans les unités de traite (**Wattiaux, 1996**).

### d) Elimination des premiers jets

Cette opération permet d'une part, d'éliminer le lait particulièrement riche en germe, se trouvant directement au-dessus du canal du trayon et dans la citerne du trayon, et d'autre part, permet de contrôler la qualité du lait, en vérifiant la présence de signes cliniques de mammite. L'utilisation d'un tamis noir pour tirer les premiers jets, est vivement recommandée, notamment lors de traite au niveau de l'étable, pour éviter de contaminer la litière des stalles ou les vaches (**Ewy, 2003**).

## II-4.1.2.2. Après la traite

### a) Trempage des trayons

Le trempage des trayons contribue à refermer l'orifice à l'extrémité des trayons après la traite, en plus d'inactiver les bactéries et d'empêcher leur pénétration dans le canal du trayon. Il est démontré que le trempage des trayons dans un produit efficace, peut prévenir jusqu'à 50 % des nouvelles mammites. Les solutions de lavage du pis et de trempage des trayons, doivent être chimiquement compatibles, sinon une irritation des trayons pourrait se produire (**Garland, 1997**).

## II-4.1.2.3. Entretien du matériel de traite

Le contrôle annuel de l'installation de traite par un agent agréé, ainsi que le changement annuel des manchons de traite, sont primordiaux (la durée de vie d'un manchon est de 3500 traites). Il convient aussi d'examiner l'état de l'ensemble de la tuyauterie de l'installation (tuyaux percés, déformés,..... etc.), ainsi que la collerette des manchons, qui doit être bien circulaire. Selon les modèles de pulsateurs, et pour tous les types de régulateurs, il convient de nettoyer régulièrement les filtres (**Labbé, 2003**).

## **II- 4.2. Conduite du tarissement**

### **II- 4.2.1. Durée de tarissement**

Classiquement de 60 jours, la durée de la période de tarissement est idéalement comprise entre 06 et 08 semaines. La réduction de la durée de la période sèche à partir de la durée standard de 06 à 08 semaines, diminue la quantité de lait sécrétée au cours de la lactation suivante d'environ 10 %, pour une période sèche d'un mois, et d'un peu plus de 20 %, lorsque la période sèche est omise (**Remond, 1997**).

Les périodes trop courtes, inférieures à 40 jours, sont préjudiciables à la lactation qu'elles précèdent. A l'opposé, des périodes sèches plus longues, supérieures à 40 jours, sont anti-économiques, car elles allongent d'autant la durée de vie non productive de l'animale. Les effets de la durée du tarissement sur la production laitière, dépendent en partie du score corporel de la femelle au moment du tarissement, et de la conduite de l'alimentation pendant la période sèche (**Dosogne et al, 2000**).

### **II- 4.2.2. Le tarissement modulé**

Le tarissement modulé est une conduite d'élevage où la durée de la période sèche n'est pas fixe, mais au contraire raisonnée, en fonction de critères physiologiques, sanitaires, et économiques. En pratique, on distingue deux groupes d'animaux, ceux à durée de tarissement classique (08 semaines), et ceux à durée de tarissement court (05 semaines), les critères d'inclusion dans l'un ou l'autre groupe sont individuels ou collectifs (**Dosogne et al, 2000**).

## **III. Caractéristiques du troupeau**

### **III- 1. Nombre de vaches présentes**

Il est tributaire d'une part du nombre d'animaux et d'autre part de la disponibilité de la main d'œuvre (**Fetrow, et al., 1990**).

### III- 2. Nombre de vaches ayant vêlées

Il doit être normalement identique à celui des vaches présentes, toutefois, les normes acceptables doivent être de 95 %, si ce taux est inférieur on peut incriminer un problème de fertilité, ou encore une durée d'engraissement allongée avant que la vache ne soit réformée, dans le cas où le pourcentage de vaches ayant vêlé est élevé, l'éleveur a eu tendance au cours de l'année précédente à mettre trop tôt ses vaches à la reproduction, ou bien encore un nombre élevé de génisses a vêlé (**Hanzen, 1994**).

### III-3. Le pourcentage de primipares

L'objectif assigné pour ce critère est compris entre 20 à 30%, toutefois pour avoir une structure équilibrée en âges du cheptel, le taux de primipares doit être légèrement supérieur aux besoins. Cette situation permet une certaine sélection à la fin de la première lactation.

Un pourcentage supérieur aux normes admises, est interprété comme une expansion numérique du cheptel, ou comme une réponse à une pyramide des âges très déséquilibrés, par ailleurs, un surplus de pourcentage de primipares dans un cheptel se traduit par une baisse de la moyenne de la production laitière par vache et par voie de conséquence peut justifier une réduction légère de la fertilité (**Williamson, 1987**).

### III- 4. L'âge au premier vêlage

L'objectif fixé pour ce critère est d'obtenir des génisses qui mettent bas entre 24 et 27 mois, toutefois ce seuil peut être ramené entre 28-30 mois, si toutefois les parturitions coïncident avec des périodes défavorables (**Bouzabda, 2012**).

Vandehaar M.J (2006), donne des âges au premier vêlage entre 22 et 24 mois pour des génisses de race Holstein et de race Ayrshire, par ailleurs, Lefèbre.D et coll (2004), pour des animaux de même race donnent un âge moyen au premier part, respectivement de 28 mois pour les génisses de race Ayrshire et 27 mois, pour des animaux de race Holstein.

L'âge à la première parturition peut-être de l'ordre de 22-24 mois, il est évident que ces données sont intimement liées au poids corporel des animaux, de plus ce paramètre est

généralement associé à d'autres facteurs notamment, la saison de mise bas et l'intervalle premier vêlage saillie pour la deuxième gestation (**Hanzen, 1994**).

### **III- 5. Le rang moyen de lactation**

Le rang moyen de lactation pour une vache en production et pendant toute sa vie productive doit être supérieur à 3 et ce pour une pyramide des âges équilibrés. Si ce critère est nettement en dessous, on ne profite pas du potentiel de production adulte, qui se situe à partir de la troisième lactation pour les animaux de race Frisonne française et 4<sup>ème</sup> -5<sup>ème</sup> lactation pour ceux appartenant aux races Montbéliarde et Normande (**Wattiaux, 2005**).

### **III- 6. Nombre moyen de lactations avant réforme**

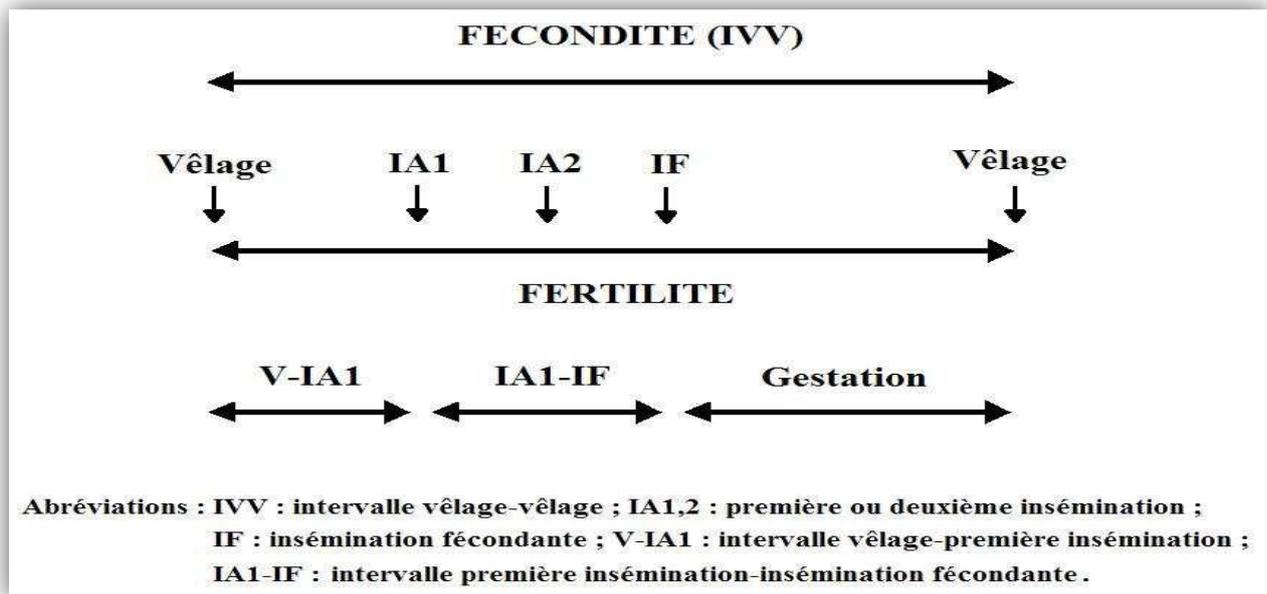
Il est généralement recommandé comme objectif un nombre de 5 lactations, toutefois la longévité réelle est beaucoup plus faible, en effet on enregistre 3 à 3.5 lactations en général comme chiffre moyen de lactations avant la réforme des vaches (**Seegers, et al., 1992**).

### **III- 7. Pourcentage de réforme au cours de l'exercice**

Ce taux est étroitement lié et proche du pourcentage des primipares, si l'effectif est stable, les réformes doivent être pour moitié seulement des éliminations involontaires (**Seegers, et al., 1992**).

## **IV. Évaluation des performances de reproduction chez la vache laitière**

Le premier but de l'éleveur de bovins laitiers n'est pas de produire des veaux mais essentiellement du lait. Il est admis de tous que la production laitière quotidienne est maximum lorsque les intervalles expriment une durée d'une année.



**Figure 1.** Notions de fertilité et de fécondité appliquées en élevage bovin laitier (Wattiaux, 2005).

#### IV- 1. Notions de fertilité

La fertilité en élevage laitier est l'aptitude de l'animal de concevoir et maintenir une gestation si l'insémination a eu lieu au bon moment par rapport à l'ovulation. C'est aussi le nombre d'inséminations nécessaires à l'obtention d'une gestation (Hanzen, 1994).

La fertilité est un paramètre physiologique qui représente l'aptitude d'une femelle à être fécondée au moment où elle est mise à la reproduction. Par ailleurs, il est utile de rappeler que :

- **le taux de fertilité « vrai »** : est le nombre de femelles ayant mis-bas par rapport au nombre de femelles pleines ;
- **le taux de fertilité « apparent »** : se définit comme étant le nombre de femelles gestantes sur le nombre de femelles mise à la reproduction (Loisel, 1976).

##### IV- 1.1. Critères de mesure de la fertilité

Différents critères sont utilisés pour évaluer la fertilité, elle est mesurée par :

#### IV- 1.1.1. Le taux de réussite à la 1<sup>ère</sup> insémination

Encore appelé le taux de non retour en 1<sup>ère</sup> insémination. Dans la pratique, la valeur de ce critère est appréciée 60 à 90 jours après la 1<sup>ère</sup> insémination. Dans un troupeau laitier, la fertilité est dite :

- **excellente** si le taux de gestation en 1<sup>ère</sup> insémination est de **40 à 50 %** ;
- **bonne** quand ce même taux est de **30 à 40 %** ;
- **moyenne** quand il est compris entre **20 et 30%** (Hanzen, 1994).

#### IV- 1.1.2. Le pourcentage de vaches avec 3 I.A (ou Saillies) et plus

Une vache est considérée comme infertile lorsqu'elle nécessite 3 IA (ou saillie) ou plus pour être fécondée, et on considère qu'il y a de l'infertilité dans un troupeau lorsque ce critère est **>15 %** (Denis, 1979).

Il s'agit des femelles fécondées ou non et qui demandent 3 inséminations et plus au sein du troupeau, il ne faut pas occulter les cas de mortalité embryonnaire. Il faut cependant signaler que ce critère est influencé par :

- l'intervalle vêlage-première insémination ;
- Le taux de réussite en première saillie ;
- Le taux de conception en première saillie chez les génisses doit dépasser 70% (Weaver, 1986) ;
- Le taux de gestation des vaches avec un intervalle vêlage-première saillie de moins de 60 jours est plus bas que celui des vaches saillies entre 61 et 90 jours post-partum (Raheja and al., 1989).

La prise en compte simultanée de ces 2 critères, permet de porter un jugement global sur la fertilité d'un troupeau qui est :

- **Très mauvaise**, lorsque les 2 critères sont simultanément anormaux : TR < 60%, et % de femelles ayant 3 inséminations et plus, > 15% ;
- **Très bonne**, lorsque les 2 critères ont simultanément des valeurs satisfaisantes : TR > 60% ou 70%, et % de femelles ayant 03 inséminations et plus, < 15% ;
- **Mauvaise**, lorsque l'un des critères n'atteint pas l'objectif optimum.

#### IV- 1.1.3. L'index d'insémination ou indice coïtal

C'est le rapport entre le nombre d'inséminations (ou saillies) et le nombre de fécondations. Il doit être inférieur à **1.6**.

#### IV- 1.2 Objectifs de la fertilité chez la vache laitière

Différents objectifs sont exprimés dans le tableau suivant :

**Tableau 2.** Objectifs de la fertilité chez la vache laitière (Wattiaux, 1996).

Paramètres de fertilité chez la vache laitière	Objectifs
<b>Taux de réussite en 1<sup>ère</sup> insémination (TRI1)</b>	> 60 %
<b>% des vaches à 3 inséminations ou +.</b>	<15 %
<b>Nombre d'inséminations nécessaires à la fécondation (IA/IF)</b>	< 1.6

#### IV- 2 Notions de fécondité

La fécondité, caractérise l'aptitude d'une femelle à mener à terme une gestation, dans des délais requis. La fécondité comprend donc la fertilité, le développement embryonnaire et fœtal, la mise bas et la survie du nouveau-né (Thibault et Levasseur, 2001).

En effet, le taux de fécondité est le rapport entre le nombre de jeunes nés et le nombre de femelles mises à la reproduction, toutefois la fécondité est un paramètre économique qui représente l'aptitude pour une vache à produire un veau par an.

Elle représente un facteur essentiel de rentabilité, et l'optimum économique en élevage bovin est d'obtenir un veau par vache par an, ce qui signifie que l'intervalle mise bas - nouvelle fécondation ne devrait dépasser 90 à 100 jours (Dudouet, 1999).

##### IV.2.1 Critères de mesure de la fécondité

Différents critères sont à prendre en considération (voir tableau 3).

**Tableau 3.** Objectifs de la fécondité chez la vache laitière (Dudouet, 1999).

Indices de reproduction	Valeur optimale
Intervalle entre vêlages (IVV)	12.5 à 13 mois
Moyenne du nombre de jours entre vêlage et 1ère chaleurs (IV-C1)	< à 40 jrs
Moyenne du nombre de jours entre vêlage et la 1ère saillie (IV- I1)	de 45 à 60 jrs
Durée de la période de tarissement	45 - 60 jrs
Moyenne d'âge au premier vêlage	24 mois
% de vaches réformées pour cause de fertilité.	< 10%

#### IV- 2.1.1. L'âge au premier vêlage

Des moyennes comprises entre 27 et 29 mois chez les laitières sont considérées comme acceptables ; cependant, un objectif plus précoce de 24 à 26 mois doit être fixé pour rentabiliser l'élevage (Vandehaar, 2006).

#### IV- 2.1.2. L'intervalle vêlage premières chaleurs (IV- C1)

Doit être < 70 jours pour pratiquement 100% des vaches (le pourcentage des vaches en anœstrus entre 70 à 90 jours ne doit pas dépasser 2% de l'effectif) (Coleman et al., 1985).

La date de venue en chaleurs après la mise bas est très variable selon les individus, en effet, elle se situe en moyenne entre 30 et 35 jours et ce après le part. Toutes les vaches doivent avoir un anœstrus post-partum au plus de 60 jours après le vêlage. Cet intervalle a pour objectif, la proposition maximale à moins de 45 jours et le total à moins de 60 jours. Lorsque cet intervalle est satisfaisant, on peut supposer un bon fonctionnement de l'élevage (Paccard, 1986).

#### IV- 2.1.3. L'intervalle vêlage – première insémination

La mise à la reproduction des vaches sera préférable à partir du 60<sup>ème</sup> jour post-partum, c'est le moment où 85 à 95 % des vaches ont repris leur cyclicité. De plus, le taux de réussite à la 1<sup>ère</sup> insémination est optimal entre le 60<sup>ème</sup> et le 90<sup>ème</sup> jour post-partum.

Un objectif de 70 à 85 % de chaleurs détectées est à atteindre durant les 60 premiers jours du post-partum. La fertilité s'améliorerait de façon linéaire au fur et à mesure que l'intervalle vêlage - 1ère insémination augmente (Minery, 2007).

Ainsi, pour un intervalle vêlage-1<sup>ère</sup> insémination (IV-II) < **40** jours, le taux de réussite en première insémination est de 34,7 % et 31,3 % des vaches nécessitent au moins 3 interventions. Pour celles dont l'IV-II est supérieur à 90 jours, les taux de fertilité sont respectivement de 58,5% et 17,4 % (**Klingborg, 1987**).

#### **IV.2.1.4. L'intervalle vêlage – Insémination fécondante**

Le temps écoulé entre deux vêlages normaux est le meilleur critère annuel de la reproduction, mais il est tardif ; on lui préfère cependant l'intervalle saillie - saillie fécondante ou l'intervalle vêlage – insémination fécondante, avec lequel il est très fortement corrélé.

Sur le plan individuel, une vache est dite inféconde lorsque l'intervalle vêlage – insémination fécondante est > **110** jours. Au niveau d'un troupeau, l'objectif optimum est un intervalle vêlage - insémination fécondante moyen de **85** jours (**Gilbert et al., 2005**) .

