

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 Transformation Laitières  
Département : Ecologie et Génie de l'Environnement

### Thème

## Etude de Réalisation d'un Projet de Pépinière de Génisses Futures Laitières dans la Région de Guelma

Présenté par :

**BENZAARA Nihed**

**FERDES Amira**

### Membres de jury

Président : Dr. SANSRI	Soraya	M.C.B	Université de Guelma
Encadreur : Dr. BENYOUNES	Abdelaziz	Professeur	Université de Guelma
Examineur : Dr. BOUSBIA	Aissam	M.C.B	Université de Guelma

Juin, 2018

## *Remerciement*

*Nous tenons tout d'abord à remercier Dieu le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce Modeste travail.*

*En second lieu, nous tenons à remercier notre encadreur **Mr Pr. Dr. BENYOUNES Abdelaziz**, pour l'orientation, la confiance, la patience qui a constitué un apport considérable sans lequel ce travail n'aurait pas pu être mené au bon port. Qu'il trouve dans ce travail un hommage vivant à sa haute personnalité.*

*Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements à tous les professeurs qui nous ont enseigné et qui par leurs compétences nous ont soutenu dans la poursuite de nos études.*

*Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre travail en acceptant de l'examiner et de l'enrichir par leurs propositions.*

*Enfin, nous tenons également à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.*

## **Résumé**

Notre projet d'étude consiste en la réalisation d'une pépinière de génisses Prim'Holstein dans la vallée de la Seybouse, Guelma. Ceci pour la production et la vente de 100 génisses pleines au 7<sup>ème</sup> mois de gestation, annuellement ; soient 25 femelles futures laitières par trimestre, réparties sur les 4 saisons. Ce qui permettra la production régulière et continue, et assurera la disponibilité de ce produit tout au long de l'année. De ce fait, les acquisitions temporelles des vèlles, d'une semaine d'âge, ont été programmées en se basant sur la date de démarrage du projet (1<sup>er</sup> janvier 2019) et les mises en place projetées respectivement, le 1<sup>er</sup> jour des mois de janvier, avril, juillet et octobre pour les 1<sup>er</sup>, 2<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup>, et 4<sup>ème</sup> groupes. L'effectif présent projeté pour l'année de croisière (2021) sera de 213 têtes réparti en 8 catégories d'âge d'un intervalle de 3 mois. Soit depuis la mise en place (0-3 mois) jusqu'à l'âge de vente des génisses pleines au 7<sup>ème</sup> mois de gestation (21-24 mois), en passant par l'âge à la mise à la reproduction-fécondation (15-18 mois). Par ailleurs, un choix d'une stratégie fourragère et alimentaire a été bien réfléchi, selon un calendrier projeté à cet effet, pour le rationnement adéquat des jeunes femelles. Ceci dans le but, d'un meilleur respect des objectifs de croissance (PV et GMQ) des jeunes femelles, selon les différents événements de leur évolution tels que : le sevrage à 2 mois pour un PV de 86 Kg (soit 766,6 g/j) ; la mise à la reproduction-fécondation à l'âge de 15-18 mois pour un PV de 360 à 419 Kg (soit les 2/3 du PV adulte de la race) et la vente des futures laitières pleines au 7<sup>ème</sup> de gestation à l'âge de 21-24 mois pour un PV de 470 à 520 Kg (soit 75 à 85% du PV adulte de la race). En conséquence, la sole fourragère estimée pour l'année de croisière (2021) a été de 64,51 Ha, dont 37,75 Ha de fourrage sec (foin de vesce-avoine) et 26,76 Ha de fourrages verts (orge, luzerne et trèfle). Ceci, en plus de 36,4 Qx de poudre de lait d'allaitement, de près de 683 Qx d'aliment concentré de mélange formulé à base d'orge (81%) et de tourteau de soja 44 (19%) et près de 646 Qx d'orge en grain. Ainsi, l'équivalent des besoins en aliments et en soles fourragères, pour une génisse à produire, depuis sa mise en place jusqu'à sa vente, sera le 1/100<sup>ème</sup> des totaux énoncés plus haut. Enfin, pour loger et élever convenablement nos futures laitières, différents types de bâtiments d'hébergement (nursérie, étables à stabulation libre ou entravée) ou d'autres infrastructures (hangars de stockage d'aliment et bureaux) sont prévus.

**Mots clés : Vèlles - Pépinière génisses - Prim'Holstein - Femelles laitières - Guelma.**

## **Summary**

Our Study project consists in the realization of a nursery for the Prim 'Holstein heifers in the valley of Seybouse, Guelma. This is for the production and selling of a 100 full heifers of 7<sup>th</sup> month of pregnancy annually ; be 25 future dairy females every trimester, divided over the 4 seasons. This will allow regular and continuous production and ensure the availability of this product throughout the year. Therefore, the temporal acquisitions of one week old veals programmed, were based on the start date of the project (January 1<sup>st</sup>, 2019) and the reception of the veal is respectively planned on the 1<sup>st</sup> day of January, April, July and October for the 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> groups. The present number projected for the cruising year (2021) will be 213 heads divided in 8 categories of 3 months interval age. Since the birth (0-3 months) until the age of sale of full heifers, 7<sup>th</sup> month of pregnancy (21-24 months) passing by the age of reproduction- fertilization (15-18 months). In addition, the choice of forage and food strategy has been thought, according to the planning proposed to this effect, for adequate rationing of the younger females, in order to achieve their growth goals (average daily gain and live weight) ; according to the different events of their development such as : weaning at 2 months for 86 Kg (766.6 g / day) ; put into reproduction-fertilization at the age of 15-18 months for 360 to 419 kg (or 2/3 of the adult live weight of the breed) and the sale of future dairy females in 7<sup>th</sup> month of pregnancy at the age of 21-24 months for 470 to 520 kg (75 to 85% of the adult live weight of the breed). In consequence, sole forage estimated for cruising year has been of 64.51 Ha, including 37.75 Ha dry fodder (vetch oat grass) and 26.76 Ha of green fodder (barley, lucerne and clover). This, in addition to 36.4 Qx of milk powder for suckling, nearly 683 Qx of concentrate food mixing of barley (81%) and soybean meal 44 (19%) and nearly 646 Qx grainy barley. Thus, the equivalent of feed required and forage sole, for heifer to produce from its establishment until its sale will be 1/100<sup>th</sup> of the total stated above. Finally, to house and raise our future dairies, various types of accommodation buildings (nursery and free or hampered stall) or others infrastructures (food storage sheds and offices) are planned.

**Keywords : Veal - Nursery heifers - Prim 'Holstein - Dairy females - Guelma.**



## ملخص

يرمي مشروع دراستنا إلى إنشاء مشتل عجلات Prim'Holstein على مستوى سهل سيبوس، قالمة. وذلك من أجل إنتاج وبيع 100 عجلة حامل في شهرها السابع سنويا، أي 25 رأس في كل فصل. مما سيسمح بإنتاج منتظم ومستمر، كما سيضمن توفر هذا المنتج طوال العام. ولذلك، فإن فترات شراء العجلات ذات أسبوع من العمر، كانت مبرمجة استنادا على تاريخ بداية المشروع (1 جانفي 2019) وكذا تواريخ إستقبالها على التوالي في أول يوم من كل شهر جانفي، أفريل، جويلية وأكتوبر، للمجموعات الأولى، الثانية، الثالثة والرابعة. حيث أن العدد الحاضر المتوقع للسنة الذروة (2021) سيكون 213 رأس مقسم إلى 8 فئات بفارق 3 أشهر من السن. أي منذ استلام العجلات (0-3 أشهر) حتى سن بيعها في الشهر السابع من الحمل (24-21 شهرا)، مروراً بسن بدأ الإخصاب (15-18 شهراً). إضافة إلى ذلك، فإن إختيار إستراتيجية الأعلاف والتغذية كان مصمما وفقا لجدول زمني مبرمجا لهذا الغرض، وذلك من أجل تغذية محكمة للعجلات. كل هذا من أجل تحقيق وإحترام الأهداف المنشودة للنمو (الوزن الحي، الربح اليومي المتوسط) لكل مرحلة من عمر العجلات، وفقا لمختلف أحداث نموها، مثل: الفطام في شهرين لوزن حي 86 كغ (766.6 غ / يوم)؛ الإخصاب في سن 15-18 شهرا لوزن حي 360-419 كغ (أي 3/2 من الوزن الحي عند البالغ للسلالة)، وبيع العجلات في الشهر السابع من حملها في سن 21-24 شهرا لوزن حي 470 إلى 520 كغ (أي 75٪ إلى 85٪ من الوزن الحي عند البالغ للسلالة). حيث أن المساحة العلفية المقدرة للسنة الذروة (2021) كانت 64.51 هكتار، منها 37.75 هكتار من العلف الجاف (قش بيقّة شوفان) و26.76 هكتار من الأعلاف الخضراء (شعير، فصة وبرسيم). هذا، إضافة إلى 36.4 قنطار من مسحوق حليب الرضاعة، و ما يقارب 683 قنطار من الأعلاف المركزة المكونة من الشعير (81٪) و مخلفات بذور الصويا 44 (19٪)، وكذا قرابة 646 قنطار من حب الشعير. وعليه، فإن ما يعادل احتياجات العجلة الواحدة من المساحة العلفية و الأغذية، منذ استقبالها حتى سن بيعها، قد تكون 100/1 من المجموع المذكور أعلاه. أخيرا، و من أجل استيعاب و تربية ملائمة للعجلات الموجهة للحليب، تم اختيار و برمجة عدة أنواع مختلفة من المباني (حضانة و حظائر) وغيرها من الهياكل الأساسية (مستودعات تخزين للمواد الغذائية ومكاتب).

الكلمات المفتاحية: عجلات - مشتل عجلات - Prim'Holstein - أنث حلوب - قالمة.

## Sommaire

<b>Introduction générale / Objectif</b> .....	<b>1</b>
-----------------------------------------------	----------

### Partie I. Révision bibliographique

<b>I. Situation de l'élevage bovin en Algérie</b> .....	<b>3</b>
1. Evolution de l'effectif et de la production laitière.....	3
2. Importance de la collecte du lait et de l'importation de la poudre du lait.....	3
3. Etat de l'importation des génisses pleines .....	4
<b>II. L'élevage de la vache laitière</b> .....	<b>4</b>
1. La conduite reproductive .....	4
2. La conduite alimentaire .....	5
<b>III. L'élevage des jeunes de la naissance au sevrage</b> .....	<b>5</b>
1. Les soins à donner au nouveau-né .....	5
2. La croissance et le développement des jeunes bovins .....	6
3. La conduite alimentaire : types de sevrage et plans alimentaires.....	6
<b>IV. L'élevage des jeunes femelles futures laitières (du sevrage au 1<sup>er</sup> vêlage)</b> .....	<b>10</b>
1. Les plans, alimentaire et de croissance, selon les phases d'élevage .....	10
2. Age-poids vif et facteurs d'influences de la puberté .....	12
3. Choix et sélections des jeunes femelles futures laitières .....	12
<b>V. Gestion de la reproduction chez les jeunes femelles</b> .....	<b>13</b>
1. Age et poids vif à la 1 <sup>ère</sup> mise à la reproduction .....	13
2. Détection et synchronisation des chaleurs .....	13
3. Choix des reproducteurs et différents types de saillie et leurs moments opportuns .....	16
4. Diagnostic de gestation.....	17
<b>VI. Bâtiments et équipements d'élevage</b> .....	<b>18</b>
1. Bâtiments et équipements.....	18
2. Hygiène et prophylaxie .....	19