L'intervalle vêlage - fécondation connu plus rapidement que l'IV-V, est le plus couramment utilisé pour caractériser la fécondité d'un individu ou d'un troupeau ; il explique 90% des variations de l'intervalle vêlage – vêlage.

#### **IV- 2.1.5. L'intervalle entre vêlages successifs**

L'intervalle vêlage – vêlage (IV-V), qu'il est compris entre 330 et 380 jours, c'est le critère économique le plus intéressant en production laitière, il représente le nombre de jours séparant deux mises bas successives. Il faut néanmoins signaler que son appréciation est toujours tardive de ce fait il ne peut être considéré seul ; l'objectif étant de produire un veau par vache et par an (**Seegers et al., 1996b**).

Il est généralement admis, que ce critère est proche d'une année, des intervalles trop courts (< 330 jours) sont à éliminer, toutefois, des intervalles dépassant 400 jours, sont franchement anormaux, l'IV-V se résume de la manière suivante :

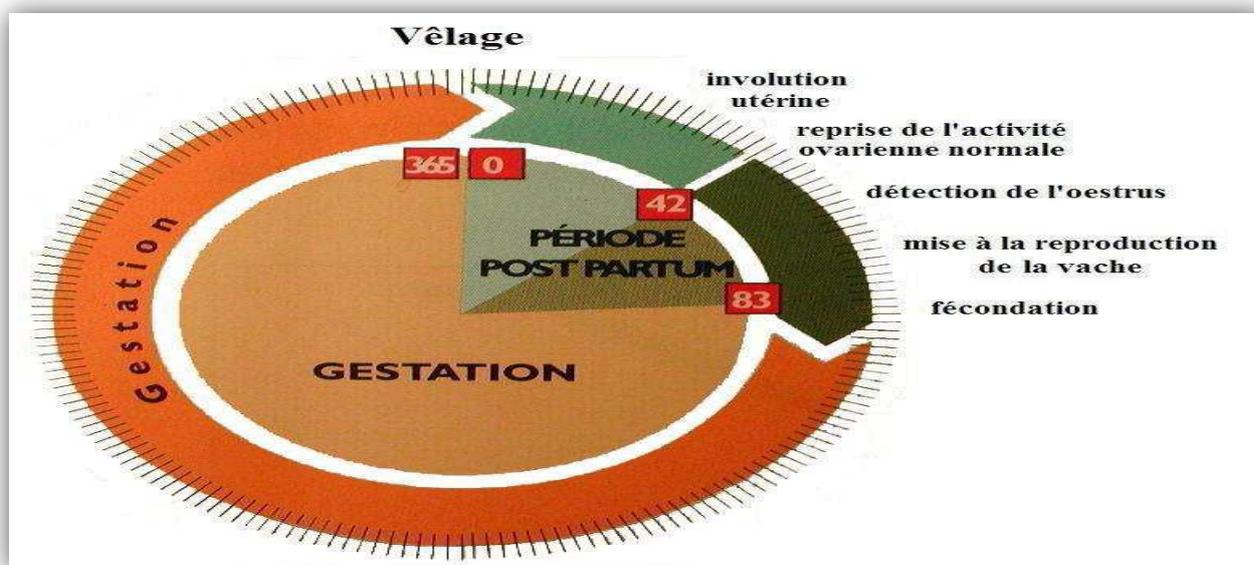
$$\text{(IV-V)} = \text{(V-C1)} + \text{(C1-II)} + \text{(II-IF)} + \text{gestation}$$

## V. Quelques facteurs influençant les performances de la reproduction

L'infécondité d'un cheptel laitier se traduit :

- Soit par une lactation prolongée (de 11 mois à 13 mois, voire plus) ;
- Soit par un allongement de la période de tarissement et ce au delà de 60 jours (**Loisel, 1976**).

Dès que l'IV-V > 400 jours, ou que IV- IF dépasse 110 jours, il peut s'agir d'un retard de mise bas ou de fécondation, une vache est considérée comme inféconde, lorsque celle-ci est déclarée vide 120 jours après son dernier part, ou si elle a eu 3 inséminations et plus. Par ailleurs, un troupeau est considéré comme infécond quand ce dernier exprime 15% et plus de ces vaches infécondes (**Charron, 1986**).



**Figure 2.** Cycle reproducteur annuel théorique chez la vache laitière  
(Tillard et al., 1999).

Les performances de reproduction sont affectées non seulement par les facteurs qui agissent sur la disponibilité des ressources alimentaires, mais aussi par ceux liés à l'animal et aux pratiques des éleveurs. Parmi ces facteurs :

## V.1 Facteurs liés à la vache

### V.1.1 La génétique

Il existe chez les bovins une corrélation entre la fécondité des mâles et celles de leurs descendants aussi bien mâles que femelles. Ainsi, la sélection des taureaux sur les critères de fertilité améliore indirectement la fertilité des vaches (**Bruyas et al., 1993**).

Il est important de prendre en considération le poids, la taille ainsi que l'âge, car les génisses qui vèlent à l'âge de 24 mois mais qui ont un défaut ou excès en stature et en poids, ne produiront pas de lait selon leur potentiel génétique (**Etherington et al., 1991b**).

Saillir les génisses à un jeune âge a été généralement rapporté à un raccourcissement de l'intervalle entre génération et donc, accélère l'amélioration génétique (**Lin et al., 1986**). La précision de l'évaluation génétique dépend de l'héritabilité de chaque trait, mais l'héritabilité de la plupart des traits de fertilité (par exemple, l'intervalle vêlage, l'intervalle vêlage saillie fécondante, le taux de gestation) sont assez faibles ( $P < 0,05$ ), en raison d'importantes contributions des facteurs non génétiques, tels que les différences entre les vaches, l'insémination et les protocoles de gestion (**Kadokawa et al., 2006**).

Même si l'héritabilité des caractères fonctionnels comme la fertilité est faible (5%), l'éleveur a intérêt à prendre en compte dans ses accouplements des taureaux bien indexés sur ce caractère (**Gilbert et al., 2005**).

### V.1.2 L'âge et le rang de lactation

A mesure qu'augmente l'âge au vêlage, l'involution utérine ralentit, une involution utérine tardive s'accompagne le plus souvent d'écoulement vulvaire anormal, juste après le vêlage, ainsi que d'ancœstrus, de pyométrite et de kystes ovariens un peu plus tard. Ces anormalités s'accompagnent d'un prolongement de l'intervalle entre le vêlage, de retour en œstrus, de la première saillie et de la conception (**Etherington et al., 1985**).

L'intervalle vêlage-première saillie est plus étroitement associé avec l'âge que le rendement laitier (**Stevenson et al., 1983**). En général, les vaches âgées ont de faibles performances de reproduction. Toutefois, les vaches en seconde lactation ont des performances de reproduction égales à celles des vaches en première lactation.

Les vaches en troisième lactation et plus ont de faibles taux de conception et de longs intervalles vêlage-premières chaleurs que celles qui sont dans les premières lactations (**Hillers and al., 1984**).

Les vaches à leur deuxième parité ont plus de chance de concevoir que les vaches primipares. Les bovins âgés ont tendance à avoir moins de condition corporelle que les bovins plus jeunes, les primipares sont plus susceptibles que les vaches adultes à l'échec de reproduction (**Maizona et al., 2004**).

Le taux de conception décline avec l'âge, de plus de **65 %** chez la génisse ; il diminue à **51%** chez les primipares et chute à **35-40 %** chez les multipares. L'intervalle vêlage-1<sup>ère</sup> insémination est généralement plus long en 1<sup>ère</sup> lactation que lors des lactations suivantes.

### **V.1.3 La production laitière**

Le niveau de production laitière en début de lactation condamne le taux de réussite à la première insémination chez les multipares. Une production laitière augmentée en début de lactation est corrélée à une mauvaise expression des chaleurs à la première ovulation. (**Hanzen C, 1994**).

Il a été démontré qu'une baisse significative de rendement de lait et de protéines à la première lactation, quand un groupe de génisses est sailli à 350 jours, par rapport à celui sailli à 462 jours. Il apparaît que la mise à la reproduction des génisses à un jeune âge, réduit le rendement de la lactation par diminution de la production moyenne journalière, plutôt que le nombre de jours de lactation (**Lin et al., 1986**).

### **V.1.4 L'état corporel**

La notation de l'état corporel peut constituer un outil diagnostique intéressant dans l'évaluation de l'adéquation entre les apports et les besoins d'énergie. L'observation et le suivi de l'état corporel d'un troupeau au cours de la lactation permettent une meilleure gestion de la conduite alimentaire, notamment par une correction de la ration si nécessaire.

D'autre part, la note d'état elle-même ou ses variations sont associées à des troubles sanitaires nombreux comme des boiteries, des troubles métaboliques (cétose, fièvre de lait) et de nombreux troubles de la reproduction : métrites, kystes ovariens, dystocies, rétentions placentaires et baisse de fertilité etc... (**Ferguson JD, 2002**).

La notation de l'état corporel permet d'apprécier indirectement le statut énergétique d'un animal, sa fiabilité reste supérieure à celle de la pesée de l'animal, sujette à des variations suivant le poids des réservoirs digestifs et de l'utérus, mais aussi la production laitière (**Gröhn et al., 2000**).

## V.2 Facteurs liés aux conditions d'élevage

Différents troubles associés ou non à la reproduction ont plus d'impact sur la fertilité que la production laitière. Cet impact économique est la somme des coûts de maîtrise de la santé (ou dépenses) et des pertes consécutives aux troubles (ou manque à gagner).

### V.2.1 L'alimentation

L'obtention de bons résultats de performances de reproduction en élevage bovin laitier ne peut se faire sans la maîtrise de l'alimentation. Dans cette mesure, le suivi de reproduction ne peut être dissocié d'un suivi du rationnement.

Pendant la période du tarissement à la fécondation, l'organisme est soumis à des stress successifs tels que le part, le démarrage et la montée en flèche de la lactation jusqu'au pic, la reprise de l'activité ovarienne, le développement embryonnaire. Les erreurs de rationnement alimentaire pendant cette période cruciale affectent considérablement la reproduction, surtout dans le cas des vaches fortes productrices (**Diskin M.J et coll., 2003**).

L'impact de l'alimentation sur la reproduction peut avoir un effet immédiat ou différé dans le temps. L'alimentation ante partum conditionne le bon déroulement du vêlage et du post-partum, en particulier la reprise de l'activité sexuelle. En effet les conséquences d'une diminution des apports nutritionnels vont selon l'intensité de la perturbation, d'une diminution du taux d'ovulation, visibles chez les espèces polyovulantes, à une irrégularité des cycles voire un arrêt total de la cyclicité (**Diskin M.J et coll., 2003**).

### V.2.2 L'allaitement

Le stimulus nerveux de la tétée, voire de la traite, entraîne en début de post-partum une inhibition de la sécrétion de GnRH ; Ceci expliquerait en partie que l'IV-1<sup>ères</sup> chaleur est plus long chez les vaches qui allaitent que chez celles qui n'allaitent pas (**Disenhaus C, 2004**).

### **V.2.3 La conduite de la reproduction**

#### **V.2.3.1 Le moment de la mise à la reproduction**

La fertilité augmente progressivement jusqu'au 60<sup>ème</sup> jour du post-partum, se maintient entre le 60<sup>ème</sup> et le 120<sup>ème</sup> jour puis diminue par la suite.

#### **V.2.3.2 La détection des chaleurs**

L'intérêt d'une bonne détection des chaleurs est évident pour l'IA : Une détection manquée fait perdre 3 semaines de la vie productive d'une vache ; s'assurer d'une bonne détection des chaleurs est donc un préalable à toute tentative d'amélioration des performances de reproduction (Dahl et al., 1991).

#### **V.2.3.3 Moment de l'insémination par rapport aux chaleurs**

Le moment le plus favorable à l'IA, se situe dans la 2<sup>ème</sup> moitié des chaleurs. Un meilleur résultat du taux de conception est obtenu lorsque l'IA est réalisée entre le milieu des chaleurs et 6 h après leur fin.

#### **V.2.3.4 Technique d'insémination**

La réussite de cette biotechnologie, dépend de facteurs divers.

#### **V.2.3.5 Taille du troupeau et type de stabulation**

Le logement des vaches laitières du groupe à mauvaise fertilité est principalement la stabulation entravée, la stabulation libre dominante dans les groupes de vaches à bonne fertilité. Ces bonnes performances résultent d'une facilité de détection des chaleurs et d'un plus grand exercice des vaches (Disenhaus C, 2004).

#### **V.2.3.6 La politique de réforme**

Le type de réforme regroupe différentes causes selon leur nature et les critères de décisions en jeu. Au total, le taux de réforme pour infertilité est en général peu utilisable vu l'imprécision des motifs de réforme et le flou de la notion de réforme pour infertilité, donc on utilise essentiellement le taux de réforme global pour décrire les performances de reproduction (Diskin M.J et coll., 2003).

### **V.3 Facteurs d'environnement**

#### **V.3.1 Le climat**

Des variations quotidiennes climatiques de fortes amplitudes ont un effet beaucoup plus négatif sur la fertilité qu'un environnement thermique hostile mais constant auquel les animaux sont adaptés. En plus, il est bien connu que les vaches sont défavorablement plus affectées par les hautes températures que les génisses (**Disenhaus C, 2004**).

#### **V.3.2 La saison**

La fertilité et la fécondité présentent des variations saisonnières. En saisons chaudes, des allongements de l'IV-I1 de 7 jours, de l'IV-IF de 12 jours et de l'IVV de 13 jours peuvent être remarqués (**Disenhaus C, 2004**).

### **V.4 Facteurs humains**

La technicité, la disponibilité et le comportement de l'éleveur et du personnel exercent une influence, les activités extérieures à l'exploitation, ainsi que le tempérament nerveux de l'éleveur seraient des facteurs de risque de l'infécondité (**Disenhaus C, 2004**).

## **Partie II.**

# **Etude Expérimentale**

## I. Présentation de l'étude :

Une étude a été effectuée dans deux élevages de vaches laitières, dans la wilaya de Guelma et ce, pour cinq années consécutives allant de 2012 à 2016.

Notre choix s'est arrêté sur deux fermes qui ont été retenues sur la base des critères suivants :

- 1) La disponibilité des données relatives au fonctionnement de l'élevage ;
- 2) La présence d'un personnel coopérant, connaissant parfaitement les conditions d'élevage propre à l'établissement. ;
- 3) La stabilité de leur production laitière.

### I-1. Présentation de la région d'étude :

#### I -1.1. Situation géographique :

La Wilaya de Guelma se situe au Nord-est du pays, à vocation polyculture- élevage dominée par la pleine de la Seybouse, elle constitue, du point de vue géographique, un point de rencontre, voire un carrefour entre les pôles industriels du Nord (Annaba et Skikda) et les centres d'échanges au Sud (Oum El Bouaghi et Tébessa). Elle occupe une position médiane entre le Nord du pays, les Hauts plateaux et le Sud. (**Agence nationale de développement de l'investissement « ANDI »Guelma2015**)

La wilaya de **Guelma** s'étend sur une **superficie de 3.686,84 Km<sup>2</sup>**. La wilaya de **Guelma** est limitrophe aux Wilayas de:

- Annaba, au Nord ;
- El Taref, au Nord-est ;
- Souk Ahras, à l'Est ;
- Oum El-Bouaghi, au Sud ;
- Constantine, à l'Ouest ;
- Skikda, au Nord-ouest.

#### I-1.2. Secteur de l'Agriculture :

##### I -1-2.1. Superficies :

**S.A.T** : 264.618 **ha**, soit 71,77 % de la superficie totale de Wilaya.

**S.A.U** : 187.338 **ha**, soit 50,81 % de la superficie totale de Wilaya.

**Superficie Irriguée:** 15.724 ha, soit **8.39** % de la S.A.U. (*Direction des Services Agricoles de Guelma « DSA Guelma »2015*)

### I-1.2.2. Evolution de la production végétale

**Tableau 04.** Evolution De La Production Végétale à Guelma 2011-2014 (*Direction des Services Agricoles de Guelma 2015 « DSA de Guelma »*)

Productions (Qx)	Année			
	2011	2012	2013	2014
<b>Céréales</b>	1891740	2184000	2005420	2368000
<b>Fourrages</b>	114588	1369769	1752764	1859105
<b>Légumes secs</b>	51120	57130	70310	79100
<b>Maraichages</b>	2858960	2670901	2931520	2629696
<b>Pomme de terre</b>	1015714	862468	947030	848538
<b>Tomate Industriel</b>	1890240	1912910	1984810	2662185
<b>Vigne</b>	1818	3310	3860	3340
<b>Olivier</b>	74430	74700	104340	72680
<b>Agrumes</b>	98000	127450	126525	130000
<b>Arbres à pépins et à noyaux</b>	155672	193292	229110	222205

### I -1.2.3 Evolution De La Production Animale

**Tableau 05.** Evolution De La Production Animale à Guelma (*Direction des Services Agricoles de Guelma 2015 « DSA de Guelma »*)

Production	Années			
	2011	2012	2013	2014
Viande blanche (QX)	74806	60693	73018	96452
Viande rouge (QX)	84450	105000	117580	130430
Lait Cru (million de litres)	46,6	47,7	50,3	55,2

## **II- Matériel et méthodes**

### **II-1. Matériel :**

#### **II-1.1. La population de référence :**

On a choisie deux fermes qui font l'élevage de vaches laitières comme échantillon représentatif de la région de Guelma, avec un effectif total de 114 bovins laitiers.