## **Partie II. Etude du projet**

<b>Introduction.....</b>	<b>20</b>
<b>1. Intitulé du projet.....</b>	<b>20</b>
<b>2. Objectifs et intérêts du projet.....</b>	<b>20</b>
<b>3. Localisation.....</b>	<b>20</b>
<b>4. Opportunités du projet.....</b>	<b>25</b>
<b>5. Choix de la race.....</b>	<b>28</b>
<b>6. Le modèle de gestion de l'élevage .....</b>	<b>31</b>
<b>6.1. Choix d'un rythme ou système repro-productif.....</b>	<b>31</b>
<b>6.2. Programmation temporelle des acquisitions d'animaux.....</b>	<b>32</b>
<b>6.3. Programmation temporelle des ventes d'animaux.....</b>	<b>33</b>
<b>6.4. Choix d'une stratégie de croissance des femelles.....</b>	<b>34</b>
<b>6.5. Choix d'une stratégie d'induction et de synchronisation des chaleurs et projection des inséminations artificielles des femelles.....</b>	<b>36</b>
<b>6.6. Evolution temporelle des effectifs.....</b>	<b>39</b>
<b>6.7. Choix d'une stratégie fourragère et alimentaire.....</b>	<b>41</b>
<b>6.7.1. Calcul et détermination des besoins alimentaires des animaux.....</b>	<b>42</b>
<b>6.7.2. Calcul et détermination des apports alimentaires des animaux.....</b>	<b>45</b>
<b>6.7.2.1. Rationnement et apports alimentaires pour l'année 2019.....</b>	<b>46</b>
<b>6.7.2.2. Rationnement et apports alimentaires pour l'année 2020.....</b>	<b>49</b>
<b>6.7.2.3. Rationnement et apports alimentaires pour l'année 2021.....</b>	<b>55</b>
<b>6.7.2.4. Rationnement et apports alimentaires pour l'année 2022.....</b>	<b>61</b>
<b>6.7.3. Calcul et détermination de la sole fourragère selon les différents types de fourrages...67</b>	

---

<b>7. Consistance des infrastructures et des équipements de production.....</b>	<b>72</b>
7.1. Choix des bâtiments.....	72
7.1.1. Logement des vèlles de 0 à 6 mois.....	73
7.1.2. Logement des jeunes génisses vides de 6 à 15 mois .....	75
7.1.3. Logement des génisses pleines de 15 à 24 mois.....	77
7.2. Hangar pour stockage des aliments.....	78
7.3. Infrastructure administrative.. ..	79
<b>8. Evaluation financière et impacts du projet .....</b>	<b>79</b>
<b>Conclusion, recommandations et perspectives .....</b>	<b>80</b>
<b>Références bibliographiques .....</b>	<b>81</b>

## Indice des tableaux

### Tableau :

1. Evolution des importations de génisses pleines à vocation laitière ( <b>MADR, 2012</b> ).....	4
2. Plan alimentaire pour un sevrage précoce = 8 semaines ( <b>Demoulin, 2013</b> ).....	7
3. Plan alimentaire pour un sevrage tardif = 16 semaines ( <b>Demoulin, 2013</b> ).....	7
4. Plan alimentaire proposé de 0-2 mois (sevrage précoce avec 1 seul repas / j) ( <b>Benyounes et Bouacha, 1986</b> ).....	8
5. Plan alimentaire des veaux d'élevage sevrés précocement : 0-2 mois ( <b>Demoulin, 2013</b> )....	9
6. Les différentes phases de croissance de la génisse après 6 mois, en fonction de l'âge au premier vêlage ( <b>Institut de l'élevage, 2010</b> ).....	11
7. Zones potentielles des effectifs de vaches laitières importées (BLM) par rapport à la moyenne wilaya 2010/2014 ( <b>Biri et al., 2015</b> ).....	22
8. Zones potentielles des effectifs de vaches laitières locales (BLL) par rapport à la moyenne wilaya 2010/2014 ( <b>Biri et al., 2015</b> ).....	23
9. Superficies (Ha) et productions Fourragères (Qx) à travers les communes potentielles de la wilaya de Guelma : campagne agricole 2013/2014 ( <b>Biri et al., 2015</b> ) .....	24
10. Nomenclature des actions soutenues de l'élevage de la vèlle issue de l'insémination artificielle et de la génisse gestante par insémination artificielle ( <b>Décision Ministérielle n° 414 du 22 mai 2014</b> ).....	26
11. Projection des dates et des effectifs d'acquisition des jeunes vèlles à l'âge d'une semaine selon les années 2019, 2020, 2021 et 2022.....	32
12. Projection des dates et des effectifs prévisionnels de ventes des génisses pleines (7 <sup>ème</sup> mois de gestation) et non fertiles selon les 4 années de mises en place (2019, 2020, 2021 et 2022) et les années de vente (2020, 2021 et 2022).....	33
13. Objectifs de poids vifs à atteindre à différents âges et événements physiologiques des femelles futures laitières, pour des poids à la naissance de 40 kg et à l'âge adulte de 600 kg.	34
14. Calendrier d'induction et de synchronisation des chaleurs et projection des inséminations artificielles des génisses futures laitières.....	37
15. Synthèses des résultats de scores combinés chez les génisses, les multipares et l'ensemble du troupeau, selon les signes de chaleurs observés (en nombre de points) ( <b>Derradji, 2015</b> ).....	38
16. Calendrier de projection des achats (vèlles d'une semaine) d'évolution des effectifs et des ventes de femelles (gestantes au 7 <sup>ème</sup> mois et non fertiles) au bout de 4 ans (2019 – 2022)....	40
17. Calendrier fourrager projeté ( <b>Douakha et Saber, 2016</b> ).....	41

<b>18.</b> Calcul des besoins alimentaires quotidiens des animaux selon leurs catégories.....	<b>42</b>
<b>19 a.</b> 1 <sup>ère</sup> période alimentaire : du 01/ 01/ 2019 au 15/ 03/ 2019 (74 jours) .....	<b>46</b>
<b>19 b.</b> 2 <sup>ème</sup> période alimentaire : du 16/03/2019 au 31/10/2019 (230 jours).....	<b>47</b>
<b>19 c.</b> 3 <sup>ème</sup> période alimentaire : du 01/11/2019 au 31/12/2019 (61 jours).....	<b>48</b>
<b>20 a.</b> 1 <sup>ère</sup> périodes alimentaire : du 01/ 01/ 2020 au 15/ 03/ 2020 (75 jours).....	<b>49</b>
<b>20 b.</b> 2 <sup>ème</sup> période alimentaire : du 16/03/2020 au 31/10/2020 (230 jours).....	<b>51</b>
<b>20 c.</b> 3 <sup>ème</sup> période alimentaire : du 01/11/2020 au 31/12/2020 (61 jours).....	<b>53</b>
<b>21 a.</b> 1 <sup>ère</sup> période alimentaire : du 01/ 01/ 2021 au 15/ 03/ 2021 (74 jours).....	<b>55</b>
<b>21 b.</b> 2 <sup>ème</sup> période alimentaire : du 16/03/2021 au 31/10/2021 (230 jours).....	<b>57</b>
<b>21 c.</b> 3 <sup>ème</sup> période alimentaire : du 01/11/2021 au 31/12/2021 (61 jours).....	<b>59</b>
<b>22 a.</b> 1 <sup>ère</sup> période alimentaire : du 01/01/2022 au 15/03/2022 (74 jours).....	<b>61</b>
<b>22 b.</b> 2 <sup>ème</sup> période alimentaire : du 16/03/2022 au 31/10/2022 (230 jours).....	<b>63</b>
<b>22 c.</b> 3 <sup>ème</sup> Période alimentaire : du 01/11/2022 au 31/12/2022 (61 jours).....	<b>65</b>
<b>23 a.</b> Besoins totaux estimés en aliments (Qx) et en surfaces (Ha) pour l'année 2019 (année de démarrage du projet).....	<b>67</b>
<b>23 b.</b> Besoins totaux estimés en aliments (Qx) et en surfaces pour l'année 2020 (Ha) (2 <sup>ème</sup> année du projet).....	<b>68</b>
<b>23 c.</b> Besoins totaux estimés en aliments (Qx) et en surfaces (Ha) pour l'année 2021 (3 <sup>ème</sup> année, soit l'année de croisière du projet).....	<b>69</b>
<b>23 d.</b> Besoins totaux estimés en aliments (Qx) et en surfaces (Ha) pour l'année 2022 (4 <sup>ème</sup> année du projet).....	<b>70</b>
<b>24.</b> Structure du troupeau et effectifs présents mensuellement durant l'année de croisière (2021) du projet.....	<b>72</b>

### **Indice des figures**

#### **Figure :**

<b>1.</b> Protocole de synchronisation des chaleurs à base de PGF2 $\alpha$ .....	<b>14</b>
<b>2.</b> Protocole de synchronisation associant GnRH et PGF2 $\alpha$ .....	<b>15</b>
<b>3.</b> Protocoles de synchronisation à base de progestagènes.....	<b>15</b>
<b>4.</b> Moment idéal d'insémination par rapport aux phases des chaleurs de la vache.....	<b>16</b>
<b>5.</b> Carte de localisation de la wilaya de Guelma.....	<b>21</b>
<b>6.</b> Evolution temporelle projetée du poids vif (PV en Kg) et du gain moyen quotidien (GMQ en g/j) des femelles futures laitières, entre la naissance (J0) et l'âge de 24 mois.....	<b>35</b>

7. Espace pour logement des vêlles de 0-3 mois d'âge, d'une capacité totale de 30 têtes, soient 3 têtes par box.....	73
8. Espace pour logement des vêlles de 3-6 mois d'âge, d'une capacité totale de 30 têtes, soient 3 têtes par box.....	74
9. Espace semi-couvert à stabulation libre avec aire de couchage paillée, pour logement des femelles futures laitières de 6-15 mois d'âge, d'une capacité totale de 90 têtes .....	76
10. Espace couvert à stabulation entravée, pour logement des génisses gestantes âgées de 15 à 24 mois d'âge.....	77

### Indice des photos

#### Photo :

1. Morphologie fonctionnelle de la vache Prim'Holstein .....	28
2. Veau nouveau-né avec sa mère de race Prim'Holstein .....	29
3. Groupe de vêlles Prim'Holstein.....	29
4. Génisse vide de race Prim'Holstein.....	30
5. Génisses gestantes de race Prim'Holstein.....	30
6. Exemple d'une nurserie au niveau de la ferme laitière Gherib, dans la commune de Beni Mezline, wilaya de Guelma.....	74
7. Exemple de logement de vêlles d'une capacité de 3 têtes par box au niveau de la ferme laitière Gherib, dans la commune de Beni Mezline, wilaya de Guelma.....	75
8. Type de bâtiment à stabulation libre avec aire de couchage paillée.....	76
9. Type de bâtiment couvert à stabulation entravée .....	78

## Introduction générale / Objectif

En Algérie, l'élevage bovin constitue la ressource préférentielle et principale du lait. Ce dernier se voit être, un produit de base à une population urbaine en plein essor démographique.

La filière lait a souvent montré une faiblesse de sa production laitière et une insuffisance de sa collecte, lesquelles sont à l'origine d'un taux d'intégration très faible par rapport au secteur de transformation. La politique laitière suivie depuis de longues années, met à la disposition du consommateur un lait subventionné par l'état, fabriqué à base de poudre de lait anhydre importée (**Amellal, 1995 ; Bourbia, 1998 ; Bencharif, 2001**).

Dans le but d'augmenter la production, le cheptel algérien a connu une introduction de vaches importées, représentant 24,53% du total des vaches laitières, participant ainsi à 48% de la production laitière nationale (**MADR, 2008**). Cependant, malgré ces programmes d'intensification de la production laitière, ces derniers n'ont toutefois pas permis d'atteindre les objectifs souhaités (**Ghozlane et al., 2010**).

C'est ainsi que l'état, a mis en place plusieurs mesures et actions visant la réduction des importations de la poudre de lait. Il s'agit de mobiliser les professionnels de la filière lait pour leur permettre de mieux investir en amont comme en aval de cette filière.

En effet, selon les différentes nomenclatures de soutien à la régulation sur le fond national de développement et de l'investissement agricole, initiées depuis principalement la mise en place du Plan National de Développement Agricole (PNDA) en 2000, la politique de réhabilitation de la production laitière nationale se voit articulée autour des programmes d'incitation financière aux producteurs, collecteurs, et transformateurs de lait cru, pour augmenter la production, stimuler sa collecte et surtout son intégration dans l'industrie. En parallèle, l'état encourage aussi le développement des cultures fourragères par l'acquisition de semences et de matériels et même la construction de silo pour ensilage.

Néanmoins, malgré les moyens et les mesures mis en place pour la promotion et le développement de la filière lait, cette dernière reste comme-même carencée pour son volet protection et développement du patrimoine génétique animal. C'est ainsi que l'importation des génisses pleines, pour l'initiation de nouveaux projets et/ou le renouvellement des troupeaux laitiers, reste depuis longtemps généralement de plus en plus élevée (**Srairi et al., 2007 ; MADR, 2012**). Bien que, l'élevage comme la production de cette catégorie de futures laitières, qui reste souvent négligée, est soutenu à concurrence de 60000 à 70000 DA par tête, respectivement dans les cas d'éleveur laitier et de pépinière de génisses.



C'est dans ce sens, que notre travail consiste en « *l'étude de réalisation d'un projet de pépinière de génisses futures laitières, dans la région de Guelma* » dans le but de développer et promouvoir la filière laitière. Ceci, en vue de trouver une solution pour réduire, sinon arrêter l'importation de cette catégorie d'animaux, afin de répondre aux besoins en génisses des éleveurs, tant au niveau local ou régional, comme au niveau national.

Ainsi notre travail, s'articule autour de deux grandes parties, organisées comme suit :

**Première partie** : réservée à une synthèse bibliographique, traitant les différents points relatifs à l'élevage de la génisse future laitière ;

**Deuxième partie** : consacrée à l'étude des différentes phases et volets de la création d'une pépinière de génisses futures laitières.

# **Partie I**

## **Révision bibliographique**

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

### 1. Evolution de l'effectif et de la production laitière

Le secteur laitier constitue un créneau stratégique de la politique agricole algérienne, dont la production laitière est assurée en grande partie par le cheptel bovin (plus de 80%) (**Kacimi El Hassani, 2013**). Ainsi, son effectif est passé de 1560545 têtes en 2003 à 1909455 têtes en 2013, dont 1008575 vaches laitières ; soit une augmentation de 268725 têtes (**MADR, 2013**).

La production laitière nationale est en constante progression, elle est passée de 1,126 milliards de litres en 2000 à 1,789 milliards de litres en 2009, soit une augmentation de plus de 50% avec un taux de progression annuelle variant de 6 à 22%. Cet état de fait est la résultante des mesures incitatives, engagées dans le cadre des différents programmes de développement agricole mis en place par les pouvoirs publics, ainsi que par l'accroissement de l'effectif bovin, suite à l'importation de génisses pleines à partir de 2002 (**MADR, 2009**).

### 2. Importance de la collecte du lait et de l'importation de la poudre du lait

Généralement, la production laitière est issue d'unités peu ou pas spécialisées, incapables d'assurer une collecte suffisante durant toutes les périodes de l'année. En effet, le taux de cette dernière demeure faible, soit de 10 à 11% à l'échelle nationale ; avec un taux d'intégration dans le processus de transformation avoisinant seulement les 5%. Ainsi, l'industrie laitière fonctionne essentiellement sur la base du lait reconstitué à partir de la poudre (930 millions de litres) et peu sur du lait cru collecté (110 millions de litres) en 2003 (**Bourbouze, 2003**). Depuis, et suite aux actions incitatives telles que, l'augmentation de la prime de collecte et la création de nouveaux centres spécialisés, la collecte a atteint près de 700 millions de litres en 2012. Ce qui dénote certes, une amélioration dans le taux de collecte, bien qu'il reste encore insuffisant, à cause d'une forte demande que la production locale n'a jamais pu satisfaire, faisant ainsi appel à l'importation (**Kacimi El Hassani, 2013**).

En conséquence, l'importation du lait constitue une contrainte importante pour le développement local de la production de lait cru et de sa collecte (**Sraïri et al., 2013**).

C'est ainsi que l'Algérie, se situe en deuxième position mondiale pour l'importation de la poudre de lait. Elle paye une lourde facture pour alimenter le marché national (**ONIL,**

2012). Les quantités importées dans ce sens, ont connu une tendance haussière, passant à 395 898 tonnes en 2014 contre 276 928 tonnes en 2013 (Cnis, 2015) [1].

Par ailleurs, il y a lieu de signaler qu'entre les années 2015 et 2016, les dernières statistiques douanières montrent que la facture d'importation du lait (y compris les matières premières) a reculé de 18,66% ; laquelle, s'explique non seulement par le recul des quantités importées (près de 3,54%) mais aussi par la chute des prix (Cnis, 2016) [2].

### 3. Etat de l'importation des génisses pleines

Afin d'améliorer le potentiel génétique laitier du troupeau national, l'Algérie a opté depuis des décennies pour la politique d'intégration de races étrangères à haut rendement lactaire (Kheffache et Bedrani, 2012). Cette stratégie n'a été que très peu fructueuse, malgré la poursuite des importations, avec un rythme plus ou moins régulier de 25000 génisses pleines/an jusqu'en 2000 (Guettaf, 2010). Cet échec s'explique principalement par l'inadaptation des vaches introduites, lesquelles se trouvaient dans des milieux différents de ceux de leurs pays d'origine, ce qui causait une diminution dans leurs performances (Zaida, 2016). Les importations, continues depuis l'indépendance, sont passées de 1671 têtes en moyenne annuelle durant la période 1964-1968 à 29222 têtes durant la période 2005-2009 et à 93500 têtes durant la période 2009-2012. Au total, environ 378459 têtes ont été importées de 1964 à 2012 (Cnis, 2012). En parallèle, l'effectif des génisses pleines importées durant la période 1975-1999, a atteint 120000 têtes (Srairi et al., 2007). Pendant que pour la période 2000-2003, et suite à l'interdiction d'importation due aux épidémies ayant touché le cheptel européen, la taille de l'effectif national a chuté de plus de 13% (Souki, 2008). Et ce n'est qu'à partir de 2004, que les importations ont repris comme présenté dans le **tableau 1**.

**Tableau 1.** Evolution des importations de génisses pleines à vocation laitière (MADR, 2012).

Années	2004	2005	2006	2011	2012
Effectifs	31 000	20 000	50 000	26 000	28 000

## II. L'élevage de la vache laitière

### 1. La conduite reproductive

La maîtrise de la reproduction, c'est l'ensemble d'actes ou de décisions zootechniques indispensables à l'obtention d'une fertilité et d'une fécondité optimale (Badinand et al., 2000). En effet, l'intervalle vêlage-vêlage est le critère technico-économique le plus

intéressant en production laitière, dont l'objectif théorique est de un veau et une lactation par an (**Cauty et Perreau, 2003**). Ainsi, l'allongement de cet intervalle diminue la productivité laitière (**Adem, 2000**).

Cependant, une mauvaise gestion peut se traduire par des impacts zootechniques et économiques ; soit une différence de taux de conception de 20%, induisant une différence de revenu de 10% (**Boichard, 1988**). Ce qui cause une augmentation de l'intervalle vêlage-vêlage et de l'âge au 1<sup>er</sup> vêlage. En effet, les génisses pleines importées sont les plus précoces et les plus performantes que celles qui sont nées et élevées localement (**Madani et Far, 2002**). Ce qui a été d'ailleurs confirmé par les travaux de **Derradji (2015)** sur la race Prim'Holstein et **Amairia (2017)** sur les races Prim'Holstein et Montbéliarde, élevées dans la région de Guelma. En conséquence, les animaux non producteurs empêchent le renouvellement des troupeaux de manière correcte, et augmentent les frais d'élevage (**Belhadia et al., 2009**).

## 2. La conduite Alimentaire

L'alimentation contribue significativement à la rentabilité des élevages, laquelle doit être équilibrée en quantité mais aussi en qualité (**Madani, 2000 ; Debois, 2003 ; Senoussi, 2008**).

Une vache prête à vêler ne doit être ni maigre, ni grasse, mais elle doit avoir une note d'état corporel (NEC) moyenne de 3 à 3,5. Ainsi l'apport alimentaire doit être suffisant pour que la mère et le fœtus aient tous les nutriments nécessaires (**Colin, 2013**).

Par ailleurs, pour un bon début de lactation, il faut permettre facilement l'accès de la vache à une alimentation de qualité ; et la transition alimentaire peripartum doit être respectée pour assurer une bonne ingestion et une meilleure valorisation de la ration (**Ennuyer et Laumonier, 2013**). Les faibles rendements des vaches laitières sont dus principalement à une mauvaise conduite d'alimentation et une insuffisance quantitative et qualitative de fourrages. Or, ces derniers doivent assurer l'équilibre des rations en fibres, et permettent les meilleures performances de la production laitière (**Arraba, 2006 ; Peyraud et al., 2009**). En plus, une supplémentation minérale est nécessaire pour limiter les risques métaboliques (**Ennuyer et Laumonier, 2013**).

### III. L'élevage des jeunes de la naissance au sevrage

#### 1. Les soins à donner au nouveau-né

A la naissance, la vigueur du veau doit être évaluée, et les sécrétions présentes dans les voies respiratoires doivent être dégagées afin d'assurer et stimuler l'oxygénation. Ensuite, il faut procéder rapidement à l'assèchement du veau et le mettre dans un environnement où le confort thermique est assuré par une litière isolante (entre 10 °C et 20 °C). Le cordon ombilical doit être vidangé et désinfecté (teinture d'iode...) suivant la naissance pour une bonne prévention des infections (Colin, 2013).

En outre, le veau nouveau-né est dépourvu de défenses immunitaires, pour lequel le colostrum doit assurer la mise en place de cette immunité (2 litres dans les premières heures). De ce fait, la distribution doit se poursuivre au moins pendant 3 jours, avant une transition vers un aliment lacté (Lang, 2008).

#### 2. La croissance et le développement des jeunes bovins

Selon Hoeltgen (2012) « le veau est la clé de réussite de l'élevage. On a six mois pour réussir. Il doit pouvoir construire son squelette, ses muscles et lutter contre le milieu » [3]. Ainsi, la croissance est un phénomène quantitatif conduisant l'individu vers sa taille définitive ; laquelle se mesure par l'augmentation du poids ou de la taille. Cependant, le développement est un phénomène qualitatif ; soit une mise en place progressive et généralement irréversible, des formes et structures qui évoluent vers celles qui caractérisent l'état adulte (Toure, 2012).

En conséquence, le veau doit avoir doublé son poids de naissance au sevrage, et peser 90-100 kg. Ainsi, quel que soit le régime alimentaire choisi, il doit assurer une croissance de 850 à 900 g/jour, de manière à atteindre à 6 mois, un poids objectif correspondant à 30% du poids vif adulte, et de se transformer en ruminant ; et ce par la consommation progressive et précoce d'aliments solides et variés (Institut de l'élevage, 2010).

#### 3. La conduite alimentaire : types de sevrage et plans alimentaires

Quel que soit le plan alimentaire adopté, il faut prévoir de réduire l'aliment lacté et le remplacer progressivement par une alimentation solide et variée, tels que l'introduction d'aliment concentré (jusqu'à 2 kg/j) avant le sevrage, afin que le veau atteigne un poids vif de 90 kg (Ennuyer et Laumonier, 2013).