Les deux fermes choisies sont :

#### **A) La ferme A :**

Etablissement de Formation Agricole du Ministère de l'Agriculture et de Développement Rural et de la Pêche, l'ITMAS (Instituts de Technologie Moyen Agricoles Spécialisés se situé au niveau du chef-lieu de la Wilaya de Guelma (**ITMAS de Guelma 2015**)).

#### **B) La ferme B :**

Il s'agit de la ferme « Mekhancha Nafaa », commune de Dieballah Khemissi située à 15 km à l'Est de la ville de Guelma.

### **II-2. Méthodes :**

L'approche à la problématique a scindée le travail en deux volets bien distincts :

- une enquête de type rétrospectif ;
- un suivi des performances d'élevage.

Dans ce domaine, la combinaison d'enquêtes de type rétrospectif et de suivis d'élevage, est devenue très classique dans les recherches sur les systèmes d'élevage, car elle permet d'adjoindre à des données d'enquête de fiabilités aléatoires, basées sur la mémoire des éleveurs, des résultats de suivi des animaux nettement plus réels et précis (**Sraïri, 2000**). Les deux aspects du travail, fournissent alors une vision plus globale et correcte du fonctionnement de ces systèmes.

Un questionnaire a été adressé aux docteurs vétérinaires et aux techniciens des deux exploitations concernant la reproduction, l'état de santé et l'alimentation du troupeau (voir annexe 01)

Les documents consultés, au niveau de chaque ferme, sont :

- Les registres de suivi de la reproduction ;
- Les fiches individuelles ;
- Le planning d'étables ;
- Le registre de la production laitière.

Pour chaque année et chaque vache, ont été relevées les données suivantes :

- Le numéro d'identification de la vache ;
- La date de naissance ;
- La date de saillie ou d'IA ;
- La date de vêlage.

➤ Les paramètres retenus pour l'appréciation des performances de la reproduction sont :

1) Chez les vaches :

Les paramètres de fécondité : Intervalles vêlage –vêlage ;

Intervalles vêlage – première saillie ;

IVF Intervalles vêlage – saillie fécondante.

Les paramètres de fertilité : pourcentage des vaches nécessitant 03 inséminations et plus ;

Taux de réussite en première insémination.

2) Chez les génisses : âge au premier vêlage.

Les paramètres de fertilité : pourcentage des génisses nécessitant 03 inséminations et plus ;

Taux de réussite en première insémination.

➤ Les paramètres retenus pour l'appréciation des performances de la production laitière sont :

- Le rendement technique :

l / vache traite /j: production laitière totale / la somme des jours de traite

l / vache traite /an : (production laitière totale / la somme des jours de traite) x 365.

- La moyenne économique :

l / vache présente /j : production laitière totale / la somme des jours de présence

l / vache présente /an : (production laitière totale / la somme des jours de présence) x 365.

Des visites au niveau des deux fermes ont permis d'évaluer les conditions d'élevage, l'hygiène des bâtiments d'élevage, l'aménagement des étables et les pratiques de traite et de tarissement.

Ces données ont été analysées à l'aide de l'Excel 2010 qui nous a permis de calculer les moyennes des paramètres de fécondité, les pourcentages des paramètres de fertilité et les paramètres de la production laitière.

### III- Résultats et discussion

#### III-1. Structure des exploitations

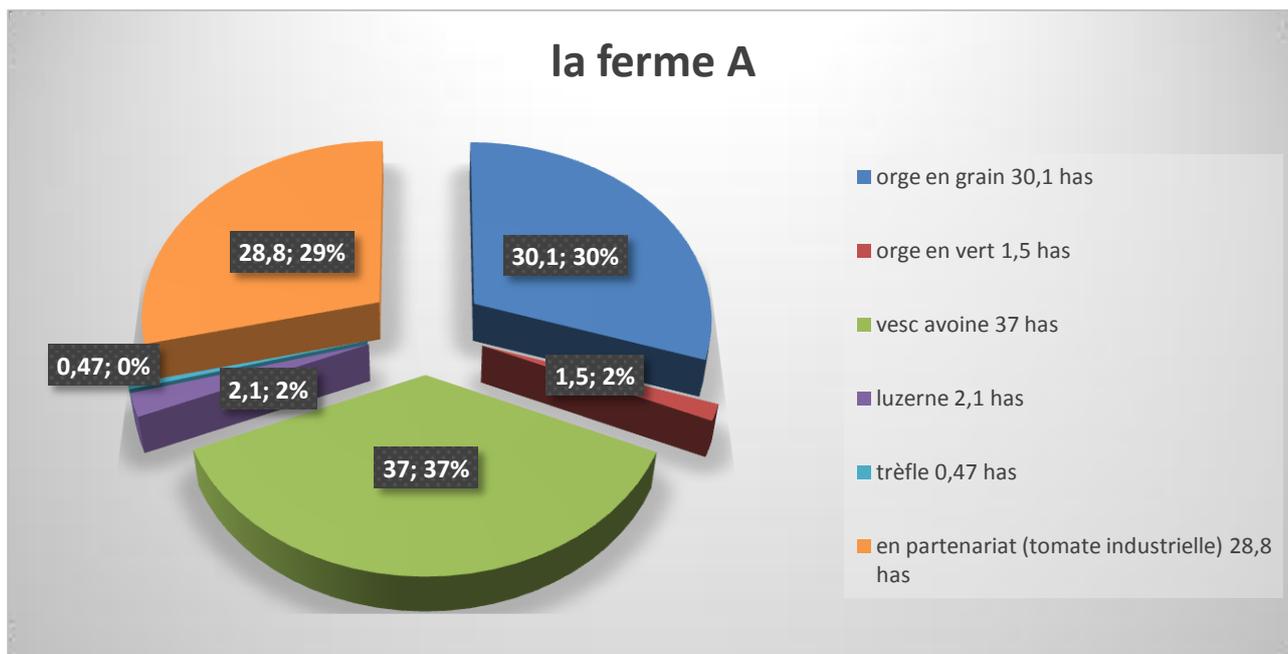
##### III- 1. 1. Surfaces

**Tableau 06.** Les surfaces agricoles dans les deux fermes.

	La ferme A		La ferme B	
	Surface	Pourcentage	Surface	Pourcentage
SAT (ha)	117,5	100	398	100
SAU (ha)	102,5	87,23	382	95,97
SAI (ha)	1,25	1,06	–	–

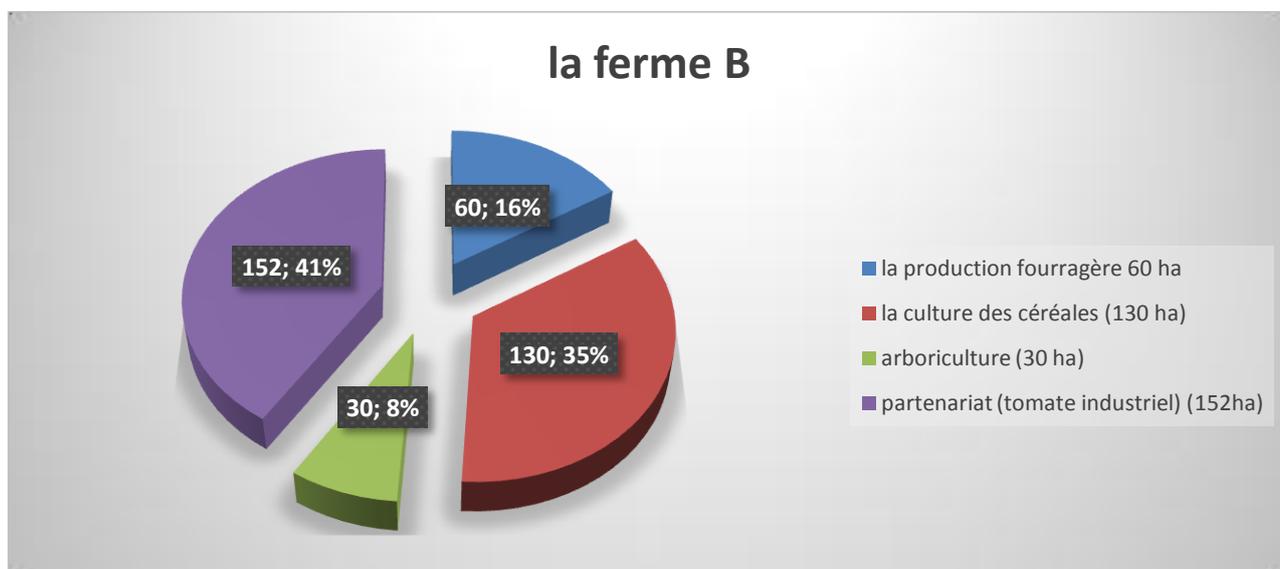
La surface agricole totale est importante pour les deux fermes (117,5 ha pour la ferme A) et (398 ha pour la ferme B), presque la totalité de la SAT est utilisée (87,23% pour la ferme A, 95,97% pour la ferme B), mais juste 1,06% de SAU de la ferme A est irriguée.

III- 1. 2. Cultures et ressources fourragères



**Figure 03.** Les spéculations végétales pratiquées à la ferme A.

La figure 03 montre les spéculations végétales pratiquées à la ferme A, la vesce avoine occupe la plus grande partie avec 37% suivie par l’orge en grain (30%), et en dernière position la luzerne avec 2% (annexe 04).



**Figure 04.** Les spéculations végétales pratiquées à la ferme B

La culture fourragère dans la ferme B est déférente de celle de la ferme A, 41% de SAU est en partenariat (tomate industrielle), la culture des céréales occupe 35% (130 ha), et la production fourragère est de 16% (60 ha).

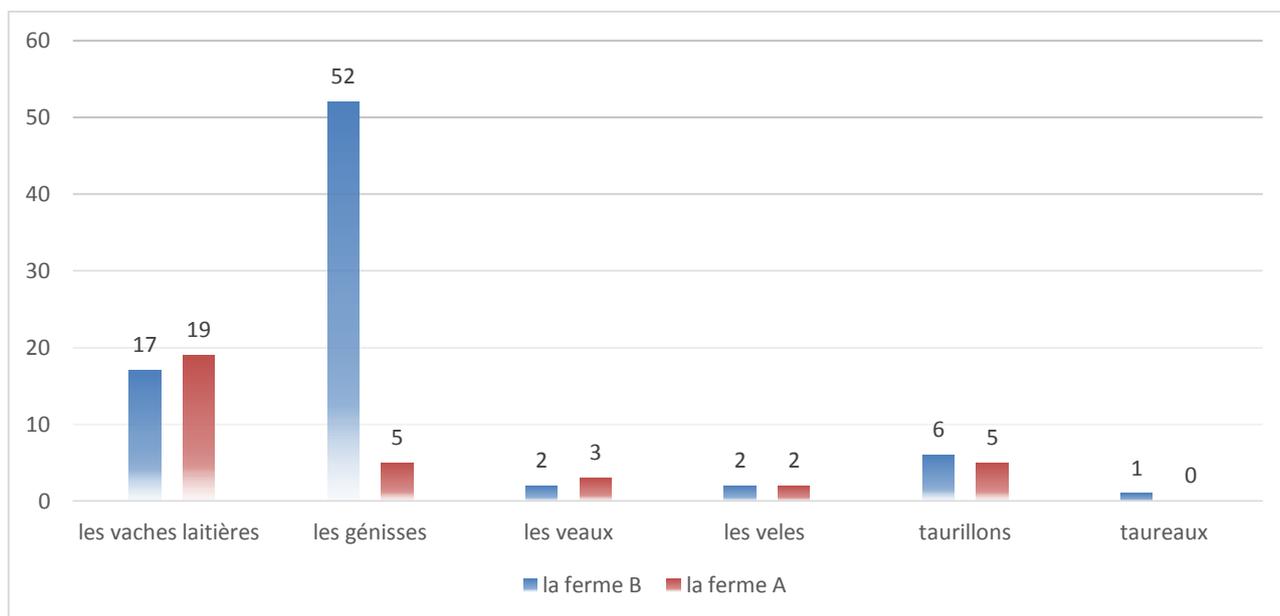
### III- 2. Les effectifs

**Tableau 07.** Effectif présent dans la ferme A.

	<b>Nombre</b>	<b>Pourcentage %</b>
Les vaches laitières	<b>19</b>	<b>55,88</b>
Génisses	<b>05</b>	<b>14,70</b>
Les veaux et les vêles	<b>05</b>	<b>14,70</b>
Taurillons	<b>05</b>	<b>14,70</b>
Taureaux	<b>00</b>	<b>00</b>
<b>Totale</b>	<b>34</b>	<b>100</b>

**Tableau 08.** Effectif présent dans la ferme B.

	<b>Nombre</b>	<b>Pourcentage %</b>
Les vaches laitières	<b>17</b>	<b>21.25</b>
Génisses	<b>52</b>	<b>65</b>
Les veaux	<b>02</b>	<b>2.5</b>
Les vêles	<b>02</b>	<b>2.5</b>
Taurillons	<b>06</b>	<b>7.5</b>
Taureaux	<b>01</b>	<b>1.25</b>
<b>Totale</b>	<b>80</b>	<b>100</b>



**Figure 05.** Effectifs présents dans les deux fermes.

Dans le cas de ces exploitations, les vaches laitières représentent **55,88%** et les génisses évoquent **14,70 %** de l'effectif total dans la ferme d'**ITMAS**, ces taux sont respectivement de **21.25 %** et **65 %** dans la ferme « **Mekhancha Nafàa** ».

La faible taille du troupeau de vaches laitières est considérée comme incompatible avec la rentabilité de l'étable. En effet, selon **Habault (1974)**, la rentabilité de l'élevage, augmente avec la taille de l'entreprise, grâce aux économies d'échelle. Ces dernières surviennent parce que les charges fixes ou charges de structure (bâtiments, matériel...), sont mieux réparties quand l'effectif des animaux s'accroît. Ainsi, une étable de 80 à 120 vaches laitières, occasionne moins de charges fixes que trois étables de 30 à 40 vaches laitières.

### III- 3. Les races et type d'élevage

**Tableau 09.** Les races et le type d'élevage dans les deux fermes

Les fermes	Les races	Types d'élevage
Ferme A	Prim' Holstein	Intensif
	Montbéliarde	
Ferme B	Prim' Holstein	Semi intensif

La structure génétique des troupeaux est dominée par les races modernes, qui représentent la totalité des effectifs, alors que la population bovine locale est inexistante.

La majorité de l'effectif bovin est représenté par la race Holstein. D'autres races existent aussi, il s'agit de la Frisonne Pie Noire (hollandaise, et française) et la race Montbéliarde. En effet, ces trois races sont pratiquement les seules retenues pour l'amélioration laitière dans les pays du Maghreb, bien qu'il n'y ait jamais eu d'essais comparatifs avec d'autres races. (**Abdeldjalil, 2005**)

Ces races modernes ont gardé depuis leur introduction des niveaux de production faibles (**Bencharif, 2001**). En effet, peu rustiques, et donc plus sensibles (**Petit, 1994**), l'écologie et la maîtrise du milieu de vie représentent des freins à l'évolution de ces races génétiquement performantes (**Vissac, 1994**).

### **III- 3.1. Les autres spéculations animales**

Dans les deux élevages, la vente de lait représente le but d'élevage, tandis que les veaux ne sont considérés qu'un sous-produit nécessaire au déclenchement de la lactation, vendus à l'âge de 7 jours à 12 mois, selon les disponibilités alimentaires de l'exploitation et les besoins de la trésorerie, et la disponibilité des acheteurs.

### **III- 4. Conduite du troupeau**

#### **III- 4.1. Bâtiments d'élevage**

La majorité des bâtiments sont de vieilles constructions ou sont dans un état plus ou moins dégradé (fissurations, trous dans la toiture etc....).

Dans la ferme A : il y a deux étables :

- Une étable dont la capacité est de 42 VL ;
- Une étable pour les vaches tarées, les veaux, et les box de vêlage.

Dans la ferme B : il y a quatre étables mais trois seulement sont utilisées :

- Etable 01 : réservée aux vaches laitières ayant une capacité de 150 VL ;

- Etable 02 : réservée aux génisses de capacité de 125 VL ;
- Etable 03 : réservée aux veaux et pour les vêlages.

Il en ressort, que la séparation entre animaux d'âges ou de stades physiologiques différents (taureaux, génisses, veaux, vaches en lactation, vaches en post-partum...), ou la mise en quarantaine des animaux malades, est présente dans les deux élevages, , car l'absence de cette théorie engendre le non contrôle de la contamination des animaux (**Vallet, 1981**)

La stabulation entravée est dominante, surtout au niveau de la ferme de l'ITMA, la ventilation, de type statique dans les deux fermes, ne permet qu'une aération passable ;

L'hygiène des bâtiments est passable. Dans la ferme A, la litière est carrément inexistante. En revanche, la litière dans la ferme B est présente, mais elle est généralement peu abondante et mal entretenue (litière sale et humide). ). Dans de telles conditions, le rôle de confort thermique favorable des pailles disparaît, et peut au contraire, devenir néfaste par la pollution microbienne des pailles, favorisant ainsi les affections podales et les mammites (**Vallet, 1981**).

### **III- 4.2. Conduite de l'alimentation**

#### **A) Composition de la ration**

L'alimentation distribuée durant toute l'année dans les deux fermes est à base de concentré et de foin. L'utilisation des autres catégories d'aliments est saisonnière, chacun est accordé selon les besoins des troupeaux et la saison (froid, sécheresse,...etc.) et aussi selon les capacités alimentaire de l'entreprise.

**B) Calendrier fourrager**➤ **Ferme A**

ALIMENTS	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUIL	AOU	SEP
Foin avoine												
Trèfle												
Orge en vert												
Avoine												
Concentré VLB15												
Concentré orge concassé												
Concentré son blé												

➤ **Ferme B**

ALIMENTS	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUIL	AOU	SEP
Foin												
Sorgho												
Luzerne												
Orge vert												
Son de blé												
Jeune bovin												

○ **Fourrage vert****Tableau 10.** Nature des fourrages distribués

Aliment	Avoine	Vesce-avoine	Luzerne	Orge	Sorgho	Trèfle
Ferme A	Vert	Foin et vert	-	Vert	Vert	Vert
Ferme B	-	Foin et vert	Vert	Vert	Vert	-

L'utilisation des fourrages verts est limitée et se fait selon la saison et leur disponibilité. Ainsi, l'orge est distribuée au printemps, alors que le sorgho est distribué en été et en début

d'automne. L'alimentation en fourrages verts est réduite, alors que l'alimentation des animaux durant la majeure partie de l'année est basée sur le foin et le concentré.

Le manque de vert, résulte non seulement, de l'absence partielle ou totale des ressources hydriques mais, aussi de l'inexistence de semences appropriées. (**Orlait, 1993**). La majorité des systèmes d'alimentation de nos exploitations, sont caractérisés par un usage excessif des foins, et par conséquent des aliments concentrés, au détriment des fourrages verts et de l'ensilage (**Ferrah, 2000**).

- **Foin**

**Tableau 11.** Origines des aliments distribués

Aliments	Foin	paille	Concentré
Ferme A	Produit	Produit	Produit et acheté
Ferme B	Produit	Produit	Produit et acheté

Le foin de vesce-avoine, fourrage traditionnel des régions céréalières (**Kayouli, 1989**), est utilisé pour l'alimentation des animaux par les deux fermes. Selon **Abdelguerfi (1987)**, l'alimentation animale est essentiellement basée sur la vesce-avoine conservée dans de bonnes conditions, elle donne un foin d'assez bonne qualité (environ 0.7 UF/Kg MS).

- **Paille**

La paille, résidu de récolte, est considérée comme un fourrage à part entière. Ainsi, elle est utilisée par les deux fermes, dans les deux derniers mois de l'année (novembre, décembre). Selon **Nefzaoui (1994)**, son utilisation intervient suivant les situations et les degrés de sécheresse de l'année, à plus ou moins grande échelle, à l'alimentation des animaux. Utilisées comme aliment des animaux à besoins modérés (vaches tarées et génisses), les pailles sont employées dans les situations extrêmes mais, non rares, comme seule source alimentaire, avec éventuellement, un léger complément sous forme d'orge ou de son.

- **Ensilage**

L'utilisation de l'ensilage est dans l'ensemble faible, seulement dans la ferme A (septembre, octobre, novembre), selon **Zeroual (1987)**, cette technique bien que traditionnelle, connaît très peu de développement, de part, sa faible maîtrise par les fermes, le manque de matériels appropriés, et

surtout l'absence de vulgarisation. Ainsi, son utilisation se limite aux entreprises ayant les conditions nécessaires à sa réalisation.

- **Le concentré**

Les deux fermes utilisent le concentré simple toute l'année, à noter que, les deux fermes ne possèdent pas l'équipement nécessaires (broyeurs, mélangeurs) pour fabriquer leur propre concentré composé.

### **III- 4.3. Conduite de la reproduction**

#### **III- 4.3.1. Mode de reproduction**

La reproduction est basée sur l'insémination artificielle depuis 2014 dans la ferme A, par contre la monte naturelle est le mode de reproduction à la ferme B.

L'utilisation de l'insémination artificielle, est considérée normalement comme un outil incontournable au développement de l'élevage (**Mallard et al.,1998**)

Les échecs de l'insémination artificielle sont dus au non-respect de certaines exigences de cette opération (**Benlekhel et al. 2000**).

#### **III- 4.3.2. Suivi de l'état reproductif des animaux**

L'utilisation de techniques d'identification, et la mise en place d'un système d'enregistrement fiable, est un préalable indispensable à toute évaluation de l'activité de reproduction (**Barret, 1992**).

Le diagnostic de gestation, (considéré comme un outil nécessaire à tout programme de gestion de reproduction (**Oltenucu, 1990**)), reçoit peu d'intérêt de la part des éleveurs. Cette opération reste basée sur l'observation des retours en chaleur des animaux ; méthode d'une part, largement liée à la qualité de la détection, et d'autre part, peu fiable en raison des nombreuses causes qui peuvent affecter leur cycle œstral.

En l'absence totale de méthodes précoces et fiables, telles que les dosages hormonaux ou l'échographie, la seule méthode utilisée reste la palpation rectale, pratiquée par le vétérinaire de

façon occasionnelle, et n'entrant pas dans un cadre de suivi régulier des animaux, et ce au niveau des deux fermes (Abdeldjalil, 2005).

**Tableau 12.** Suivi de la reproduction au niveau des deux fermes

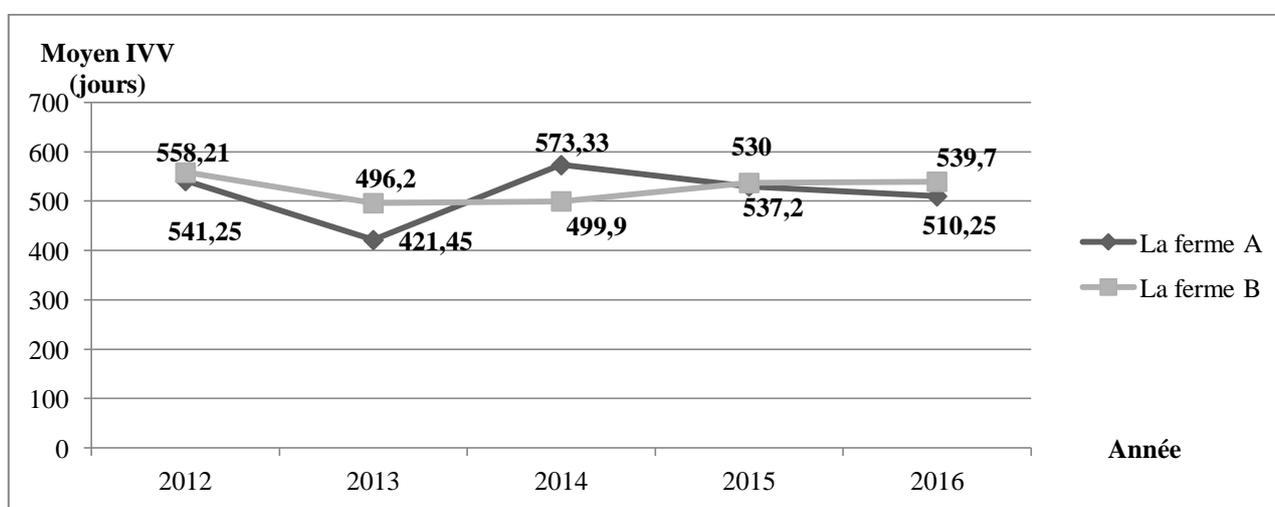
	<b>La ferme A</b>	<b>La ferme B</b>
Mode de reproduction	Insémination artificielle depuis 2014	Saillie naturelle
Origine des reproducteurs	Reproducteur de la ferme jusqu'à 2014	Acheté (d'autres fermes)
Documents de suivi	Identification des animaux Planning d'étable Fiche individuelle	Identification des animaux Planning d'étable Fiche individuelle
Diagnostic de gestation	Non-retour en chaleurs Développement abdominal Palpation transrectale	Non-retour en chaleurs Développement abdominal
Détection des chaleurs		
Nombre d'observation	2 /jour	2 /jour
Durée d'observation	15 mn	15 mn
Lieu d'observation	Air d'exercice	Air d'exercice
Après le vêlage		
Repos volontaire	Oui	Oui
La durée	60 jours (multipare) 90 jours (primipare)	45 jours

## III- 4.3.1 Les performances de reproduction au niveau les deux fermes suivies

## A) Intervalle vêlage- vêlage (IV-V)

**Tableau 13.** Résultats des bilans de l'intervalle vêlage – vêlage chez les vaches (jours)

Fermes	A					B					Objectifs
Anées	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	
Nombre des vêlages	24	11	09	08	05	39	45	51	53	15	–
Nombres des P <sup>ère</sup> vêlages	20	01	00	02	01	07	16	10	15	01	–
vêlage chez les vaches(n)	04	10	09	06	04	32	29	41	38	14	–
Moyen IVV(j) 5ans	507,9					524,1					
Moyen IVV(j)	541,25	421,45	573,33	530	510,25	558,21	496,2	499,9	537,2	539,7	365
X max	610	535	871	827	627	921	1276	1064	947	1090	400
X min	455	364	440	394	457	339	317	320	335	342	330
IV-V≤330j (%)	00	00	00	00	00	00	3,44	2,43	00	00	00
330<IVV≤365j (%)	00	00	00	00	00	6,25	24,14	2,44	2,63	7,14	100
365< IVV≤400 (%)	00	45,45	00	16,66	00	6,25	6,89	17,07	18,42	00	
>400 (%)	100	54,55	100	83,33	100	87,5	65,53	78,05	78,95	92,85	00
>400 (%) 5ans	(28/33) 84,84					(123/154) 79,87					

**Figure 06.** Les moyennes des IV-V dans les deux fermes (2012-2016)

Les valeurs moyennes de l'intervalle vêlage –vêlage (moyen durant 5 ans) pour la ferme A et la ferme B, sont respectivement de 507,9 jours et 524,1 jours. Ces résultats sont très largement supérieurs à ce qui est admis et sont loin de l'objectif visé dans le but de produire un veau par vache et par an.

Le pourcentage des IV-V > 400j durant les 5 ans est de 84,84% pour la ferme A et de 79,87% pour la ferme B, Sachant que l'objectif rapporté par **Weaver (1986)** ne tolère qu'un pourcentage de 10% pour cette dernière classe (IV-V > 400j).

**A.Messioud (2003)** donne des moyennes de 472 jours et 411 jours observées dans des élevages situés dans la wilaya de Guelma. **Bouzebda (2006)**, dans la ferme de Sédraya située dans la région Nord Est Algérien constatent des intervalles moyens compris entre 422 jours et 464 jours, En Tunisie l'intervalle vêlage-vêlage est de 419 jours (**Houchati . 2016**). Selon Madani et **Mouffok (2008)** l'intervalle vêlage-vêlage des génisses importées de race montbéliarde est de 441 jours.

L'étude réalisée, par **Poncet J.M, (2002)**, dans des élevages bovins laitiers de l'île de la Réunion, montre que l'intervalle moyen entre vêlages est de 434± 90 jours, par ailleurs, 56% des vaches, expriment un intervalle vêlage-vêlage supérieur à 400 jours, les résultats obtenus par cet auteur sont assez proches de ceux observés, dans notre étude.

Ce critère (intervalle vêlage-vêlage) permet de distinguer le nombre des veaux perdus durant l'année, selon **Hanzen (2004)**, pour un objectif (IVV égale à 365 jours) chaque mois de plus est égale à 8,3% de veaux perdus.

**Tableau 14.** Nombre des veaux perdus durant 5 ans dans les deux fermes (2012-2016).

Fermes	A					B					Totale
	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	
Période improductif (j)	705	564	1875	990	581	6182	3804	5530	6543	2445	–
Moyen IV-V(j)	541,25	421,45	573,33	530	510,25	558,21	496,2	499,9	537,2	539,7	365
vêlage chez les vaches (n)	04	10	09	06	04	32	29	41	38	14	187
Nombre des veaux perdus/an	1,93	1,54	5,13	2,71	1,59	16,9	10,4	15,1	17,9	6,7	79,9
Veaux perdus 5 ans	12,9					67					

A partir des résultats du tableau 15 on constate que la ferme B a raté 67 vêlages et la ferme A 12,9 vêlages durant les 5 ans.

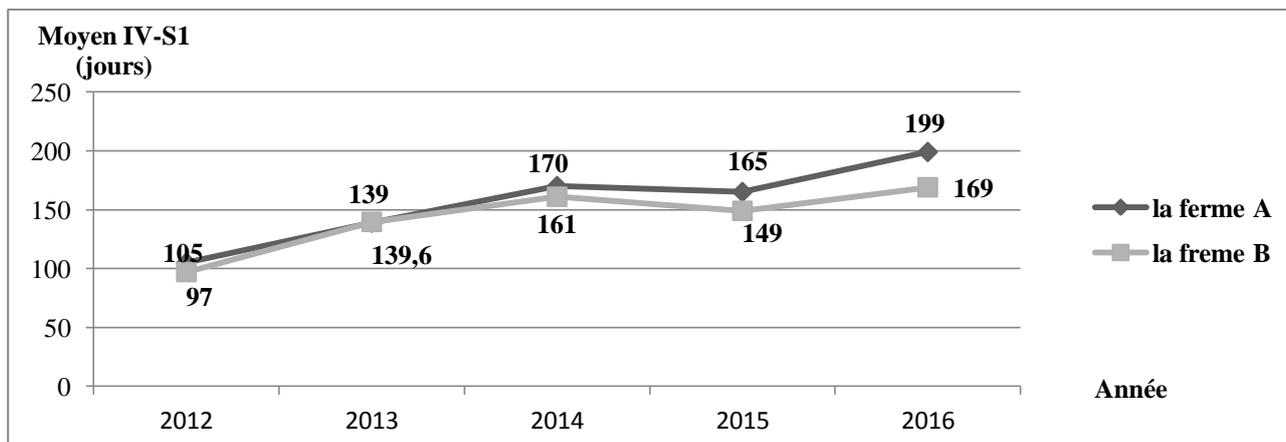
### B) Intervalle Vêlage – première saillie (IV-S1)

**Tableau 15.** Intervalles Vêlage – première saillie (IV-S1)

Fermes	A					B				
	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016
Années	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016
Moyenne (j)	105	139	170	165	199	97	139,6	161	149	169
x Max	160	294	283	350	279	289	290	296	180	301
x Min	28	77	76	82	60	29	31	39	111	65
IV-S1 < 50j (%)	16,6	00	00	00	00	20,6	8,3	6,3	00	00
IV-S1 50à70j (%)	00	00	00	00	25	27,5	5,5	00	00	16,6
IV-S1 71à 89j (%)	16,6	5,88	11,1	20	00	20,6	13,9	25	00	16,6
IV-S 1 > 90j (%)	66,6	94,11	88,8	80	75	31,1	72,2	68,7	100	66,7

Le pourcentage des vaches inséminées précocement, avant 50 jours post partum, est de 16,6 % en 2012 pour la ferme A et le pourcentage varie entre 6,3% et 20,6% pour la ferme B; pourcentages relativement élevés, sachant que les meilleurs taux de conceptions sont obtenus au-delà de 50j (**Britt, 1975**), car les premières saillies très précoces sont souvent sanctionnées par un taux de réussite faible (**Paccard, 1986**).

Le pourcentage des vaches inséminées tardivement, après 90 jours, varie entre 66,6% et 94,11% pour la ferme A et entre 31,1 % et 100% pour la ferme B. D'après **Kirk (1980)** les causes de ce retard de mise à la reproduction ont deux origines: le retard dans le rétablissement de l'activité cyclique post partum, et l'effet de la conduite du troupeau. Selon **Kirk (1980)** les premières inséminations tardives indiquent une longue période d'attente volontaire, ou une mauvaise détection des chaleurs.



**Figure 07.** Les moyennes d'IV-S1 dans les deux fermes (2012-2016)

Lorsqu'on analyse ce paramètre, dans les deux fermes considérées, on se rend compte, que les moyennes varient entre 105 jours et 199 jours dans la ferme A et entre 97 jours et 169 jours pour la ferme B, les deux valeurs enregistrées dans les deux fermes ont dépassées l'objectif compris entre 65 j (**Eddy, 1980**) et 70 j (**Etherington et al, (1991)**), Objectif visée par **Hanzen (2009)** est de 50 à 70 jours.

Les travaux réalisés, dans l'Est algérien par, **Ghoribi L (2005)**, donnent des intervalles moyens pour ce critère compris entre 63 jours et 85 jours. Par ailleurs **Bouzebda Z et al (2006)** observent, des intervalles proches de ces auteurs soit des délais compris entre 59 jours et 88 jours.

L'étude réalisée sur 3 wilayas (Annaba, Guelma et El-Taref) par **Ghozlane (1998)** a trouvée que l'intervalle vêlage - 1<sup>re</sup> insémination était de 97 jours. Selon **Haddada (2003)**, au Maroc l'intervalle vêlage - 1<sup>re</sup> insémination est de 76 à 82 jours, En Tunisie, il est de 98 jours (**Houchati A. 2016**).

**Srairi M.T et Baqasse M** observent pour ce même critère, dans des élevages marocains des scores moyens de  $104,3 \pm 32$  jours. **Poncet, (2002)**, donne pour ce même critère, une valeur moyenne de  $79 \pm 35$  jours, ces résultats sont proches de ceux obtenu dans notre étude.