Toutefois, l'idéal serait à proposer un plan d'allaitement économique et plus rentable, soit un sevrage précoce de 8 à 9 semaines (**Tableau 2, 4 et 5**), au lieu d'un sevrage tardif de 16 semaines (**Tableau 3**), en un seul (lequel est plus avantageux) ou deux repas par jour, avec lait entier, lactoreplaceur, ou lait non commercialisable fermenté (LNC) comme signalé par **Benyounes et Bouacha (1986)** et **Demoulin (2013)**.

**Tableau 2.** Plan alimentaire pour un sevrage précoce = 8 semaines (**Demoulin, 2013**).

6 repas au LNC fermenté			
Semaine	Buvée (2 puis 1 / j)	Quantité par semaine	A volonté
S1	2 * 2 litres	28 litres	Eau Foin de prairie naturelle Concentrés
S2	1 * 3 litres (6 repas par semaine)	18 litres	
S3 à S8	1 * 4 litres (6 repas par semaine)	144 litres	
Total	190 litres		

**Tableau 3.** Plan alimentaire pour un sevrage tardif = 16 semaines (**Demoulin, 2013**).

Lait entier			
Semaine	Buvée (2 puis 1 / j)	Quantité par semaine	A volonté
S1	2 * 2 litres	28 litres	Eau Foin multi-espèces Concentrés
S2	2 * 3 litres	42 litres	
S3-S8	2 * 4 litres	336 litres	
S9-S16	1 * 4 litres	224 litres	
Total	630 litres		

En effet, le sevrage précoce est le plus économique, soit un gain de 440 litres (quantité consommée de plus pour le sevrage tardif) et de 87 € (coût alimentaire pour le sevrage tardif) ; en plus, il limite les problèmes sanitaires (moins de diarrhées). Cependant, le sevrage précoce nécessite un lait de qualité et une précision des quantités distribuées (**Demoulin, 2013**).

**Tableau 4.** Plan alimentaire proposé de 0-2 mois (sevrage précoce avec 1 seul repas / j) (Benyounes et Bouacha, 1986).

Aliment N° Semaine	Eau (litre / j)	Poudre de lait (g / j)	Foin	Concentré	Eau
1	Colostrum + lait entier		à	à	à
2	4	140	v	v	v
3	5	140	o	o	o
4	6	140	l	l	l
5	5	140	o	o	o
6	5	160	n	n	n
7	3	160	t	t	t
8	3	160	é souvent renouvelé	é	é
<b>Total</b>	<b>217 litres</b>	<b>32 kg</b>	-	-	-

Par ailleurs, le sevrage précoce des femelles futures laitières, semble favoriser la production laitière pour leurs deux premières lactations. En parallèle, un sevrage tardif semble pénalise leurs production laitière. En effet, des génisses sevrées à 15 semaines d'âge, après avoir consommé 900 kg de lait entier, ont produit 8% de lait de moins en première lactation et 12% de moins en deuxième lactation par rapport à des génisses sevrées à 8 semaine, après avoir consommé 50 kg d'aliment d'allaitement (Ennuyer et Laumonier, 2013).



**Tableau 5.** Plan alimentaire des veaux d'élevage sevrés précocement : 0-2 mois (Demoulin, 2013).

	<b>Lait entier</b> (+fourrage+concentré à volonté dès la 2 <sup>ème</sup> semaine)		<b>Produit d'allaitement</b> (+fourrage+concentré à volonté dès la 2 <sup>ème</sup> semaine)		<b>LNC fermenté</b> (Sevrage à 8 semaines) (+fourrage+concentré à volonté dès la 2 <sup>ème</sup> semaine)
	2 Repas/j	1 Repas/j (à partir de la 3 <sup>ème</sup> semaine)	Plan classique 1 Repas/j	Plan constant 1 Repas/j	
S1	2 à 3 litres	2 litres	2 à 3 litres Colostrum	2 à 3 litres Colostrum	2 * 2 litres
S2	3 à 3,5 litres	3 litres	3 litres	3 litres	3 litres (6 repas /semaine)
S3	3,5 litres	5 litres	4 litres	3 litres	4 litres (6 repas /semaine)
S4	3,5 litres	5 litres	5 litres	3 litres	4 litres
S5	3,5 litres	5 litres	5 litres	3 litres	4 litres
S6	3,5 litres	5 litres	5 litres	3 litres	4 litres
S7	3 litres	5 litres	4 litres	3 litres	4 litres
S8	2 litres	5 litres	3 litres	3 litres	4 litres
S9	2 litres	5 litres	2 litres	3 litres	
<b>Qté totale du lait distribuée</b>	<b>340 litres</b>	<b>250 litres</b>	<b>43 kg de poudre de lait</b>	<b>34 kg de poudre de lait</b>	<b>190 litres</b>
<b>Bilan technique</b>	Quelques diarrhées Veaux en bonne santé		Courbe de croissance similaire		Peu de diarrhées
<b>Bilan Economique</b>	340 l × 0,25 €/l = 0,85 €	Compensation par le concentré (+2,7 €) soit économie de 20 €	43*2€/kg = 86 €	+ 9 kg de concentré (+2€) soit économie de 16 €	Compensation par le concentré (+4,5 €) soit une économie de 33 €
<b>Bilan travail</b>	Nombre de repas à préparer et à distribuer	25 minutes gagnées /j (pour 10 veaux) Pénibilité diminuée : quantité de lait transportée (-93kg) temps disponible pour meilleure surveillance des animaux			3,5h/ veau pendant toute la phase lactée

## IV. L'élevage des jeunes femelles futures laitières (du sevrage au 1<sup>er</sup> vêlage)

### 1. Les plans, alimentaire et de croissance, selon les phases d'élevage

L'alimentation comme la croissance des futures laitières bovines, depuis leur sevrage jusqu'à leur premier vêlage, passe généralement par trois grandes phases d'élevage, soient de 3 à 6 mois ; de 6 mois à la puberté ; et de la puberté jusqu'au 1<sup>er</sup> vêlage, comme détaillé ci-dessous et présenté dans le **tableau 6**.

**1<sup>ère</sup> phase, de 3 à 6 mois :** généralement, si le confort des veaux est respecté, avec une alimentation et une ration complète parfaitement adaptées aux exigences de l'élevage des génisses, l'objectif de 200 kg à 6 mois (soit 130 cm de tour de poitrine) est atteint facilement. Ainsi, lorsqu'un sevrage précoce est pratiqué (2 mois), la quantité du concentré « jeune bovin » peut être augmenté de 2 à 3 kg jusqu'à l'âge de 3 mois. Au-delà et jusqu'à l'âge de 6 mois, plusieurs types de rations sont possibles tels que :

- foin à volonté avec 3 kg de concentré « jeune bovin » tout au long de la période ;
- paille à volonté en augmentant le concentré de 3 kg à 3 mois jusqu'à 4 kg à 6 mois ;
- l'ensilage de maïs peut être utilisé, mais pas avant 3 mois d'âge, soit une quantité entre 1 kg à 3 mois et 3 kg à 6 mois avec 1 kg concentré (**Ennuyer et Laumonnier, 2013**).

**2<sup>ème</sup> phase, de 6 mois à la puberté :** pour cette période d'élevage, l'engraissement des génisses est à proscrire ; et la croissance des femelles doit être bien adaptée pour une meilleure constitution de ces ruminants. Ainsi, le développement des organes génitaux commence autour de 12 mois d'âge. Un gain moyen quotidien (GMQ) modéré de 600 à 800 g /j est l'idéal ; car l'engraissement de la mamelle, pendant cette phase est irréversible, ce qui diminuera la production et la fécondité de la femelle future laitière (**Institut de l'élevage, 2010**). C'est ainsi que l'utilisation de fourrages riches tels que l'ensilage de maïs ou un bon ensilage d'herbe, doivent être distribués en quantité limitée avec un foin de qualité moyenne et un correcteur d'azote (0,8 à 1 kg de matière sèche pour 100 kg de poids vif selon la qualité des fourrages) (**Ennuyer et Laumonnier, 2013**).

**3<sup>ème</sup> phase, de la puberté au vêlage :** pendant cette période, le développement du tissu sécrétoire est à favoriser par une croissance soutenue (900 g/j), tout en respectant l'équilibre global de la ration (fibre, énergie et azote). En effet, un poids vif important au 1<sup>er</sup> vêlage, assurera une production laitière plus importante (**Institut de l'élevage, 2010**). Enfin, les génisses inséminées et gestantes reçoivent le même régime alimentaire précédent (paille ou foin à volonté avec 3 à 4 kg de concentré ou un bon ensilage de maïs) ; aux derniers jours de gestation, les femelles doivent recevoir une ration équivalente à celle d'une vache laitière en lactation (**Tijani, 2014**).

**Tableau 6.** Les différentes phases de croissance de la génisse après 6 mois, en fonction de l'âge au premier vêlage (**Institut de l'élevage, 2010**).

	Phase de croissance 1	Phase de croissance 2	Phase de croissance 3	Phase de croissance 4	Phase de croissance 5
Vêlage à 2 ans avec une phase de croissance compensatrice	de 7 à 12 mois 700 à 800 g/j	de 13 à 18 mois 600 g/j	de 19 à 24 mois 900 g/j	–	–
Vêlage à 2 ans sans phase de croissance compensatrice	de 7 à 12 mois 700 à 800 g/j	de 13 à 18 mois 700 à 800 g/j	de 19 à 24 mois 800 g/j	–	–
Vêlage à 30 mois	de 7 à 14 mois 500 à 600 g/j	de 15 à 20 mois 650 à 800 g/j	de 21 à 26 mois 500 à 600 g/j	de 27 à 30 mois 650 à 800 g/j	–
Vêlage à 3 ans	de 7 à 12 mois 600 g/j	de 13 à 18 mois 400 à 500 g/j	de 19 à 24 mois 600 à 700 g/j	de 25 à 30 mois 450 à 500 g/j	de 31 à 34-36 mois 600 à 700 g/j

■ Eviter tout engraissement durant cette période ■ Phase de croissance compensatrice, sur prairies permanentes notamment

## 2. Age - poids vif et facteurs d'influences de la puberté

Le déclenchement de la puberté de la génisse dépend plus du poids vif que de l'âge ; une génisse avec un gain de poids élevé (900 g/j) peut atteindre la puberté à l'âge de 9 mois. En revanche, avec un gain de poids faible, la puberté pour la même génisse peut être retardée jusqu'à 18 – 20 mois. Ainsi, la puberté apparaît lorsque le poids des génisses atteint 40 à 50% de leur poids vif adulte (**Institut de l'élevage, 2010**).

Par ailleurs, la puberté, même si elle est liée au poids corporel de l'animal en premier lieu, elle peut être également influencée par d'autres facteurs, tels que ceux liés à son environnement. Ces derniers agissent sur la croissance des jeunes femelles, et par conséquent sur l'âge d'apparition de leur puberté. A titre d'exemple, le déclenchement de la puberté est généralement favorisé sous un climat chaud et humide. Enfin, certaines races sont plus précoces que d'autres, même si elles sont placées dans les mêmes conditions d'élevage (**Wagner et Sauveroché, 1993**).

## 3. Choix et sélections des jeunes femelles futures laitières

Généralement après la naissance, à moins qu'il y est un problème congénital, morphologique ou sanitaire particulier des vèlles, on élimine très peu ou pas de femelles issues d'accouplements raisonnés durant l'étape naissance – mise à la reproduction. Sinon, l'appréciation des caractères des génisses est prioritairement portée sur les liens parentaux, précisément sur la qualité laitière des parents. Les caractères liés aux mamelles, comme l'intégrité des trayons et les veines sous-cutanées au niveau des mamelles, occupent la deuxième position. Les autres caractères ayant une forte fréquence tels que la docilité de l'animal, la grosseur et la longueur du nombril, la longueur de la queue, la résistance aux maladies, la largeur du bassin, et surtout le poids et le développement de la femelle en fonction de son âge (naissance, sevrage, 6 mois d'âge et poids à l'apparition de la puberté) viennent après (**Lakouetene, 1999**).