### C) Intervalle vêlage- saillie fécondante (IV-SF)

L'analyse globale des résultats relatifs à ce critère fait ressortir, un intervalle vêlage- saillie fécondante très éloigné des normes admises et ce pour les 2 exploitations considérées (220,79 jours à l'ITMAS, 237,44 jours à **Mekhancha Nafaa** )

**Tableau 16.** Résultats des bilans de l'intervalle vêlage- saillie fécondante chez les vaches (jours) (2012-2016)

Fermes	A					B				
Années	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016
Moyenne (j)	260	157,8	280,7	187,7	325	237	190,6	272,7	257,5	221,25
Moyenne (J)	220,79					237,44				
x Max	284	344	<b>564</b>	327	446	<b>933</b>	551	<b>783</b>	<b>819</b>	468
x Min	243	79	108	157	265	38	47	88	54	61
IV-SF < 50j (%)	00	00	00	00	00	6,89	2,85	00	00	00
IV-SF 50 à 111j (%)	00	33,33	10	00	00	13,79	28,5	7,5	22,22	12,5
IV-SF 111à 149j (%)	00	20	10	00	00	20,68	8,57	15	16,66	12,5
IV-SF > 149j (%)	100	46,6	80	100	100	58,62	59,88	77,5	61,11	75

Des études réalisées par **Ghoribi L (2005)** et **Bouzebda Z (2006)**, dans la même région, donnent respectivement des intervalles moyens (entre 83 jours et 153 jours) et 160,33 jours. **Fetni A (2007)**, toujours dans la même région, constate des intervalles mises bas insémination fécondante de 110,88 jours  $\pm$ 83,41 jours, L'intervalle vêlage - saillie fécondante est de 165 jours selon **Ghozlane (1998)**. Alors qu'il est de 153 jours d'après **Madani et Mouffok (2008)**, et de 140 jours, en Tunisie (**Houchati A. 2016**).

L'allongement de l'intervalle vêlage- saillie fécondante peut être la conséquence d'une mise à la reproduction tardive mais aussi à des taux de réussite en première insémination faibles. Ce dernier peut être lié à une mauvaise détection des chaleurs, ou une sous-alimentation.

Le pourcentage de vaches qui ne sont pas fécondées au-delà de 149 jours donne un aperçu sur l'échec de la reproduction. Ces vaches pourraient être classées comme fonctionnellement infertiles.

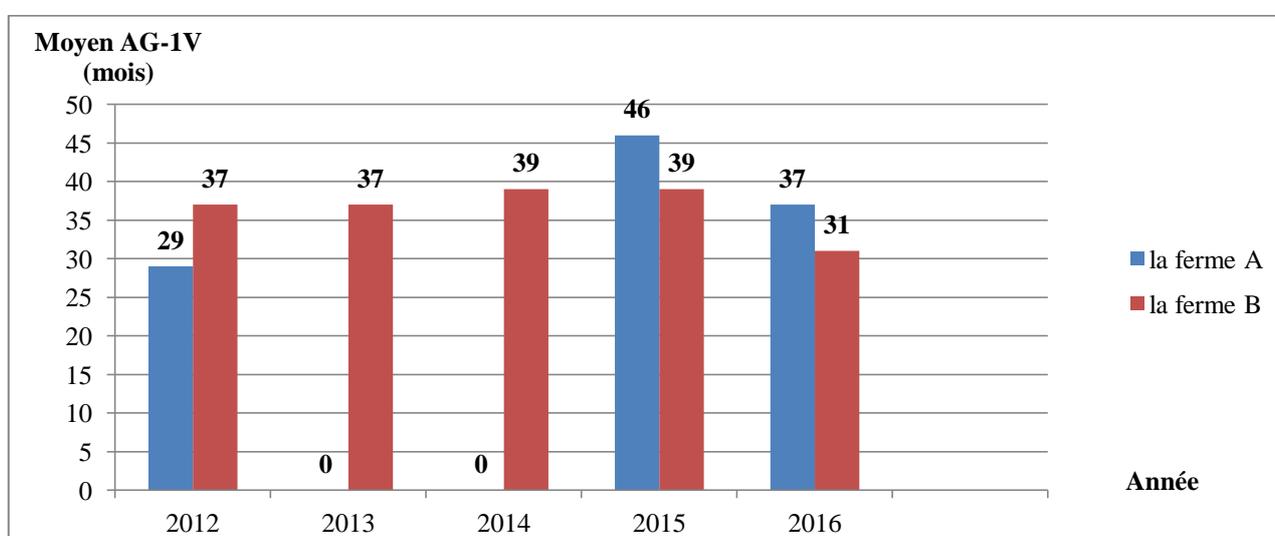
## D) Age au premier vêlage des génisses (AG-V1)

**Tableau 17.** Paramètres statistiques de l'âge au premier vêlage (2012-2016)

Fermes	A					B				
Années	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016
Effectif (n)	20	00	00	01	01	07	16	10	15	01
Moyenne	29	–	–	46	37	37	37	39	39	31
x Max	37	–	–	46	37	41	51	58	47	31
x Min	22	–	–	46	37	32	22	32	28	31
< 25 mois (%)	20	–	–	00	00	00	12,5	00	00	00
25 à 30 mois (%)	20	–	–	00	00	00	00	00	20	00
30 à 35 mois (%)	40	–	–	00	00	14	18,75	30	26,6	100
35 à 40 mois (%)	20	–	–	00	100	72	31,25	50	33,4	00
> 40 mois (%)	00	–	–	100	00	14	37,5	20	20	00

L'âge au premier vêlage varier entre 22 mois et 46 mois pour la ferme A, et entre 22 mois et 58 mois pour la ferme B. La moyenne durant les 5 ans est de 30,13 mois pour la ferme A et de 37,8 mois pour la ferme B.

Les moyennes de ce paramètre varient entre 29 mois et 46 mois pour la ferme A et entre 31 mois et 39 mois pour la ferme B, Ces moyennes dépassent de loin l'objectif de 27 mois rapporté par **Etherington . (1991)** et encore plus l'objectif de 24 mois rapporté par **Williamson (1987)**.

**Figure 08.** Les moyennes d'âge au premier vêlage dans les deux fermes (2012- 2016).

Les valeurs moyennes minimales et maximales d'âge au premier vêlage sont respectivement 22 et 46 mois à la ferme A et 22 et 58 mois à la ferme B.

La meilleure moyenne d'âge au premier vêlage est de 29 mois enregistrée durant l'année 2012 dans la ferme A, et de 31 mois durant l'année 2016 dans la ferme B, Les résultats enregistrés pour l'âge au premier vêlage montrent que les élevages sont caractérisés par une infécondité des génisses.

On note également, que 36,4 % des primipares de la ferme A, et 10,2% des primipares de la ferme B ont vêlé avant 30 mois, alors que 63,6% des primipares de la ferme A ont mis bas entre 31 et 35 mois. 65,3% des premiers vêlages de la ferme B, ont eu lieu entre 31 et 35 mois. Ces résultats reflètent une mauvaise gestion de la mise à la reproduction des génisses, et témoignent aussi d'un retard de croissance de ces dernières.

**Houchati A (2016)** constate des mises bas à 30,9 mois. **Verfalle L, (1999)** dans son enquête dans des élevages des Pays de la Loire (France), composés de races Prim' Holstein et Montbéliarde, constate des mises bas à 28,4 mois.

#### E) Paramètres de fertilité

**Tableau 18.** Résultats des bilans des taux de réussite des inséminations (2012-2016)

Fermes	A	B
TRS1 (%)	74,57	72,41
TRS2 (%)	13,55	23,56
(%) de vaches nécessitant 03 inséminations et plus	11,86	4,02

Le taux de réussite en première saillie ou insémination (TRS1), atteint 74,57% pour la ferme A, et 72,41% pour la ferme B, par rapport à des objectifs compris entre 40 à 60% de réussite en première insémination chez les vaches (**Seeger, 1996**). Toutefois, le taux de vaches nécessitant trois inséminations et plus, a atteint 11,86 % pour la ferme A et 4,02 % pour la ferme B.

Selon **Bouzebda (2012)** la réussite en première saillie au ferme Mekhencha est 60,89%, le pourcentage de réussite en deuxième saillie est 28,25%. Et le pourcentage des vaches demandant 3 saillies et plus est 10,83%, Le même auteur a constaté dans la ferme Sedraya (2006) les valeurs

suivantes : - le taux de réussite à la 1<sup>ère</sup> saillie compris entre 15,38% et 31,43%, - le taux de réussite à la 2<sup>ème</sup> saillie compris entre 25,71% et 53,85%, - et le pourcentage des vaches nécessitant 3 inséminations et plus compris entre 23,68% et 30,77 %.

Les seuils varient selon la race, le taux de réussite moyen en première insémination est actuellement d'environ 50-55% dans les races montbéliarde et normande, mais de seulement 35%-40% en race Prim'Holstein (**institut de l'élevage, 2008**).

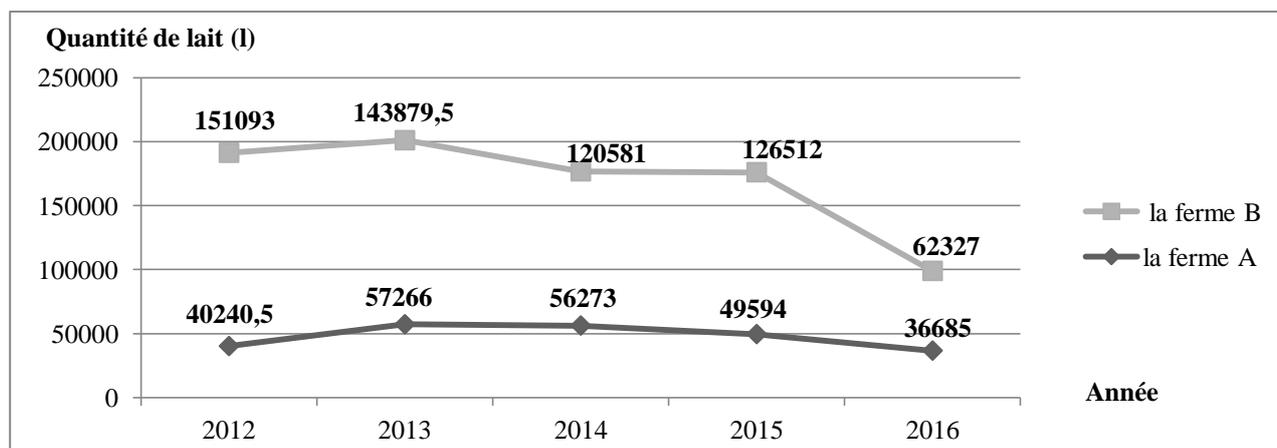
Ces résultats ne témoignent pas d'une bonne fertilité des vaches, dans les deux fermes mais ils sont dus au fait que les dates de saillies ou d'IA ne sont pas enregistrées de façon régulière sur le planning d'étable pour la plupart des vaches.

### III- 4.4. Conduite de la production laitière

#### III-4.4.1. Production laitière dans les deux fermes

**Tableau 19.** Le tarissement et la traite dans les deux fermes.

Fermes	La ferme A	La ferme B
<b>Les équipements de production laitière</b>		
Le mode de traite	La traite mécanique	La traite mécanique
Lieu de traite	une salle de traite	Etable
Laiterie	Absence	Absence
Cuve de réfrigération	Absence (chambre froide)	Absence
<b>Conduite du tarissement</b>		
Pratiqué	Oui	Oui
Stade de tarissement	7 <sup>ème</sup> mois	7 <sup>ème</sup> mois
Méthode de tarissement	Progressive	Progressive
<b>Conduite de la traite</b>		
Elimination des premiers jets	Non	Oui
Nettoyage des mamelles	Elimination des matières solides	Elimination des matières solides + eau
Massage des mamelles	Absence	Absence
Trempage des trayons	Absence	Absence
<b>Le contrôle laitier</b>		
Le contrôle laitier	Non	Oui
Le contrôle laitier se fait	–	1/mois



**Figure 12.** Evolution de la production laitière globale (l) (2012-2016).

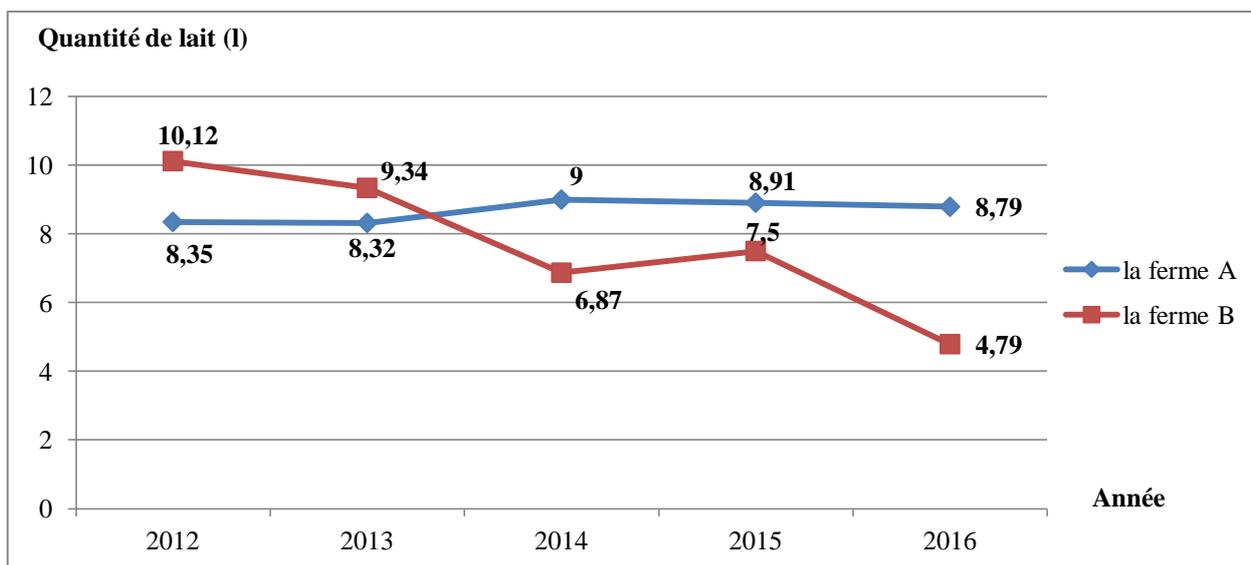
On note une décroissance de la production laitière dans la ferme B depuis l'année 2012 où la production était de **151093** litres jusqu'à l'année 2015 où elle a atteint **126512** litres. La faible production de l'année 2016 qui était de **62327** litres peut être justifiée par la vente de 50 vaches au cours de cette même année.

La production de la ferme A est passée de **40240,5** litres en 2012 à **57266** litres en 2013 puis elle a continué à diminuer jusqu'en 2016 avec une production de **36685** litres.

#### A) Rendement technique

**Tableau 20.** Moyennes technique (2012-2016)

Fermes	Années	Nombre total de journées de traite (j)	Litres de lait par vache traite /jour (l)	Litres de lait par vache traite /an (l)	Production laitière globale (l)
<b>La ferme A</b>	2012	4819	8,35	3056,1	40240,5
	2013	6883	8,32	3036,8	57266
	2014	6253	9	3285	56273
	2015	5567	8,91	3252,15	49594
	2016	4174	8,79	3217,14	36685
<b>La ferme B</b>	2012	14934	10,12	3703	151093
	2013	15392	9,34	3412	143879,5
	2014	17546	6,87	2508	120581
	2015	16844	7,5	2741	126512
	2016	13002	4,79	1755	62327



**Figure 09.** Le rendement technique dans les deux fermes (2012-2016).

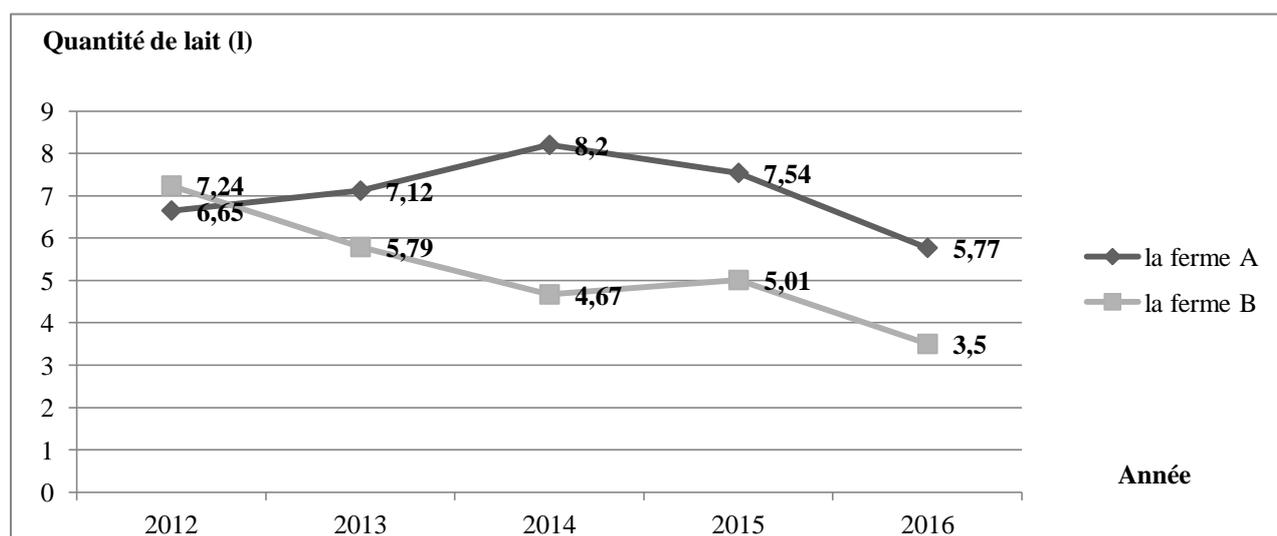
La ferme A : le rendement technique de 2012 à 2013 était de 8,35 l et 8,32 litres, en 2014 il est passé à 9 litres, puis il a légèrement diminué au cours des années 2015 et 2016.

La ferme B : le rendement technique était élevé en 2012 (10,12 litres), puis il a diminué progressivement jusqu'à 6,87 litres en 2014, en suite une légère augmentation a atteint 7,5 litres en 2015, et la production a chuté à 4,79 litres en 2016.

La production moyenne par vache traite et par jour varie entre 8,32 l et 9 l pour la ferme A (varie entre 3056,1 l et 3285 l / vache traite / an), et entre 4,79 l et 10,12 l pour la ferme B (1750 l et 3703 l / vache traite / an). Selon une étude réalisée par **Bouzebda.Z (2012)** dans 6 wilayas, les moyennes techniques ou les moyennes économiques, affichent respectivement des niveaux de 12,62 et 8,70 kg, se traduisant par une production relative à une durée de lactation de 305 jours respectifs de 3849,86 et 2653,50 kg.

**B) Moyenne économique****Tableau 21.** Moyennes économiques (2012-2016)

Fermes	Années	Nombre total de journées de présence (j)	Litres de lait par vache traite /jour (l)	Litres de lait par vache traite /an (l)	Production laitière globale (l)
La ferme A	2012	6052	6,65	2433,9	40240,5
	2013	8042	7,12	2598,8	57266
	2014	6863	8,20	2993	56273
	2015	6578	7,54	2752,1	49594
	2016	6358	5,77	2111,9	36685
La ferme B	2012	20848	7,24	2649,84	151093
	2013	24830	5,79	2113,35	143879,5
	2014	25772	4,67	1705	120581
	2015	25166	5,01	1828,65	126512
	2016	17690	3,5	1281	62327

**Figure 10.** Les moyennes économiques dans les deux fermes (2012-2016).

La ferme A : la moyenne économique augmente progressivement pour atteindre 8,2 litres en 2014 puis chute à 5,77 litres en 2016.

La ferme B : la moyenne économique n'a pas cessé de diminuer passant de 7,24 litres en 2012 à 3,5 litres en 2016.

Les moyennes économiques enregistrées au niveau des deux fermes varient entre 5,77 l et 8,20 l / vache présente / j (2111,9 l et 2993,9 l / vache présente / an) pour la ferme **A**, et varient entre 3,5 l et 7,24 l / vache / présente / j (varie entre 1281 l et 2649,8 l / vache présente /an) pour la ferme **B**.

Ces performances sont inférieures à celles enregistrées dans d'autres pays, tel le Maroc, où la moyenne économique est de  $4915,6 \pm 403,1$  l de lait /vache présente /an, dans les étables intensifs privés (**Sraïri et al. 2001**), et qui peut atteindre les 6016 l / vache présente / an, dans les élevages étatiques plus intensifiés (**Sraïri et al., 1998**).

**Abdeldjalil, (2005)** fait ressortir dans la région de Constantine une production moyenne par vache présente de 3395,9 l et 4823,54 litres, contre une moyenne économique par vache présente de 2555,24 et 3975,70.

Ces moyennes demeurent, faibles vu les potentialités relativement importantes des fermes suivies (races modernes, SAU importante, moyens de production, personnel qualifié....).

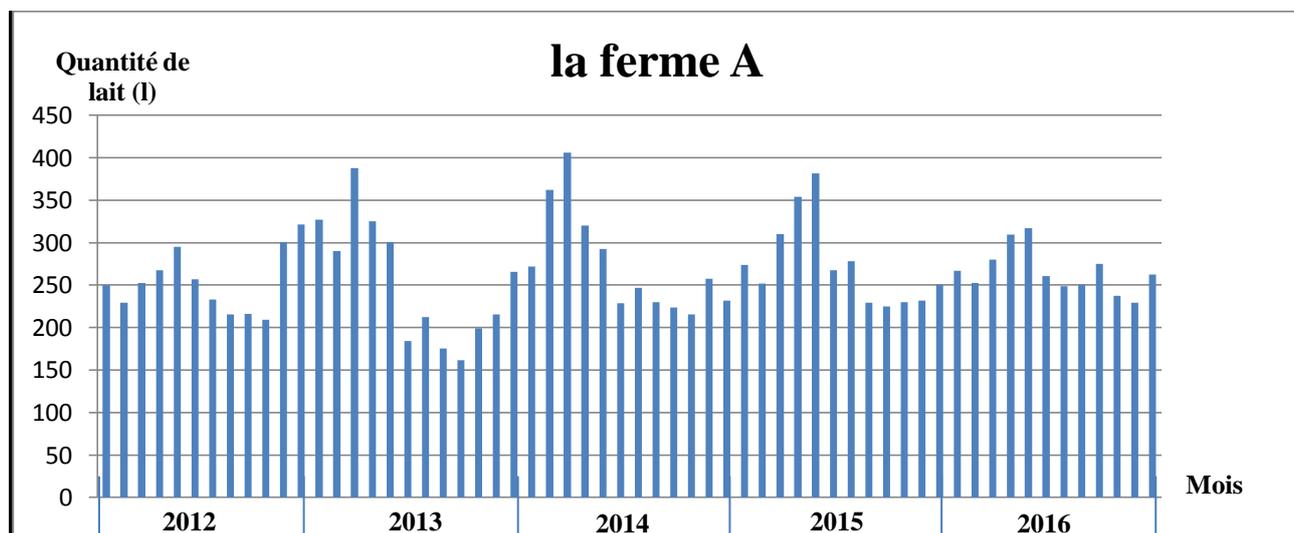
### C) Les performances mensuelles de la production laitière

**Tableau 22.** Performances de la production laitière saisonnière enregistrées au niveau des fermes (2012-2016).

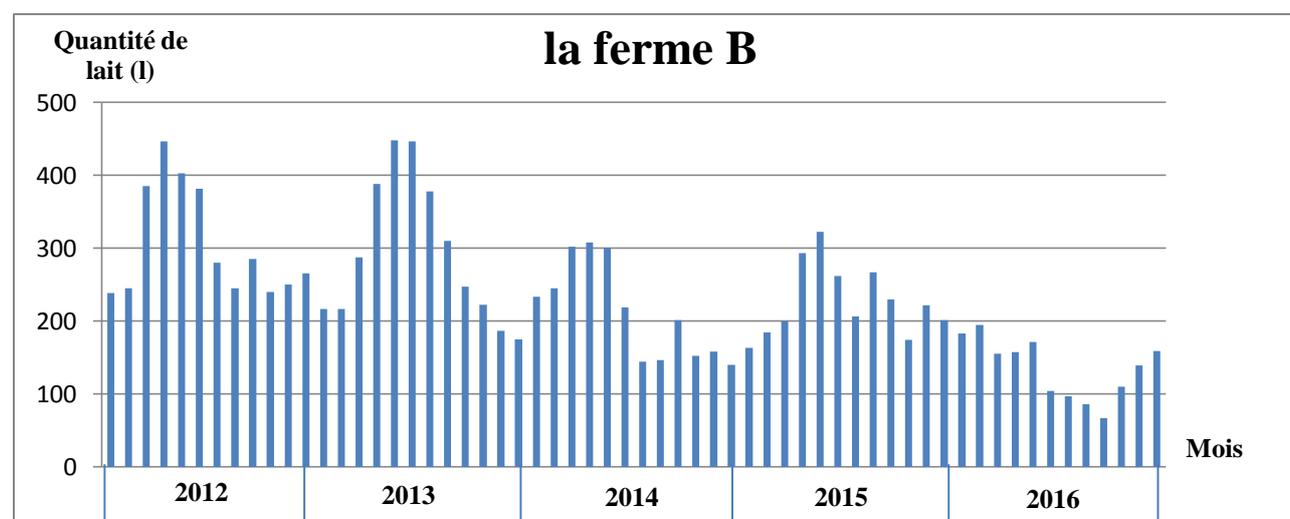
Fermes	Années	Moyennes techniques (vache traite /mois (l))			
		Hiver	Printemps	été	Automne
La ferme A	2012	266,86	271,65	235,15	242,29
	2013	294,26	338,28	190,6	192,14
	2014	288,65	339,64	235,28	231,96
	2015	258,95	348,46	258,21	226,03
	2016	260,54	308,86	253,12	247,03
	les 5ans	273,85	312,37	234,47	227,89
La ferme B	2012	250,74	411,45	302,18	258,31
	2013	202,76	374,4	378,1	218,7
	2014	206,3	303,63	169,99	170,5
	2015	183,1	272,08	245,04	208,64
	2016	179	161,32	95,67	105,6
	les 5ans	204,38	304,58	238,2	192,35

La production laitière des deux fermes est presque semblable, caractérisée par un pic de production au printemps et d'une diminution en automne et en hiver.

La production devient importante à la saison de printemps, la moyenne mensuelle durant les 5 ans est de 304,58 l/vache/ mois et elle régresse nettement en automne (192,35 l/vache mois) et en hiver (204,38 l/vache mois) à cause des conditions climatiques, de la variabilité saisonnière, de la disponibilité fourragère, et les facteurs liée à l'animal (génétique, physiologique). Tous ces facteurs jouant un rôle sur les performances laitières de la vache.



**Figure 11.** Moyennes de la production laitière mensuelle (vache traite /mois (l)) de la ferme A



**Figure 12.** Moyennes de la production laitière mensuelle (vache traite /mois (l)) de la ferme B (2012-2016)

Concernant la production laitière mensuelle de la ferme A, on observe généralement une diminution de la production à la saison d'été et d'automne avec une moyenne mensuelle durant les 5 ans de 234,47 l/vache/ mois et de 227,89 l/vache/ mois respectivement, par contre au printemps on note un pic de production d'une moyenne mensuelle durant les 5 ans de 312,37 l/vache/ mois (max =406,05 l ; min =216,21 l) suite toujours au climat et à la présence d'alimentation (surtout fourrages verts).

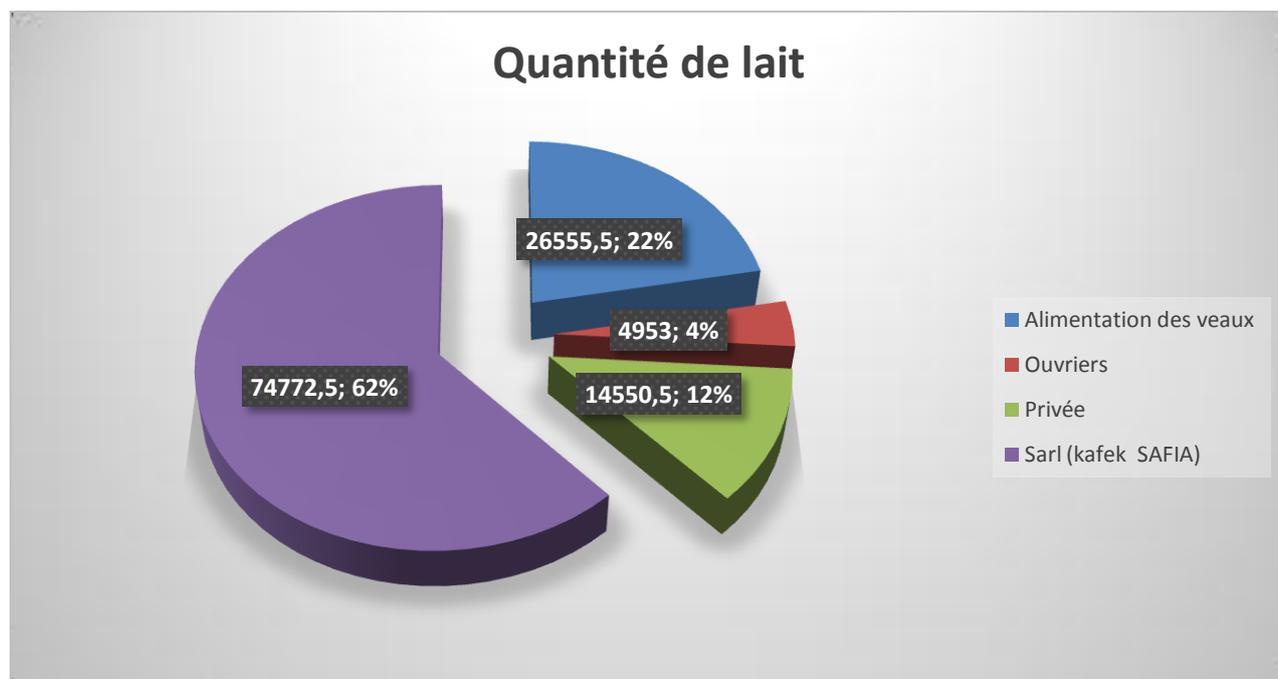
### **Destination de la production**

**Tableau 23.** Destination de la production laitière dans les deux fermes

La ferme A	La ferme B
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collecte aux usines</li> <li>• Autoconsommation (alimentation des veaux)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collecte aux usines</li> <li>• Autoconsommation (alimentation des veaux)</li> <li>• Ouvriers</li> <li>• Vente privée</li> </ul>

**Tableau 24.** Destination de la production de la ferme B en 2014

	1 <sup>ère</sup> trimestre	2 <sup>ème</sup> trimestre	3 <sup>ème</sup> trimestre	4 <sup>ème</sup> trimestre	Quantité de lait
<b>Alimentation des veaux</b>	5209	11173	4024,5	6149	26555,5
<b>Ouvriers</b>	1584	1332,5	1041,5	995	4953
<b>Privée</b>	3582	3724,5	3134,5	4109,5	14550,5
<b>Sarl (kafek SAFIA)</b>	21588	26320	15059,5	11805	74772,5



**Figure 13.** Destination de la production de la ferme B en 2014

La production laitière dans la ferme B en 2014, est destinée dans la quasi-totalité à la SARL (kafek SAFIA), soit 62% de la production, et 22% à l'alimentation des veaux. 12% et 4% de la production sont destinés à la vente aux privées et aux ouvriers. Par contre la production de la ferme A, est destinée, pour la majeure partie, vers les usines, et l'autre partie qui reste pour les veaux.

### III. 4.5. Conduite Sanitaire

#### III. 4.5.1. Prophylaxie et suivi sanitaire des animaux

Les deux fermes ont recours aux services du vétérinaire d'une façon régulière, le déparasitage externe et interne est pratiqué régulièrement, les autres actes prophylactiques, la vaccination des animaux contre les maladies infectieuses est effectuée par les services de la DSA pour le contrôle des grandes épizooties (rage, fièvre aphteuse).

Dans ce même cadre de lutte contre les maladies infectieuses majeures, les services de la DSA effectuent des dépistages de la tuberculose et de la brucellose à intervalles réguliers de 6 mois (La ferme A déclaré la tuberculose).

**Tableau 25.** Les pathologies existantes au niveau des deux fermes

Pathologies	La ferme A	La ferme B
Mammaires	Mammites +	Mammites ++
Digestifs	+	+
Respiratoires	-	Pneumonie
Appareil locomoteurs	Panaris +	Panaris +
Urinaires	-	-
Métaboliques	+ (hypocalcémie)	+
Parasitaires	+	+
Pathologies de la reproduction	Métrite + Rétention placentaire +	Métrite ++ Rétention placentaire +
Affections néonatales	Diarrhée néonatale Polyarthrite	Emphalite
Mortalité des veaux	-	+
Mauvais état général, cause non identifié	+	+

Toutes ces affections traduisent des erreurs dans le fonctionnement de l'élevage (conduite du troupeau), et/ou des carences en matière de structure (habitat et environnement); elles illustrent le type même de maladies multifactorielles (**Faye et Barnouin, 1996**).

### III. 4.5.2. Pathologies digestives et métaboliques

La mauvaise conduite de l'alimentation (qualitative et/ou quantitative) est derrière la prédominance des affections digestives (météorisations, indigestions diverses, diarrhées....) et métaboliques (parésie post partum). Toutes ces affections sont les conséquences des erreurs de rationnement, et des changements brusques du régime (**Wolter, 1994**).

#### A) Pathologies de la reproduction

D'après **Abdeldjalil (2005)** les troubles de la reproduction étant multifactoriels, trois facteurs essentiels sont : La conduite défectueuse de la reproduction, Les carences qualitatives et quantitatives des aliments, sont à l'origine de l'apparition des pathologies de la reproduction et de la baisse des performances (fertilité, fécondité) et l'environnement.

Les caractéristiques de l'habitat, et notamment sa mauvaise hygiène, surtout en période post partum, sont des facteurs favorisant la contamination de l'utérus et donc l'apparition des métrites, notamment les métrites puerpérales (**Sérieys, 2002**).

Les vêlages au niveau des étables au lieu des box de vêlages, par manque de bâtiments spécialisés, constituent ainsi un facteur de risque majeur. A noter finalement, que le type de stabulation peut également avoir des répercussions sur les performances de reproduction ; en effet, la stabulation entravée, rencontrée au niveau de la majorité des élevages, est particulièrement incompatible avec une bonne détection des chaleurs, ne serai-ce que du fait de la définition même des chaleurs qui implique le chevauchement (**Paccard, 1981**).

### **B) Les pathologies mammaires**

S'agissant notamment de mammites cliniques, l'importance des mammites subcliniques est peu connue, à cause de l'absence d'une stratégie de détection précoce et systématique des vaches atteintes de mammites subcliniques, par l'examen des premiers jets ou le CMT, et la numération cellulaire.