## V. Gestion de la reproduction chez les jeunes femelles

### 1. Age et poids vif à la 1<sup>ère</sup> mise à la reproduction

Quel que soit l'âge de la génisse, la mise à la reproduction doit avoir lieu lorsque la génisse aura atteint 60 à 75% du poids vif adulte de la race (**Institut de l'élevage, 2010**). Ce qui a été d'ailleurs confirmé dans un sens par **Derradji (2015)** où une génisse Prim'Holstein en chaleur, a été donnée au taureau pour être accouplée, n'a pas pu l'être malgré son acceptation d'être chevaucher, parce qu'elle n'a pas pu supporter son poids, étant donné sa faible corpulence.

### 2. Détection et synchronisation des chaleurs

**Les chaleurs et leur détection :** les chaleurs, sont les seuls signes cliniques observables à l'œil nu, développés et manifestés par la femelle pubère, se trouvant dans la phase œstrale de son cycle sexuel. Ces derniers peuvent être émis ou reçus, tels que : la femelle est active et agitée ; elle meugle et confronte d'autres vaches latéralement ou en tête à tête ; diminution de l'appétit et baisse de la production laitière ; vulve tuméfiée, rose et gonflée ; décharges de mucus vaginal clair et filant ; la femelle chevauche ou pousse ses congénères et se laisse chevaucher ; reniflement et léchage de la région ano-génitale ; cajolement ; appui et frottement du menton sur la croupe ; elle monte le taureau par la tête ; elle s'immobilise et accepte l'accouplement si elle est montée, on dit qu'elle est réceptive ; enfin, des filets de sang au niveau vulvaire peuvent être observés (**Wattiaux, 1996 ; Van Eerdenburg et al., 1996 ; Bouhamida, 2014 ; Derradji, 2015**).

Ainsi la détection de l'état d'œstrus d'une femelle en chaleur, peut être réalisée selon plusieurs méthodes et artifices ou moyens, qui peuvent être employés pour leur maîtrise tels que :

- ***l'observation directe et visuelle*** des femelles en situation de se reproduire (**Lacerte et al., 2003 ; Giroud, 2007 ; Derradji, 2015**) laquelle est la méthode la plus répandue en ce qui concerne la détection des chaleurs, où son efficacité dépend du temps et de la fréquence de l'observation (**Lacerte et al., 2003 ; Giroud, 2007**) ;

- ***l'utilisation du planning d'étable***, comme seul outil indispensable permettant la visualité de l'état physiologique de l'ensemble des femelles par l'enregistrement précis des chaleurs, notamment la première après le vêlage, permettant de repérer les vaches susceptibles d'être en chaleur (**Giroud, 2007 ; Bruyere, 2009 ; Gravese, 2012 ; Derradji, 2015**) ;

- *les systèmes d'enregistrement de l'activité physique*, dispositifs s'attachant au collier de l'animal ou des podomètres ;

- *l'utilisation d'un animal « actif »*, soit un taureau vasectomisé mené d'un harnais marqueur, ou un détecteur de chevauchement à coller à la base de la queue, lesquels sont constitués d'une capsule, contenant un petit réservoir d'encre, où lorsque la vache est chevauchée, le réservoir éclate et le colorant envahit l'intégralité du détecteur (**Cauty et Perreau, 2003**) ;

- *l'utilisation d'autres animaux*, comme une vache androgénisée, une vache nymphomane, ou un taureau avec déviation du pénis (**Giroud, 2007 ; Bruyere, 2009**).

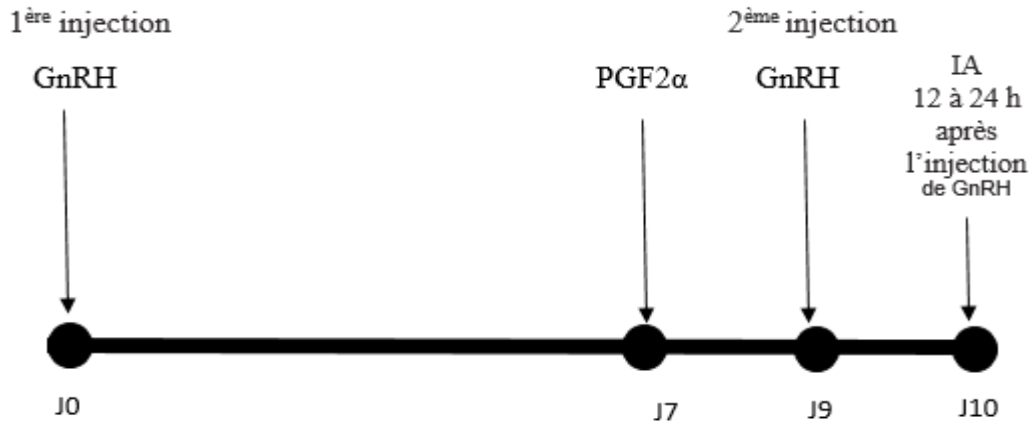
**Les chaleurs et leur synchronisation :** la synchronisation des chaleurs chez l'espèce bovine, peut être réalisée à base de traitements hormonaux, selon différents types de protocoles bien définis. En effet dans ce cas, nous pouvons distinguer 3 protocoles d'induction et de synchronisation des chaleurs plus ou moins différents, comme détaillé ci-après :

- *Les prostaglandines F<sub>2α</sub> (PGF<sub>2α</sub>)* : ce traitement le moins coûteux de tous, est à réserver aux vaches cyclées des élevages où les chaleurs sont bien détectées (**Grimard et al., 2003**).



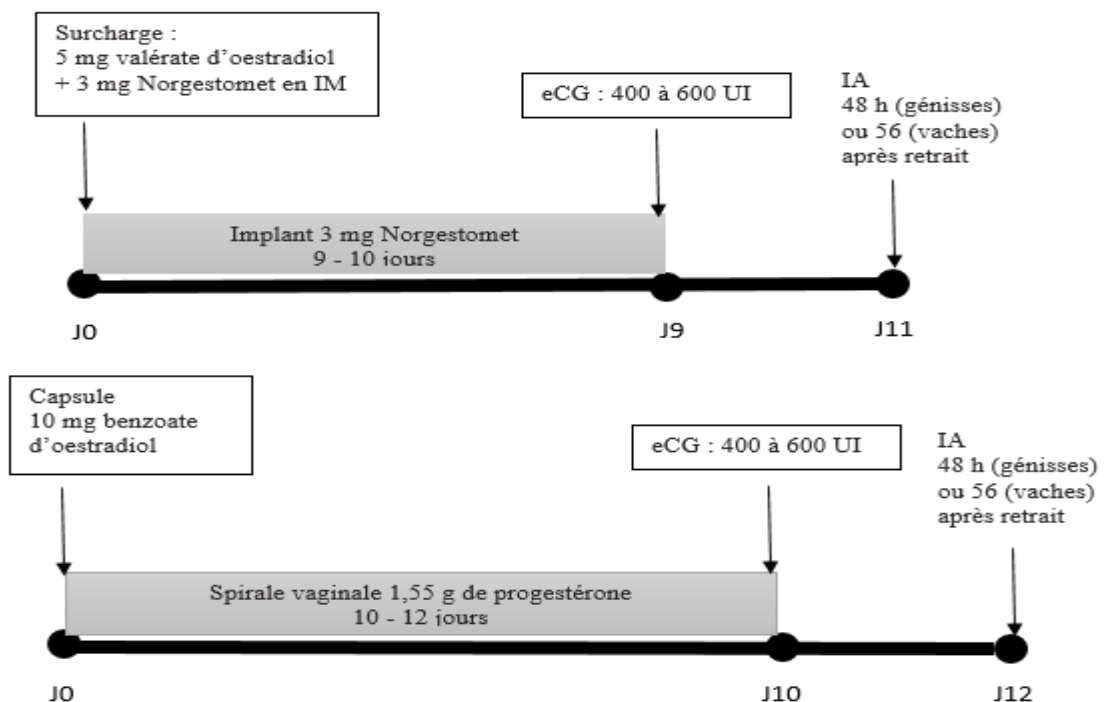
**Figure 1.** Protocole de synchronisation des chaleurs à base de PGF<sub>2α</sub>.

- **Les associations GnRH / PGF2 $\alpha$**  : ce traitement combiné, agit sur la croissance folliculaire, ce qui conduit à une meilleure synchronisation et permet l'insémination en aveugle (sans détection des chaleurs) (Grimard *et al.*, 2003).



**Figure 2.** Protocole de synchronisation associant GnRH et PGF2 $\alpha$ .

- **Les associations œstrogènes / progestagènes / eCG** : l'association œstrogènes / progestagène agit à la fois sur la croissance folliculaire et sur la durée de vie du corps jaune (Chupin *et al.*, 1974 ; Driancourt, 2001).



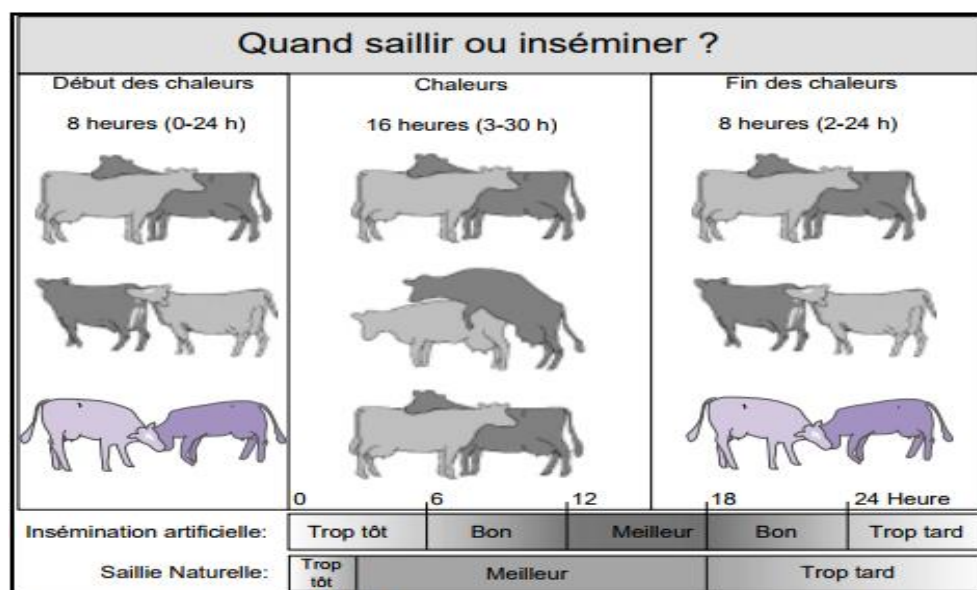
**Figure 3.** Protocoles de synchronisation à base de progestagènes.

### 3. Choix des reproducteurs et différents types de saillies et leurs moments opportuns

*Le choix des reproducteurs* repose principalement sur la généalogie des animaux à sélectionner (sélection sur ascendance), l'appréciation visuelle (taille, conformation) (sélection massale), l'évaluation de la progéniture (sélection sur descendance) et l'absence de maladies contagieuses (Bergeron et Larocque, 2014).

*L'insémination des femelles* peut se faire de deux façons, soit *artificielle* qui permet, grâce à la récolte du sperme d'un mâle, de féconder une femelle par le dépôt dans ses voies génitales instrumentalement, après examen, fractionnement et conservation par des moyens adéquats (Thiam, 1996), soit *naturelle* qui a l'avantage de ne pas nécessiter de matériel, ni d'organisation, ni de compétences spéciales. Néanmoins elle a l'inconvénient de ce risque de propagation des maladies transmises sexuellement et des dépenses élevées pour la nourriture d'un nombre élevé de taureaux. De plus, les éleveurs qui gardent des taureaux à la ferme ne doivent jamais oublier qu'ils sont la cause de nombreux accidents mortels ; ils sont dangereux (en particulier lorsqu'on les croit dociles) et ils doivent être approché sans signes de peur et avec grande prudence (Wattiaux, 1996).