Quel que soit la nature des mammites (cliniques ou subcliniques), la présence des germes au niveau de la mamelle relève de caractéristiques propres aux animaux (numéro de lactation, caractéristique physique de la mamelle, élasticité,...etc.) mais, surtout des pratiques d'élevages, à savoir la pratique de la traite, l'hygiène générale, l'alimentation, les conditions d'élevage, sur lesquelles l'éleveur et son environnement technique peuvent intervenir efficacement (**Fay et al. 1994**).

### **C) Les affections néonatales**

Selon **Boussena, (2004)**, les facteurs de risques favorisant ces affections sont multiples, dont les plus importants demeurent, la conduite du post partum (prise du colostrum, désinfection de l'ombilic), et la qualité de l'habitat.

A noter également, que le facteur alimentation de la mère contribue également à l'apparition de ce genre de pathologies. En effet, la sous-alimentation de la vache gestante diminue la résistance de son veau, en agissant d'abord sur l'organisme du fœtus, puis sur la composition du colostrum (**Vallet et al. 1994**).

## **IV. Conclusion**

L'analyse des performances de reproduction en élevage bovin laitier dans la région de Guelma, montre une relative dégradation des paramètres de fécondité et de fertilité.

La structure génétique des troupeaux est marquée par la prédominance des races importées notamment la Frisonne Pie Noire, la prim' Holstein et la Montbéliarde.

La conduite de la reproduction souvent mal maîtrisée, est caractérisée par un faible développement de l'insémination artificielle, et un manque de suivi de l'état reproductif des animaux, avec en conséquence des performances au-dessous des objectifs techniques et économiques.

L'analyse des différents paramètres de reproductions quantifiées a permis de constater :

- Le faible intérêt accordé à la reproduction des génisses d'une part, par leur mise à la reproduction tardive,. Cette situation pose le problème du renouvellement de l'effectif, qui s'effectue pour les deux fermes par des génisses issues du troupeau ;
- Quant aux vaches laitières, malgré leur taux de fertilité meilleur, ces animaux présentent des performances médiocres, avec un intervalle vêlage–vêlage loin de l'optimum économique, des délais de mise à la reproduction, et par conséquent un intervalle vêlage saillie fécondante trop long ;
- Ces résultats témoignent d'un problème de gestion au sein du troupeau.

**Recommandations pratiques**

L'amélioration de la production laitière et des performances de reproduction doit obéir à de nouvelles règles de conduite des élevages bovins laitiers. Pour cela nous recommandons :

- Une amélioration de la détection des chaleurs ;
  
- un meilleur enregistrement de toutes les observations liées à la reproduction ;
  
- Un contrôle systématique et précoce de la gestation ;
  
- Un contrôle systématique de l'involution utérine, et le traitement des pathologies post-partum. ;
  
- Le suivi de la reproduction par la maîtrise des différents index et par la mise en place de contrôles systématiques de la gestation, des pathologies post-partum, de la reprise de l'activité ovarienne et éventuellement de la réforme d'animaux improductifs ;
  
- La gestion de l'alimentation par un rationnement approprié et une évaluation de l'état d'embonpoint régulière ;
  
- Le respect des plans de prophylaxies et une hygiène stricte pour éviter les maladies ;
  
- L'implication des chercheurs dans l'étude et l'analyse des données, pour améliorer les rendements et donner des conseils.

## **Références bibliographiques**

**Abdeldjalil, (2005).** Suivi sanitaire et zootechnique au niveau d'élevages de vaches laitières

**Abdelguerfi A., (1987).** Quelques réflexions sur la situation des fourrages en Algérie. Céréaliculture, ITGC Alger, n°16, 1-5.

**Alais C., (1990).** Science du lait. Principes des techniques laitières: la traite. Ed Sepaic, 4ème édition, 389-413

**Auriol P., (1989).** Situation laitière dans les pays du Maghreb et du Sud-Est de la Méditerranée. In: Le lait dans la région méditerranéenne. Options Méditerranéennes, Série A, Séminaires Méditerranéens, n°6, 51-72

**Ayadi M., Cajag such X., Knight C.H., (2003).** Effects of omitting one milking weekly on lactational performances and morphological udder changes in dairy cows. J. Dairy Sci., 86, 2352 -2358

**Badinand F., Bedouet J., Cosson JP. Hanzen CH., (2000).** Lexique des termes de physiologie et pathologie et performances de reproduction chez les bovins. Ann. Med. Vet., 144, 289-301

**Barret J.-P., (1992).** Zootechnie générale. Edition TEC et DOC- LAVOISIER, 252p.

**Bazin S., (1988).** Pendant le tarissement pas de sous-alimentation. CULTIVAR 2000,225, 6.

**Beaudeau F., Ducrocq V., Fourichon C., and Seegers H. (1995).** Effect of disease on length of productive life of French Holstein dairy cows assessed by survival analysis. J Dairy Sci. 78, 103-117.

**Bencharif A., (2001).** Stratégies des acteurs de la filière lait en Algérie: Etats des lieux et problématiques. In: Les filières et marchés du lait et dérivés en Méditerranée: Etat des lieux, problématique et méthodologie pour la recherche. Options Méditerranéennes, Série B, Etudes et Recherches, n°32, 25-45

**Benlekhel A., Manar S., Ezzahiri A., bouhaddane A., (2000).** L'insémination artificielle des bovins : Une biotechnologie au service des éleveurs. Transfert de technologie en agriculture n°65,4p

**Bodin L., Elsen J.M., Hanocq E., François D., Lajous D., Manfredi E., Mialon M.M., Boichard D., Foulley Jl., Sancristobal-Gaudy M., Teyssier J., Thimonier J., Chemineau P., (1999).** Génétique de la reproduction chez les ruminants. I.N.R.A. Prod. Anim., 12, 87-100

**Boussena S., (2004).** Enquête écopathologique sur les affections néonatales du veau dans la wilaya de Constantine. Magistère en science vétérinaire. Université de Constantine, 57-60

**Bouzebda. Z et coll (2003).** Evaluation des paramètres de la reproduction dans les régions d'ElTarf et de Annaba. Renc.Rech. Ruminants ,2003,10,p143

**Bouzebda.Z ,Bouzebda-Afri,M.A.Guellati et F.Grain,2006** Evaluation des paramètres de la gestion de la reproduction dans un élevage bovin du Nord Est algérien. Sciences et Technologie N°24, Décembre 2006 p.13-16

**Bouzebda, Z (2012)** Gestion zootechnique de la reproduction dans des élevages bovins laitiers dans l'Est algérien

**Britt J.H., (1975).** Early post partum breeding in dairy cows. A review. J. Dairy Sci., 58,2: 266-271

**Bruyas et al., 1993.** Le syndrome « repeat-breeding » : analyse bibliographique 1ère partie : étiologie. Revue Méd. Vét., 144, 6, 385-398.

**Charron G, 1986.** Les productions laitières: les bases de la production. Ed

**Chilliard Y., Delavaud C., and Bonnet M. (2005).** Leptin expression in ruminants: Nutritional and physiological regulations in relation with energy metabolism. Domestic Animal Endocrinology Vol. 29

**Coleman and al., 1985.** Factors affecting reproductive performance of dairy cows. J. Dairy Sci., 68:1793-1803

**Dahl J.C., Ryder J.K., Holmes B.J. and Wollenzien A.C. (1991).** An integrated and multidisciplinary approach to improving a dairy's production. Vet. Med., 86 (2): 207- 222

**Denis.B et Franck.M., 1979,** la gestion zootechnique des élevages bovins, 2ème session de perfectionnement sur l'alimentation des vaches laitières et allaitantes. Lyon.24-27 septembre 1979

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

**Diskin M.G., Mackey D.R., Roche J.F. et Sreenan J.M., (2003).** Effects of nutrition and metabolic status on circulating hormones and ovarian follicle development in cattle. Animal Reproduction Science, 78: 345- 370.

**Dosogne H., Arendt J., Gabriel A., Burvenich C., (2000).** Aspect physiologique de la sécrétion laitière par la mamelle: Bovin. Ann. Med. Vet., 2000, 144, 357-382.

**Drame E.D., Hanzen Ch., Houtain J.Y., Laurent Y., FALL A., (1999).** Profil de l'état corporel au cours du post-partum chez la vache laitière. Ann. Méd. Vét., 143 (4), 265 – 270.

**Dudouet C, 1999.** La production des bovins allaitants .Edition France Agricole 2ème édition. p177

- Enjalbert F., (2003) (a).** Alimentation de la vache laitière : les contraintes nutritionnelles autour du vêlage. *Le point vétérinaire*, n°236, 40-44
- Etherington W.G., March W.E., Fetrow J., Weaver L.D., Seguin B.E., Rawson C.L., (1991).** Dairy herd reproductive health management: Evaluating dairy herd reproductive performance – part 1. *compend. Contin. Educ. Pract. Vet.*, 13 (9) : 1491-1503.
- Fay B., Dorr N., Lescourret F., Barnouin J., Chassagne M., (1994).** Les infections intramammaires chez la vache laitière dans l'enquête écopathologique Bretagne. *INRA Prod. Anim.*, 7, (1), 55-65
- Faye B., (1986).** Facteurs de l'environnement et pathologie non parasitaire de la vache. Données bibliographiques et synthèse des résultats de l'enquête éco-pathologique continue. *Bull. Tech. C.R.Z.V. Theix. I.N.R.A.*, 64, 9-20
- Ferguson J.D., (2002).** Body condition scoring – Site internet du Texas Animal Nutrition Council, page consultée le 18 juillet 2005. Mid-South Ruminant Nutrition Conference, Texas Animal Nutrition Council, USA [en ligne], adresse URL <http://www.txanc.org/proceedings/2002/Body%20Condition%20Scoring.pdf#search=%22ferguson%20body%20condition%20scoring%22>
- Ferrah A., (2000).** L'élevage bovin laitier en Algérie: problématique, question et hypothèse pour la recherche. Actes des 3èmes journées de recherches sur les productions animales, 40-49.
- Fetni A 2007** La conduite des élevages laitiers dans la Wilaya d'El-Tarf (Etude critique, cas de la Coopérative Bendriss). Mém.doc.vét.Inst.sci.vét. Centre universitaire d'El-Tarf
- Fetrow J., McClary D., Harman R., Butcher K., Weaver L., Studer E., Ehrlich J., Etherington W., Guterbock W., Klingborg D., Reneau J. and Williamson N. (1990).** Calculating selected reproductive indices: Recommendations of the American Association of Bovine Practitioners. *J. Dairy Sci.*, 73: 78-90.
- Fontaine M., Mollereau H., Porcher Ch., Nicolas E., Brion A., (1993).** Vade-mecum du vétérinaire. Volume 2. Quinzième édition. 560-1026.
- Frick P.M., (2002).** Scanning the future, ultrasonography as a reproductive management tool for dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 85:1918-1926.
- Garland G. A., (1997).** Technique de traite normale. Fiche technique du Ministère de l'agriculture et l'alimentation Ontario, Agdex 410 / 725. <http://www.gov.on.ca/OMAFRA/french/engineer/facts/97-190.htm>
- Garnsworthy P.C., Jones G. P., (1993).** The effects of dietary fiber and starch concentrations on the response by dairy cows to body condition at calving. *Anim. Prod.*, 57: 15-21.

**Ghoribi L et al (2005)**, Etude de l'influence de certains facteurs limitant sur les paramètres de reproduction chez les bovins laitiers dans des élevages de l'Est Algérien

**Ghoribi L 1999-2000** Bilan de reproduction dans deux exploitations bovines laitières dans la Wilaya d'El-Tarf .Magister en biologie et physiologie animale .Option agronomiques et médicales Département de biologie. Faculté des sciences.Université Badji Mokhtar Annaba

**Ghozlane (1998)** étude des paramètres zootechniques de quelques troupeaux bovins laitiers dans l'est Algerien ( Annaba, Guelma & El-tarf )

**Gilbert bonnes, Jeanine Desclaude, Carole Drogoul, Remont Gadoud, Roland Jussiau, Andre Lelouc'h, Louis Montmeas and Gisel Robin 2005**. Reproduction des animaux d'élevage, , Educagri éditions, Dijon 2ème éd. ISBN : 978

**Gröhn Y.T., and Rajala-Schultz P.J. (2000)**. Epidemiology of reproductive performance in dairy cows. Anim Reprod Sci. 2000 Jul 2; 60-61:605-14.

**Haddada, B. ; Grimard,B. ; et al (2003)** Performances de reproduction des vaches laitières natives et importés dans la régions de Tedla (Maroc).

**Hady P.j., Domecq J.J., Kaneene J.B., (1994)**. Frequency and precision of body condition scoring in dairy cattle. J. Dairy Sci. 77: 1543-1547.

**Hansen D. (2000)**. L'importance de la détection des chaleurs chez la vache: application pratiques. The journal of the animal reproduction technologie. Lettre d'information d'IMV technologies n°01

**Hanzen C. (1994)**. Etude des facteurs de risque de l'infertilité et des pathologies puerpérales et du post-partum chez la vache laitière et la vache viandeuse. Thèse présentée en vue de l'obtention du grade d'agrégé de l'enseignement supérieur. Université de Liège, Faculté de Médecine Vétérinaire

**Hanzen C., 2005** les troubles de fertilité chez la vache. Infécondité bovine.

**Hillers J.K., Senger P.L., Darlington R.L. and Fleming W.N. (1984)**. Effects of production, season, age of cow, days dry, and days in milk on conception to first service in large commercial dairy herds. J. Dairy Sci., 67: 861-867

**Houchati A. (2016)** et al. / Revue Agriculture. 12 (2016) 25 -33

**Ingrand S., (2000)**. Comportement alimentaire, quantités ingérées et performances des bovins conduits en groupe. INRA Prod. Anim., 13 (3), 151-163.

**INRAP. (1989)**.: Reproduction des animaux d'élevage (Ouvrage collectif). Editions Foucher, Paris, 239p.

**Jarrige R., Petit M., Tissier M., Gueguen L., (1978)**. Reproduction, gestation et lactation. In: Alimentation des ruminants. 229-243

**Journet M., (1988).** Optimisation des rations. In: Alimentation des bovins, ovin, et caprins. INRA, 121-132

**Kadokawa H. and Martin G. B. (2006).** A new perspective on management of reproduction in dairy cows: the need for detailed metabolic information, an improved selection index and extended lactation. Journal of reproduction and development. Vol. 52, N° 1: 161-168.

**Kayouli C.; Djemali M.; Belhadj M.T., (1989).** Situation de la production laitière bovine intensive en Tunisie. In : Le lait dans la région méditerranéenne. Options Méditerranéennes, Série A, Séminaires Méditerranéens, n°6, 97-100

**Klingborg D.J., (1987).** Normal reproductive parameters in large- California style dairies. Vet. Clin. North Americ. Food Anim. Pract., 3: 483-499.

**Labbé J.F., (2003).** Abord d'un élevage confronté à des mammites. Le point Vétérinaire, n°232, 36-38

**Labussière j., (1993).** Physiologie de l'éjection du lait, conséquence sur la traite. In : Biologie de la lactation. INSERM / INRA Edition, 259-294.

**Lin C.Y., MacAllister A.J., Batra T.R. Lee A.J. Roy G.L., Vesely J.A., Wauthy J.M. and Winter K.A. (1986).** Production and reproduction of early and late bred dairy heifers. J. DairySci., 69:760-768.

**Loisel J. ,1976** Comment situer et gérer la fécondité du troupeau laitier. Proposition d'un bilan annuel de reproduction d'un troupeau. ITEB. Ed.(Paris) 65 p.

**Madani, T., Far Z.,(2002).** Observation du troupeau bovin

**MADR1.2003** (Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural) -rapport général des résultats définitifs, recensement général de l'agriculture-2001

**Maizona D.O., Oltenacua P.A., Gröhn Y.T., Strawderman R.L., and Emanuelson U. (2004).** Effects of diseases on reproductive performance in Swedish Red and White dairy cattle. Preventive Veterinary Medicine 66 (2004) 113–126

**Mallard J., Mocquot J-C., (1998).** Insémination artificielle et production laitière bovine : Répercussions d'une biotechnologie sur une filière de production.1998, INRA Prod.Anim., 11, 33-39.

**Mauries M., Allard G., (1998).** Produire du lait biologique : Réussir la transition. Edition France Agricole, 99-192

**Messioud A. 2003** Analyse de la conduite de la reproduction en élevage bovin laitier.(Wilaya de Guelma).Mém.ing.agro.Inst.Sci.Agro.Centre Universitaire d'El-Tarf

**Minery Stéphanie (2007).** La fertilité dans les objectifs de sélection internationaux. BTIA Génétique et fertilité n° 126 déc.

**Murray B.B., (1996).** Comment maximiser le taux de conception chez la vache laitière: détection des chaleurs. Fiche technique du Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, gouvernement de l'Ontario, ISSN-1198-7138, Agdex 410/30.

**Nebel R L., Walker W.L., MacGilliard M.L. Allen C.H. Heckman., (1994).** Timing of artificial insemination of dairy cows: Fixed time once daily versus morning and afternoon. *J. Dairy Sci.*,77, 3185-3191

**Nefzaoui A., (1994).** Adaptation de l'utilisation et du traitement des pailles aux conditions de l'Afrique du Nord. In : Les pailles dans l'alimentation des ruminants en zone méditerranéenne. Options Méditerranéennes, Série B, Etudes et Recherches, n°6, 61-78.