*Le moment opportun de l'insémination* dépend surtout de la détection des chaleurs. En pratique, l'insémination suit la règle du «matin/soir». Si les chaleurs sont détectées le matin, l'insémination peut se faire en fin d'après-midi ou le soir, car l'ovulation est tardive chez la vache (vers la fin des chaleurs). Pour maximiser les chances de réussite, il est important que l'insémination ne soit ni trop tôt, ni trop tardive, c'est pourquoi cette dernière doit être effectuée vers la fin des chaleurs, comme détaillé dans la **figure 4** (Wattiaux, 1996).



**Figure 4.** Moment idéal d'insémination par rapport aux phases des chaleurs de la vache.



#### 4. Diagnostic de gestation

Le diagnostic précoce de gestation revêt une importance particulière notamment chez les espèces à vocation économique. En effet, il permet : d'améliorer les performances de reproduction en réduisant l'intervalle mise bas-saillie fécondante ; de repérer les cas d'infertilité, de les traiter ou d'effectuer des réformes ; de faciliter la constitution des lots d'animaux ayant des états physiologiques voisins afin d'optimiser leur alimentation ; d'éviter l'emploi de certains médicaments susceptibles de provoquer l'avortement ; et d'éviter l'abattage des femelles gestantes (**Mumporeze, 2007**). Ainsi l'identification de l'état gestationnel des femelles, peut être réalisé selon différentes méthodes et/ou moyens et techniques tels que, le :

- **diagnostic clinique** : qui repose sur des signes cliniques probables qui ne sont qu'indicatifs, donc insuffisants tels que : le non-retour des chaleurs, les modifications de caractère, le développement abdominal et mammaire...etc ; et des signes certains remarqués lors de la palpation rectale, lequel s'effectue à partir du deuxième mois de gestation ;

- **diagnostic paraclinique** : lequel est basé sur les ultrasons, tels que : l'effet Doppler, méthode qui repose sur l'emploi de l'instrument ultrasonique Doppler, qui permet de percevoir les battements cardiaques du fœtus ; et l'échographie.

- **diagnostic de laboratoire** : qui consiste à utiliser les biomarqueurs dans le sang ou dans le lait, pour doser par exemple la progestérone ou les protéines associées à la gestation (PAG) (**Benyounes et al., 2006 ; Benyounes, 2007 ; Mumporeze, 2007**).

## VI. Bâtiments et équipements d'élevage

### 1. Bâtiments et équipements

Les étables doivent protéger les vaches des intempéries telles que le vent, l'humidité et les températures extrêmes. Le choix d'une étable chauffée ou non, d'une stabulation libre ou non, dépend du nombre de bêtes, de la disponibilité du fourrage, du climat, des installations existantes, du degré de mécanisation, et des tendances et souhaits personnels. Ainsi, on distingue plusieurs et différents types de stabulations :

**Libre** : elle comprend une aire de repos avec litière épaisse et des aires d'alimentation, de contention et de traite séparées. La surface proposée est de 6 m<sup>2</sup> par vache laitière et 4 m<sup>2</sup> par vache tarie ou génisse. La hauteur au plafond doit être au moins de 3 m. En plus, des cours d'exercice pavées d'au moins 6 m<sup>2</sup> par tête (vaches laitière ou tarie et génisse) doivent être prévus [4].

**Libre à logettes** : pour cette installation, les vaches en logettes sont libres et peuvent se déplacer à leur guise ; elle est plus utile pour les troupeaux de 50 têtes et plus. Les aires de repos sont divisées en stalles individuelles sans entrave. Les étables comportent une mangeoire centrale et une rangée de stalles de chaque côté de 12 à 13,2 m de largeur. Pour les troupeaux à grand effectif, deux rangées de stalles de chaque côté sont conseillées. La hauteur au plafond doit être d'au moins 2,7 m [4].

**Entravée** : chaque bovin dispose d'une stalle individuelle qui permet une surveillance durant l'alimentation, le repos et la traite. Des cases supplémentaires sont prévues pour les veaux, les jeunes animaux et les vaches en vêlage. Ces étables sont généralement d'une largeur de 9,6 à 11,4 m et une hauteur au plafond de 2,4 m au moins. Ce type de logement restreint très fortement les mouvements des animaux [4].

Par ailleurs il y a lieu de signaler, qu'il est indispensable de loger les veaux dans les meilleures conditions de confort, d'ambiance et d'hygiène. En effet, les veaux sont fragiles, très sensibles aux fortes variations de température, à la chaleur, aux infections microbiennes et aux infestations parasitaires. Ainsi, il existe des cases individuelles (jusqu'à 8 semaines d'âge) et des cases collectives (à partir de 8 semaines d'âge) (**Ennuyer et Laumonnier, 2013**).

Pour les génisses, le choix du bâtiment doit s'adapter le mieux possible aux caractéristiques et aux contraintes du système d'exploitation tels que : la taille du cheptel et la disponibilité en paille sur l'exploitation ; le temps de présence des animaux dans le bâtiment qui a des répercussions sur le coût de fonctionnement et la morphologie des génisses ; le type d'alimentation hivernale ; la surface d'épandage disponible et ses contraintes ; la main-d'œuvre disponible ; la mécanisation sur l'exploitation et l'impact financier.

## **2. Hygiène et prophylaxie**

Selon **Taleb (2008)** la bonne santé d'un animal et l'état du logement sont les conditions impératives pour qu'il puisse exprimer son potentiel productif. C'est dans ce sens, qu'il est recommandé de consulter un vétérinaire au sujet des mesures de prévention et de traitements des maladies par les vaccins et les sérums ou médicaments nécessaires. Cependant, chaque élevage doit présenter des mesures d'hygiène et de propreté à ne pas négliger, l'amélioration des locaux d'élevage, de l'alimentation ...etc. Cela peut être effectué par le nettoyage et la désinfection des bâtiments et du matériel d'élevage, le renouvellement de la litière, et la pulvérisation des insecticides (**Benyounes et Bouacha, 1986 ; Bouhamida, 2014**).

# **Partie II**

## **Etude du projet**

## Introduction

Les génisses sont l'avenir du troupeau laitier. Cependant, elles sont souvent délaissées par les éleveurs. A l'inverse de la vache laitière, les connaissances comme les techniques chez les génisses, malgré leur importance tant en effectif comme pour leurs futures carrières, ont progressé moins vite. Ainsi, la maîtrise du renouvellement du troupeau laitier, comme de son extension, exige une gestion et un mode d'élevage plus adaptés, de cette catégorie de femelles. Ceci passe nécessairement par la période d'élevage des jeunes, et notamment de la phase de mise à la reproduction de ces futures laitières.

C'est dans ce sens-là, que notre travail d'étude consiste à projeter et à détailler, les différentes étapes de création du projet ci-dessous précisé en intitulé, qui aura à fournir des génisses pleines futures laitières au niveau local, régional et pourquoi pas national.

### 1. Intitulé du projet

*« Etude de réalisation d'un projet de pépinière de génisses futures laitières, dans la région de Guelma ».*

### 2. Objectifs et intérêts du projet

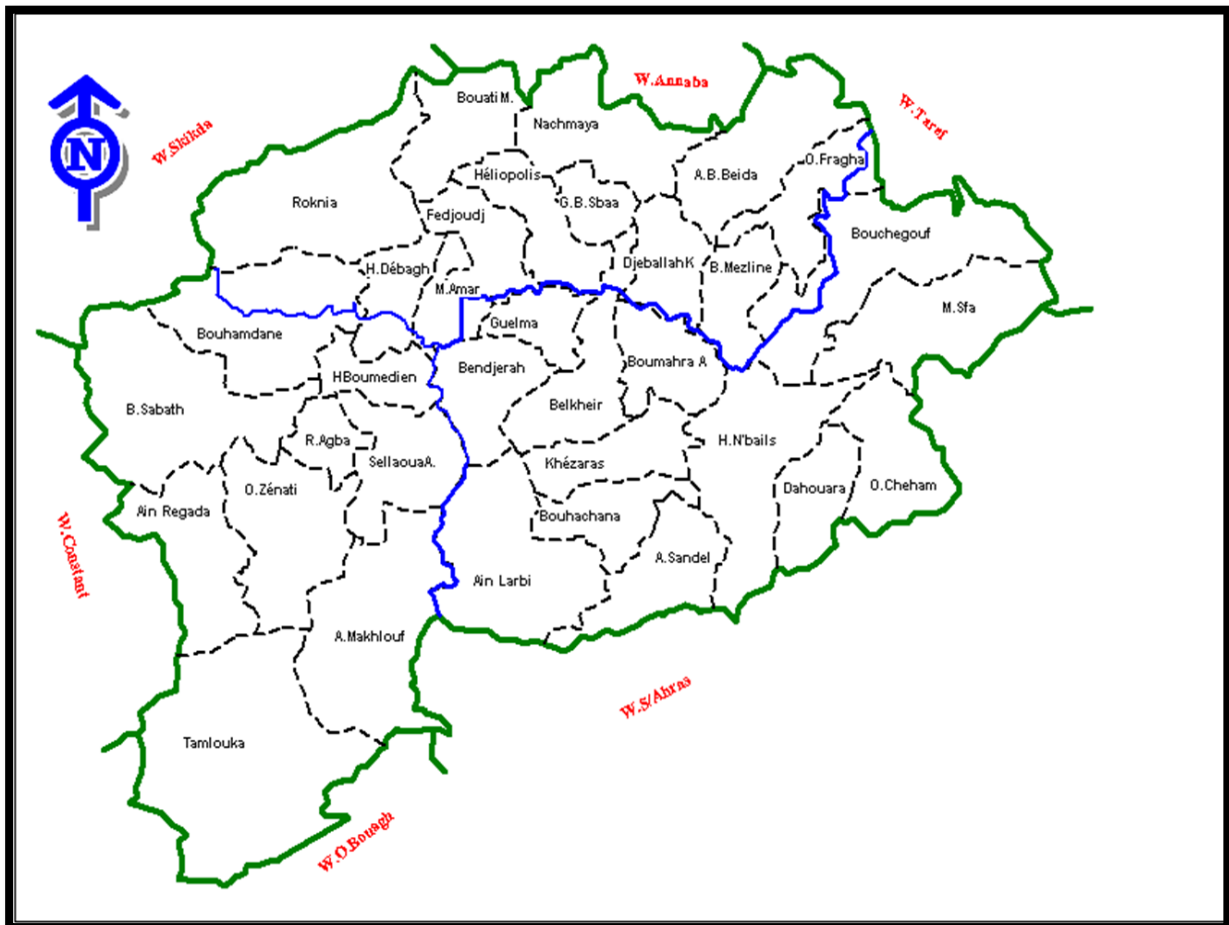
La présente étude vise à produire des génisses pleines (7<sup>ème</sup> mois) futures laitières vendues à l'âge de 21 à 24 mois ; soit un âge à la 1<sup>ère</sup> mise à la reproduction de 15 à 18 mois, avec un poids vif équivalent des 2/3 de celui de la race à l'âge adulte. L'acquisition des jeunes femelles (vêlles) préalablement sélectionnées (sur ascendance et d'une manière massale), est prévue à l'âge d'une semaine.

La réalisation du présent projet, s'avère d'une importance capitale. Elle permettra et participera sans doute, à la réduction progressive, sinon à l'arrêt des importations, à travers la mise à la disposition des éleveurs (au niveau local, régional ou national), de génisses pleines produites localement et en nombres suffisants, pour l'initiation de nouveaux projets et/ou le renouvellement des troupeaux laitiers.

### 3. Localisation

Notre projet sera localisé dans la région de Guelma, précisément dans l'une des 12 communes de la vallée de la Seybouse, touchée par le périmètre irrigué de Bouhamdane (9240 Ha). De point de vue géographique et stratégique, la région de Guelma d'une superficie de 3686,84 Km<sup>2</sup>, dont 187338 Ha de SAU et 11841 Ha de superficie irriguée (soit 6,32% de la SAU) (ANDI, 2013) se voit convenable à la réalisation de notre projet. En outre, la wilaya qui

se trouve distante de 60 km de la mer, se caractérise par un climat doux et pluvieux en hiver et chaud en été (ANDI, 2013) ; elle occupe une position médiane entre le nord du pays, les hauts plateaux et le sud, constituant un point de rencontre, voire un carrefour entre les wilayas avoisinantes. En plus, la wilaya de Guelma est considérée comme une zone agro-pastorale par excellence, laquelle s'y prête convenablement par rapport à ses ressources pour l'initiation de ce type de projet (figure 5).



**Figure 5.** Carte de localisation de la wilaya de Guelma.

Sur le plan élevage, la wilaya de Guelma est anciennement connue par la pratique de l'élevage bovin, avec un effectif total de 82870 vaches laitières dont 2859 vaches importées et 43851 vaches locales (moyennes de 2004/2015) (Biri *et al.*, 2015). En parallèle à cela, la wilaya de Guelma se distingue par l'existence de 22 communes potentielles pour vaches laitières importées (BLM) (tableau 7), 23 communes potentielles pour vaches locales (BLL) (tableau 8) et 17 communes potentielles pour la production de fourrages verts (campagne agricole 2013/2014) (tableau 9).

**Tableau 7.** Zones potentielles des effectifs de vaches laitières importées (BLM) par rapport à la moyenne wilaya 2010/2014 (Biri *et al.*, 2015).

Commune	Effectif VL BLM	Niveau de présence (%)
Medjez Sfa	214	7,5
Boucheougouf	210	7,3
El Fedjoudj	171	6,0
Hammam Debagh	162	5,7
Héliopolis	156	5,4
Hammam N'baïl	139	4,9
Oued Cheham	128	4,5
Oued Fragha	121	4,2
Tamlouka	119	4,2
Ain Makhlouf	116	4,0
Sellaoua Announa	108	3,8
Bouhamdane	107	3,8
Djeballah Khemissi	104	3,6
Dahouara	96	3,3
Ain Larbi	89	3,1
Houari Boumediene	81	2,8
Medjez Amar	75	2,6
Beni Mezline	75	2,6
Guelma	72	2,5
Nechmaya	70	2,5
Guelâat Bousbaâ	63	2,2
Ain Sandel	58	2,0

**Tableau 8.** Zones potentielles des effectifs de vaches laitières locales (BLL) par rapport à la moyenne wilaya 2010/2014 (Biri *et al.*, 2015).

Commune	Effectif VL BLL	Niveau de présence (%)
<b>Bordj Sabat</b>	4346	9,9
<b>Ain Larbi</b>	3412	7,8
<b>Medjez Sfa</b>	2554	5,8
<b>Belkheir</b>	2088	4,8
<b>Boucheouf</b>	2005	4,6
<b>Hammam N'bail</b>	1663	3,8
<b>Oued Zenati</b>	1600	3,7
<b>Oued Cheham</b>	1524	3,5
<b>Dahouara</b>	1505	3,4
<b>Ain Regada</b>	1432	3,3
<b>Bendjerrah</b>	1389	3,2
<b>Oued Fragha</b>	1388	3,2
<b>Ain Makhlof</b>	1379	3,2
<b>Ain Ben Beida</b>	1358	3,1
<b>Khezaras</b>	1282	2,9
<b>Bouhamdane</b>	1281	2,9
<b>Sellaoua Announa</b>	1174	2,7
<b>Roknia</b>	1154	2,6
<b>Ain Sandel</b>	1143	2,6
<b>Tamlouka</b>	1049	2,4
<b>Bouhachana</b>	983	2,2
<b>Djeballah Khemissi</b>	942	2,2
<b>Beni Mezline</b>	925	2,1



**Tableau 9.** Superficies (Ha) et productions Fourragères (Qx) à travers les communes potentielles de la wilaya de Guelma : campagne agricole 2013/2014 (Biri *et al.*, 2015).

Commune	Sup. Tot.	Prod. Tot.	% par rapport à prod.	Dont principaux types de fourrages					
				En vert		En sec		Autres	
				Sup.	Prod.	Sup.	Prod.	Sup.	Prod.
<b>Ain Makhlouf</b>	4100	595870	24,6	2475	541500	125	3370	1500	51000
<b>Tamlouka</b>	1932	216770	9,0	1770	212400	162	4370	0	0
<b>Belkheir</b>	1560	158390	6,5	1300	101120	255	57270	5	0
<b>Hammam N'baïl</b>	1160	100525	4,2	100	12125	0	0	1060	88400
<b>Oued Cheham</b>	1135	98885	4,1	125	14055	10	80	1000	84750
<b>Ain Sandel</b>	1000	94150	3,9	90	22500	50	2750	860	68900
<b>Boumahra Ahmed</b>	600	84840	3,5	256	64100	9	540	335	20200
<b>Dahouara</b>	1020	81400	3,4	115	12650	5	550	900	68200
<b>Boucheouf</b>	845	81275	3,4	20	2600	5	675	820	78000
<b>Medjez Sfa</b>	980	81050	3,4	90	9000	40	4800	850	67250
<b>Djeballah Khemissi</b>	600	74475	3,1	145	47500	105	5875	350	21100
<b>Bouhachana</b>	800	72400	3,0	60	15000	40	2400	700	55000
<b>Ain Ben Beïda</b>	830	71575	3,0	7	115	3	360	820	71100
<b>Khezaras</b>	650	68500	3,8	100	25000	0	0	550	43500
<b>Hiliopolis</b>	674	62150	3,6	254	45950	360	14400	60	1800
<b>El Fedjoudj</b>	493	54185	2,2	183	41985	210	9200	100	3000
<b>Bordj Sabat</b>	850	52860	2,2	320	26560	0	0	530	26300
<b>Bouati Mahmoud</b>	700	46500	2,0	100	22500	300	13500	300	10500

#### 4. Opportunités du projet

D'une manière générale, les génisses en élevage laitier sont en partie produites pour remplacer les vaches à réformer pour causes d'âge, de problèmes pathologiques ou de faible production. En Algérie, devant la non maîtrise de la conduite de la vache laitière en général, et de la négligence de l'élevage de la génisse future laitière pour les besoins de renouvellement ou de l'extension, en particulier, la majorité des éleveurs laitiers ont souvent recours à l'acquisition de génisses pleines d'importation. Ceci est d'autant plus vrai, lorsqu'il s'agit de nouvelles installations. Ce qui continue à causer et à imposer à l'état beaucoup de dépenses en devises.

Devant cet état de faits, la concrétisation de ce projet de création d'une pépinière de génisses, pourvoyeur de cette catégorie de femelles dite négligée, s'impose. Elle permettra de proposer des futures laitières nées et élevées localement dans des conditions d'élevage bien maîtrisées, tirant profit de tous les avantages de la spécialisation. Cela permettrait de minimiser les risques sanitaires (tuberculose, brucellose,...) et l'abattage des reproductrices à haut potentiel. Ce qui aura à répondre au besoin des éleveurs laitiers, en leur fournissant un produit adapté, au moindre coût et sans risque de problèmes sanitaires liés à l'introduction d'animaux de l'extérieur.

De même, la subvention initiée et accordée par l'état pour la production locale de génisses à hautes potentialités laitières, laquelle est de 60000 DA (cas d'éleveur laitier) et de 70000 DA (cas de pépinière de génisses) par tête, peut être une incitation financière non négligeable conformément à la **Décision Ministérielle n° 414 du 22 mai 2014** comme détaillé et expliqué ci-dessous dans le **tableau 10**, pour le volet indemnité, et dans la **page 27**, pour le volet de la procédure de soutien à suivre. Ce qui participerait au développement et à la promotion de ce type de production, et par voie de conséquence, à l'amélioration de la production laitière, à la création d'emplois, et à la réduction des dépenses en devises, auparavant réservées à l'importation des produits en question (génisses pleines et poudre de lait).

De ce fait, plus l'élevage est spécialisé pour une seule catégorie d'animaux, comme c'est le cas ici pour la génisse ou la vache laitière, plus il y a une meilleure maîtrise de la conduite de l'élevage tant sur le plan alimentaire, reproductif ou sanitaire. En effet, par la création de pépinières de génisses, les éleveurs laitiers, ne vont se consacrer qu'à la vache laitière, et vont alors se débarrasser des problèmes d'élevage des veaux.

*Ainsi pour la concrétisation de ce projet, nous projetons son démarrage, le 1<sup>er</sup> janvier 2019, pour un début de production prévu, la fin décembre 2020.*

**Tableau 10.** Nomenclature des actions soutenues de l'élevage de la vèlle issue de l'insémination artificielle et de la génisse gestante par insémination artificielle (Décision Ministérielle n° 414 du 22 mai 2014).

Nomenclature des actions soutenues	Niveau de soutien	Définition	Conditions et éligibilité
<b>Protection et développement des patrimoines génétiques des espèces animales</b>			
Soutien à l'insémination artificielle bovine	<b>1800 DA</b> par insémination artificielle fécondante	Technique moderne de reproduction et d'amélioration génétique de l'élevage bovin à travers une fécondation artificielle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eleveur :</li> <li>✓ Disposant de vaches laitières améliorées (BLA), modernes (BLM) et/ou de races locales dépistées</li> <li>✓ Intégré dans le programme annuel élaboré conjointement par le CNIAAG et la CNA et validé par l'Administration Centrale</li> </ul>
<b>Soutien à la production de reproducteurs bovins</b>			
Vêlles de 3 mois	<b>10 000 DA</b>	Production des reproducteurs issus de l'insémination artificielle (vêlles, génisses gestantes)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eleveur disposant de vêlles issues de l'insémination artificielle et s'engageant à les intégrer dans son élevage pendant deux lactations au moins</li> <li>• Les mesures de soutiens sont liées et restent indissociables</li> </ul>
Génisses gestantes par insémination artificielle (18/24 mois)	<b>50 000 DA</b>		
<b>Soutien aux pépinières de génisses</b>			
Vêlles acquises ou produites entre 3 et 6 mois	<b>10 000 DA</b>	Création de pépinière de génisses sélectionnées produite localement issue de l'insémination artificielle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eleveur et/groupe d'éleveurs produisant au moins 10 génisses gestantes / an, disposant d'infrastructures appropriées et d'un agrément sanitaire du cheptel</li> <li>• Les mesures de soutiens sont liées et restent indissociables</li> </ul>
Génisses gestantes par insémination artificielle (18-24 mois)	<b>60 000 DA</b>		

## **Procédure de soutien à la vèlle issue de l'insémination artificielle et à la génisse gestante par l'insémination artificielle**

*(Décision Ministérielle n° 414 du 22 mai 2014, fixant les conditions d'éligibilité au soutien sur le compte d'affectation spécial n° 302-139 « Fond National de Développement Agricole » ligne 1 « développement de l'investissement agricole », ainsi que les modalités de paiement des subventions)*

**1- Ordonnateur :** DSA du lieu de domiciliation de l'éleveur

**2- Organisme payeur :** BADR du lieu de domiciliation de l'éleveur

**3- Prestations payées :** 10 000 dinars pour la vèlle issue de l'insémination artificielle à l'âge de 3 mois et 50 000 DA pour la génisse gestante par insémination artificielle à l'âge de 18/24 mois.