**Nicks B., (1998).** Logement des vaches laitières. *Ann. Med. Vet.*, 142, 413-416.

Oltenacu P.A., Ferguson J.D., Lednor A.J., (1990). Economic evaluation of pregnancy Diagnosis in Dairy cattle decision analyses approach. *J. Dairy Sci.*, 73: 2826-3831

**ORLAIT, ITEBO, ITGC, INSA, (1993).** Document synthèse. Réhabilitation production laitière nationale, 15p

**Paccard, 1986 ;** L'alimentation et ses repercussions sur la fécondité. UNCEIA, 124-135

**Petit M.,Garel J.P., D'Hour P. & Agabriel J.(1995)** L'utilisation du fourrage par le troupeau de vache de boucherie. Dans : Développements récents en nutrition des Herbivores, 473-496. INRA, Paris.

**Poncet J.M, 2002** Etude des facteurs de risque de l'infertilité dans les élevages bovins laitiers de l'île de la Réunion : Influence de l'alimentation sur la reproduction. Thèse de docteur vétérinaire. Tou 3. Ecole nationale vétérinaire de Toulouse

**Raheja K.L., Burnside E.B. and Schaeffer L.R. (1989).** Relationships between fertility and production in Holstein dairy cattle in different lactations. *J. Dairy Sci.*, 72: 2670-2678.

**Remond B., Kerouanton J., Brocard V., (1997).** Effets de la réduction de la durée de la période sèche ou de son omission sur les performances des vaches laitières. *INRA Prod. Anim.*, 10, 301-315.

**Richard Pursley J., Silcox R.W., wiltbanc M.C., (1998).** Effect of time of artificial insemination on pregnancy rates calving rates pregnancy loss and gender ratio after synchronization of ovulation in lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 81,2139-2144

**Roche J.F, 2006** The effect of nutritional management of the dairy cow on reproductive efficiency. *Animal Reproduction Science* Vol,96,3-4,282-296.

- Seegers H., Malher X., (1996).** Analyse des résultats de reproduction d'un troupeau laitier. Le point Vétérinaire, numéro spécial " Reproduction des ruminants", vol. 28 : 127-135
- Senatore E.M., Butler W.R., Oltenacu P.A. (1996).** Relationships between energy balance and post-partum ovarian activity and fertility in first lactation dairy cows. Anim. Science, 62:17-23.
- Sérieys F., (2002).** Le traitement systématique des mammites au tarissement est-il incontournable. Le point vétérinaire n°225, vol. 33, 12-13.
- Sraïri M.T., El Khattabi M., (2001).** Evaluation économique et technique de la production laitière intensive en zone semi-aride au Maroc. Cahiers d'études et de recherches francophones / Agricultures. Notes de recherche, Vol. 10, Numéro 1,51-57.
- Sraïri M.T., Kessab B., (1998).** Pratiques d'élevage : Performances et modalité de production laitière dans six étables spécialisées au Maroc. INRA Prod. Anim., 1998, 11(4), 321-326
- Stevenson J.S., Schmidt M.K. and Call E.P. (1983).** Factors affecting reproductive performance of dairy cows first inseminated after five weeks postpartum. J. Dairy Sci., 66: 1148-1154.
- Vallet A., Fostier M., Sérieys F., (1994).** Les maladies infectieuses. In : Maladies des bovins. Ouvrage collectif du service santé et reproduction de l'institut de l'élevage coordonné par Vallet A. assisté de Darracq J-B. et Renault J-C. Edition France Agricole. 10-33.
- Vandehaar M.J and St-Pierre.N, 2006** Major advances in nutrition :Relevance to the sustainability of the Dairy industry.J.Dairy.Sci 89,1280-1291
- Veecamp R.F. (1998).** Selection for economic efficiency of dairy cattle using information on live weight and feed intake .A review. J. Dairy Sci. 81: 1109-1119 Verfaille L, (1999).
- Vérité R., Journet M., Guéguen L., Hoden A., (1978).** Vache laitière. In : Alimentation des ruminants. Ed. INRA. 345-376
- Vissac B., (1994).** Populations animales et systèmes agraires: l'exemple des bovins laitiers. INRA Prod. Anim., 1994, 7 (2), 97-113.
- Waltner S.S., Mc Namara J.P., Hillers J.K., (1993).** Relationships of body condition score to production variables in high producing Holstein dairy cattle. J. Dairy Sci. 76: 3410-3419.
- Wattiaux M.A., (1996).** Lactation et récolte de lait. Chapitre 25: procédure de traite. Institut Babcock pour la recherche et le développement international du secteur laitier. [http://babcock.cals.wisc.edu/french/de/html/ch25/reproduction\\_frn\\_ch25.htm](http://babcock.cals.wisc.edu/french/de/html/ch25/reproduction_frn_ch25.htm).

**Wathiaux Michel,2005** Reproduction et sélection génétique. Institut Babcock pour la recherche et le développement international du secteur laitier .U.W.Madison,Wisconsin,

**Weaver L.D., (1986).** Evaluation of reproductive performance in dairy herds. Compend. Contin. Educ. Pract. Vet., 8 (5): S247- S254.

**Williamson N.B., (1987).** The interpretation of herd records and clinical findings for identifying and solving problems of infertility. Compend. Contin. Educ. Pract. Vet., 9: F14–F24.

**Wolter R., (1994).** Alimentation de la vache laitière, 2ème éd. 255 p

## Annexes

## Annexes 01 : Le questionnaire de l'enquête

L'exploitation			
- Nom et prénom du propriétaire:.....			
- Adresse :.....			
-Commune :.....		-Daïra .....	
Q-1	-Statut	1- Etatique 2- Privé	Q-1.....
Q-2	- Mode d'élevage :	1- Intensif 2- Semi- intensif 3- Extensif 4- Semi- extensif	Q-2.....
Q-3	Ressources hydriques	1- Réseau EAP 2- Puit 3- Source 4- Oued	Q-3.....
Bâtiments et microclimat			
Q-4	Nombre de bâtiments	1- Pour élevage bovin .....	Q-4-1.....
		2- Autre .....	Q-4-2 .....
Q-5	Les bâtiments (construction)	1- Anciens 2- Nouveaux	Q-5.....
Q-6	Etat général des bâtiments	1- Bon état 2- Moyen 3- Mauvais	Q-6.....
Q-7	Type de stabulation	1- Libre 2- Entravée	Q-7.....
Q-8	La litière (abondance)	1- Inexistante 2- Clairesemée 3- Abondante	Q-8.....

Q-9	La litière (propreté)	1- Propre 2- Passable 3- Sale	Q-9.....
Q-10	Hygiène des bâtiments	1- Propre 2- Passable 3- sale	Q-10.....
Q-11	Ventilation (type)	1- Statique 2- Dynamique 3- Mixte	Q-11.....
Q-12	Aération (qualité)	1- Bonne 2- Passable 3- Mauvaise	Q-12.....
<b>Le Personnel</b>			
Q-13	-Ancienneté dans le domaine d'élevage (propriétaire)	.....ans	Q-13.....
Q-14	- Le niveau instructif du propriétaire	1- Analphabète 2- Primaire 3- Secondaire 4- Universitaire.....	Q-14.....
Q-15	- Activité principale du propriétaire	1- Agriculture activité principale 2- Elevage activité principale 3- Activité dans d'autres secteurs.....	Q-15.....
Q-16	-Main d'œuvre impliquée dans les activités d'élevage	1- Familiale 2- Salariale 3- Mixte	Q-16.....
<b>Surfaces</b>			
Q-17	- SAU exploitée (ha)	.....	Q-17.....
Q-18	-Propriété (ha)	.....	Q-18.....

Q-19	- Terre louée (ha)	.....	Q-19.....
Q-20	- Surfaces réservées aux fourrages (ha)	.....	Q-20.....
Q-21	- Surfaces réservées aux céréales (ha)	.....	Q-21.....
Q-22	- Surfaces irriguées (ha)	.....	Q-22.....
<b>Cultures et ressources fourragères</b>			
Q-23	- Les productions végétales pour la vente	1- Fruits 2- Légumes 3- Céréales 4- Légumes secs 5- Fourrages	Q-23.....
Q-24	- Les fourrages cultivés	1 -Avoine 2- Vesce avoine 3 - Luzerne 4 - Maïs 5 - Orge 6 - Sorgho 7-.....	Q-24.....
Q-25	- Les autres ressources fourragères	1- Jachères 2- Chaumes 3- Prairies naturelle et parcours 4- Prairie temporaire	Q-25.....
<b>Les animaux</b>			
Q-26	-Nombre total de bovins	.....	Q-26 .....
Q-27	-Nombre d'animaux par catégorie	1- Vaches laitières	Q-27-1.....
		2- Taureaux	Q-27-2 .....
		3- Génisses	Q-27-3 .....
		4- Taurillons	Q-27-4 .....
		5- Veaux	Q-27-5.....
Q-28	-Nombre de vache	1- Frisonne pie noire	Q-28-1 .....
		2- Pie rouge	Q-28-2 .....
Q-28	-Nombre de vache	3- Holstein	Q-28-3 .....

	par races existantes	4- Tarentaise		Q-28-4.....
		5- Autre.....		Q-28-5.....
		6- Locale		Q-28-6.....
		7- Mixte		Q-28-7.....
Q-29	- Les autres productions animales	1 – Elevage des veaux 2 – Ovins et/ou caprins 3 – Autre .....		Q-29.....
Q-30	-Age de vente des veaux	-.....mois		Q-30.....
<b>Conduite de l'alimentation</b>				
			Acheté	
		1-Foin	Produit	Q-31-1-.....
			Acheté et produit	
Q-31	-Origine des aliments distribués	2-Paille	Acheté Produit	Q-31-2-.....
			Acheté et produit	
		3-Concentré	Produit	
			Acheté et produit	Q-31-3-.....
		1- Avoine	-F- S - V-	Q-32-1-.....
	-Nature des fourrages distribués	2- Vesce avoine	-F- S - V-	Q-32-2-.....
		3 - Luzerne	-F- S - V-	Q-32-3-.....
Q-32		4 - Maïs	-F- S - V-	Q-32-4-.....
	- F - foins	5 - Orge	-F- S - V-	Q-32-5-.....
	- S - ensilage	6 - Sorgho	-F- S - V-	Q-32-6-.....
	- V - vert	7-.....	-F- S - V-	Q-32-7-.....
Q-33	-Paille	1- Pas de paille 2- Paille traité 3- Paille non traité		Q-33.....
Q-34	-Nature du Concentré	1- Simple 2- Composé par l'éleveur 3- Composé par le fabricant		Q-34.....
Q-35	-Composition du concentré	1-Grain de céréale..... 2- Graines..... 3-Sous produit de grains..... 4-Tourteaux..... 5-Autre sous produit.....		Q-35.....

### Conduite de la reproduction

Q-36	-Documents de suivi de la reproduction	1- Identification des animaux 2- Fiche individuelle 3- Planning d'étable 4-.....	Q-36.....
Q-37	-Origine des reproducteurs et/ ou de la semence	1- De la ferme	Q-37.....
Q-38	-Détection des chaleurs	1- Surveillance du troupeau 2- Recours au planning d'étable 3- Taureau libre avec les vaches	Q-38.....
Q-39	Mode de reproduction	1- Monte en lot 2- Monte en main 3- Insémination artificielle	Q-39.....
Q-40	- Constat de gestation	1- Non retour en chaleur 2- Palpation transrectale 3- Développement abdominale 4-.....	Q-40.....
<b>Conduite de la production laitière</b>			
Q-41	-Moyen de production laitière	1- Machine de traite 2- Lactoduc 3- Salle de traite 4- Laiterie 5- Cuve de réfrigération	Q-41.....
Q-42	- Nombre de traite par jour	1- Une seule 2- Deux traites	Q-42.....
Q-43	-Conduite de la traite	1- Nettoyage des mamelles 2- Massage des mamelles 3- Elimination des premiers jets 4- Trempage des trayons	Q-43.....
Q-44	-Conduite du tarissement	1- Brutal 2- Progressif 3- Traitement systématique	Q-44.....
Q-45	- Suivi des performances de production	1- Contrôle laitier 2- Simple enregistrement du totale lait	Q-45.....

Q-46 - Quantité de lait produite par vache et par jour	1-Moyenne 2-Maximum 3-Minimum	Q-46.....
Q-47 -Age au sevrage des veaux .....	.....mois	Q-47.....
Q-48 -Allaitement des veaux	1- Lait maternel 2- Aliment d'allaitement	Q-48.....
Q-49 -Pratiques de Commercialisation	1- Livraison 2- Vente aux revendeurs 3- Vente directe aux consommateurs 4- Autoconsommation	Q-49.....
<b>Conduite sanitaire</b>		
Q-50 - Suivi sanitaire et prophylaxie	1- Vaccination 2- Déparasitage 3- Tuberculisation .....	Q-50.....
	4- Test brucellique 5- Suivi régulier par le vétérinaire 6- Visite du vétérinaire en cas de maladie seulement	
Q-51 - Pathologies existantes	1- Mammaire..... 2- Digestives..... 3- Respiratoire..... 4- Appareil locomoteurs .....	Q-51.....
	5- Urinaire..... 6- Métabolique .....	
	7- Parasitaire interne .....	
	8- Parasitaire externe .....	
	9- Pathologie de la reproduction .....	
	10- Affections néonatales et mortalité des veaux .....	
	11-Mauvais état général, causes non identifiés	

## Annexe 02: Performances de production laitière enregistrées au niveau des fermes

Année	Les mois	Production mensuelle		Nombre des vaches laitières		Moyen mensuelle (B)	Moyen mensuelle (A)
		La ferme A	La ferme B	La ferme A	La ferme B		
2012	Janvier	2741	9641,5	11	1254	238,34	250
	Février	2524	9156,5	11	1069	245,39	229
	Mars	3027	15616,5	12	1257	385,13	252,25
	Avril	2941,5	19023	11	1279	446,2	267,4
	Mai	2953	17279	10	1329	403,04	295,3
	Juin	2824,5	18059	11	1420	381,5	256,77
	Juillet	2566,5	12282	11	1359	280,16	233,31
	Aout	2584,5	9938	12	1258	244,9	215,37
	Septembre	2374,5	10456	11	1100	285,16	215,86
	Octobre	3561	9256,5	17	1197	239,7	209
	Novembre	6031	9953	20	1194	250,07	301
	Décembre	6112	10432	19	1218	265,5	321,6
2013	Janvier	6544,5	8985	20	1285	216,7	327,22
	Février	5804,5	9191,5	20	1232	216,4	290,22
	Mars	8915	13091,5	23	1413	287,21	387,6
	Avril	7491,5	16575,5	23	1281	388,2	325
	Mai	6634	19919,5	22	1379	447,8	301
	Juin	4050	20217,5	22	1358	446,6	184
	Juillet	4668,5	16078,5	22	1320	377,6	212,2
	Aout	3335	12732	19	1273	310,1	175,52
	Septembre	2422	9878,5	15	1200	246,9	161,46
	Octobre	2590,5	8885	13	1240	222,2	199,26
	Novembre	2157	7480	10	1200	187	215,7
	Décembre	2653,5	6845	10	1211	175,2	265,35
2014	Janvier	5165,5	8743,5	19	1160	233,6	271,86
	Février	6522,5	9804	18	1120	245,1	362,36
	Mars	7715	13415,5	19	1376	302,3	406,05
	Avril	6092	15050,5	19	1467	307,8	320
	Mai	5261	15262	18	1573	300,8	292,27
	Juin	4118,5	12037,5	18	1650	218,8	228,8
	Juillet	4447	7967,5	18	1705	144,6	247,05
	Aout	4140	8208,5	18	1736	146,58	230
	Septembre	3797	7083,5	17	1056	201,2	223,35
	Octobre	3443,5	7517,5	16	1530	152,3	215,27
	Novembre	2830	8059	11	1530	158	257,27
	Décembre	2781	7432	12	1643	140,2	231,75
2015	Janvier	3563	7847	13	1488	163,47	274,07
	Février	4285	8236	17	1248	184,78	252,05
	Mars	5271	8272,5	17	1282	200	310,05
	Avril	6015	13668	17	1397	293,5	353,82
	Mai	5723	16169	15	1553	322,75	381,53
	Juin	4014	12912	15	1488	261,93	267,6
	Juillet	4169	10321	15	1553	206	277,93
	Aout	3666	13067,5	16	1516	267,2	229,12
	Septembre	3603	9554,5	16	1248	229,7	225,18
	Octobre	3481	7530	15	1338	174,46	230
	Novembre	2795	9551	12	1292	221,77	232
	Décembre	3009	9346,5	12	1441	201,07	250,75
2016	Janvier	3202	9342	12	1581	183,2	266,83
	Février	3534	10420	14	1553	194,57	252,42
	Mars	4000	8487	14	1697	155,03	285
	Avril	4949	8298,5	16	1578	157,76	309,31
	Mai	4442	8791,5	14	1592	171,19	317,28
	Juin	3126	5377	12	1543	104,5	260,5
	Juillet	2236	4046,5	9	1299	96,56	248,44
	Aout	2255	2038,5	9	735	85,97	250,55
	Septembre	2475	807,5	9	360	67,29	275
	Octobre	2134	1278,5	9	360	110,1	237,11
	Novembre	1832	1673	8	360	139,41	229
	Décembre	2500	1767	9	344	159,23	262,37

Annexes 03 : Calendrier fourrager

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	septembre	Octobre	Novembre	décembre
Foins												
Paille												
Ensilage orge												
Concentre												
Pâturage*												
Orge verte												
Sorgho vert												
.....												

Annexes 04 : Les spéculations végétales à l'ITMA