**4- Procédure de paiement**

- ✓ Signature d'un cahier des charges éleveurs / DSA pour une période de 3 années renouvelables
- ✓ Dépôt du dossier par l'éleveur auprès des services concernés de la subvention ou la DSA

**5- Le dossier comprend :**

**A) Pour la vèlle à l'âge de 3 mois :**

- ✓ (01) une copie du bulletin d'insémination artificielle délivré par l'inséminateur à l'éleveur
- ✓ (01) Une copie du certificat de gestation délivré par le vétérinaire agréé par le CNIAAG, visé par le coordinateur et le directeur général du CNIAAG
- ✓ (01) une copie de déclaration de naissance délivrée par l'inséminateur ou le vétérinaire agréé par le CNIAAG portant un numéro d'identification de l'animal
- ✓ Dès que la vèlle atteint l'âge de 3 mois, un inspecteur vétérinaire des services de la subdivision ou de la DSA se déplace sur les lieux et constate que l'animal est présent dans l'étable, qu'il est en bonne santé et indemne de toutes tares zootechniques ; il signe alors un certificat de conformité, qu'il verse au dossier. L'ordonnateur transmet le document de service fait à la BADR pour paiement

**B) Pour la génisse gestante par insémination artificielle à l'âge de 18/24 mois**

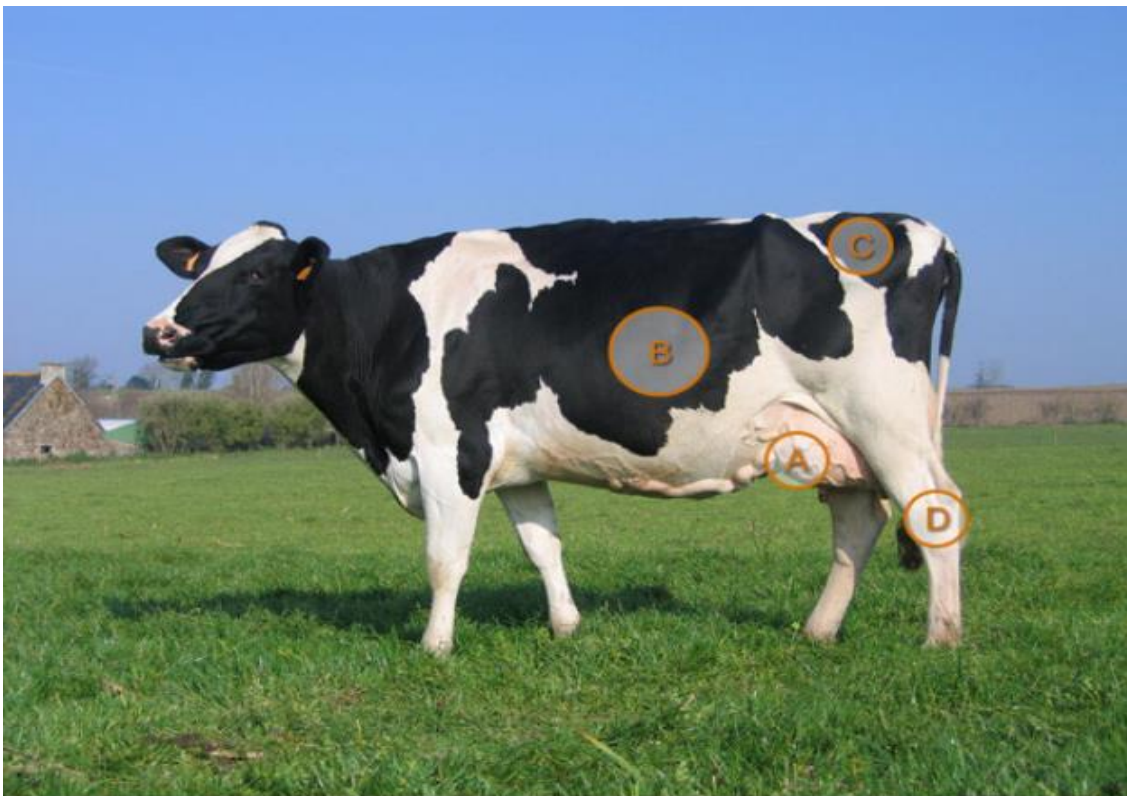
- ✓ (01) une copie du bulletin d'insémination artificielle délivré par l'inséminateur à l'éleveur
- ✓ (01) une copie du certificat de gestation délivré par le vétérinaire agréé par le CNIAAG, visé par le coordinateur et le directeur du CNIAAG

Un inspecteur vétérinaire des services de la subdivision ou la DSA se déplace sur les lieux et constate que l'animal est présent à l'étable, qu'il est en bonne santé et indemne de toutes tares zootechniques (retards de croissance, défauts d'aplombs, anomalies néonatales). Il signe alors un certificat de conformité, qu'il verse au dossier. L'ordonnateur transmet le document de service fait à la BADR pour paiement.

## 5. Choix de la race

Notre choix pour la race à élever s'est porté sur la Prim'Holstein, présente en Algérie depuis plusieurs décennies. C'est une race sur laquelle l'éleveur Algérien dispose déjà d'une expérience suffisante. En effet, c'est une race qui s'adapte bien dans la région de Guelma et qui produit jusqu'à 10,06 litres de lait (traite matinale) dans la commune de Béni Mezline, pour une richesse de 40,13 g pour la matière grasse ; de 33,16 g pour les protéines ; de 43,36 g pour le lactose et de 6,65 g pour les matières minérales (**Benyounes et al., 2013**).

Elle est dotée d'une excellente morphologie fonctionnelle, soit une mamelle adaptée à la traite mécanique (**A**), une capacité corporelle permettant une valorisation optimale des fourrages (**B**), un bassin légèrement incliné facilitant les vêlages (**C**) et des membres assurant une bonne locomotion (**D**) (**photo 1**). Enfin c'est une race docile et facile à manipuler et à traire ; qui s'acclimata à tous les milieux (même les plus extrêmes), à tous les systèmes d'exploitation, et à tous types d'alimentation.



**Photo 1.** Morphologie fonctionnelle de la vache Prim'Holstein.

[5] <http://primholstein.com/la-prim-holstein/presentation-primholstein/>

Le poids moyen des veaux à la naissance est supérieur à 40 kg (**photo 2**) tandis que celui des femelles adultes se situe aux environs de 600 à 700 kg. C'est une race très précoce, d'une vitesse de croissance rapide, et dont les génisses vêlent facilement à deux ans, avec un



poids objectif de 420 - 440 kg à la mise à la reproduction à 15 mois d'âge (**photos 3 ; 4 et 5**). Le taux de réussite moyen à la 1<sup>ère</sup> insémination chez les nullipares peut être de 80% (**Derradji, 2015 ; Amairia, 2017**). En parallèle, l'intervalle vêlage-1<sup>ère</sup> saillie chez cette race est de 70 jours (**Hagen et Gayrard, 2005**) avec un rapport saillie / saillie fécondante de 1,6 (**Serieyes, 1997 ; Hagen et Gayrard, 2005**).

En effet, c'est une race typiquement laitière, affichant les meilleures productions en lait, mais également en matière protéique. Certaines vaches produisent jusqu'à 10 000 litres par an, avec une moyenne de 8500 litres, et son lait concourt à l'élaboration de nombreux produits laitiers sous signes de qualité [5].



**Photo 2.** Veau nouveau-né avec sa mère de race Prim'Holstein.

[6] <http://primholstein2009.over-blog.fr/article-31357095.html>



**Photo 3.** Groupe de vêlles Prim'Holstein.

[7] <http://idele.fr/services/publication/idelesolr/recommends/des-index-genomiques-pour-les-femelles-avec-le-genotypage.html>



**Photo 4.** Génisse vide de race Prim'Holstein.

[8] <http://www.genesdiffusion.com/actu/2011-07-21-concours-holstein-gamme-pack-sante.aspx>



**Photo 5.** Génisses gestantes de race Prim'Holstein.

[9] <http://www.paysan-breton.fr/2016/11/peu-de-marches-pour-les-animaux-laitiers/>

## 6. Le modèle de gestion de l'élevage

Pour une meilleure visibilité et productivité du projet, notre choix portera sur un système de production par groupe de femelles, pour la production de génisses pleines futures laitières. Ceci pour une production permanente et continue, mais surtout régulière, pour l'approvisionnement des élevages laitiers en ce produit ; et donc permettre et espérer des recettes financières au même rythme. Ainsi, il y a lieu de répartir l'acquisition et la mise en place des vèlles d'une semaine d'âge en 4 groupes de 28 têtes chacun durant l'année (à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2019 ; soient 112 têtes / an). Ce qui permettra des ventes, par groupe de 25 génisses pleines au 7<sup>ème</sup> mois de gestation tous les 3 mois (soient 4 ventes, et donc 100 têtes / an), à partir de décembre 2020. A ce rythme-là, l'âge à la 1<sup>ère</sup> mise à la reproduction, comme celui de la vente, seraient respectivement, de 15 à 18 mois et de 21 à 24 mois.

### 6.1. Choix d'un rythme ou système repro-productif

La rentabilité de notre projet pour ce type d'élevage, se mesure par le nombre de génisses pleines (7<sup>ème</sup> mois de gestation) vendues par an. Soient 100 femelles futures laitières (25 têtes par trimestre), réparties en 4 périodes de ventes, tous les ans. Ceci, en plus de 8 femelles infertiles après leur réforme (soient 2 têtes par groupe mis en place). Ce rythme de conduite de notre élevage, sera caractérisé également, par :

- une durée d'allaitement des vèlles de 2 mois, lesquelles seront acquises par groupe de 28 têtes à l'âge d'une semaine par trimestre, pour être élevées et sevrées précocement (soient 4 mises en place groupées par an) ;
- un niveau de croissance/développement des jeunes femelles soutenu, pour atteindre et répondre à l'exigence du 2/3 de poids vif de l'âge adulte de la race au moment de la 1<sup>ère</sup> mise à la reproduction des génisses (15 mois) ;
- une mise à la reproduction groupée, soient 4 groupes de 27 têtes chacun par an, des jeunes femelles dès l'âge de 15 mois ;
- l'utilisation de la technique d'induction et de synchronisation des chaleurs (à base de traitements hormonaux) suivie de l'insémination artificielle ;
- l'utilisation du diagnostic de gestation, telles que la fouille rectale et l'échographie ;
- un vêlage projeté à l'âge de 24 à 27 mois.

Ainsi, par l'application rigoureuse de ce rythme ou système de repro-productif, nous pouvons espérer réduire les périodes improductives des femelles, et atteindre l'objectif visé par notre projet.



## 6.2. Programmation temporelle des acquisitions d'animaux

La programmation des achats et donc des mises en place, des vèlles d'une semaine d'âge à élever (**tableau 11**), est projetée sur la base de :

- la date de démarrage du projet = 1<sup>er</sup> janvier, 2019 ;
- l'effectif annuel à vendre = 100 génisses pleines ;
- et des périodes de vente visées = 4 groupes / an de, de 25 génisses gestantes (7<sup>ème</sup> mois) chacun, tous les 3 mois (**tableau 12**).

Ainsi, il est prévu l'acquisition échelonnée de 4 groupes de 28 vèlles chacun (soient 3 têtes en plus par rapport aux effectifs prévus pour les ventes) pour cause de déperdition sous forme de mortalité ou d'infertilité.

En conséquence, au bout de 10 mois, soit entre les 1<sup>er</sup> janvier et 1<sup>er</sup> octobre de chaque année (2019, 2020, 2021 et 2022) on aura acheté la totalité de notre effectif programmé annuellement (soit un groupe par saison) (112 vèlles), comme détaillé dans le **tableau 11**.

**Tableau 11.** Projection des dates et des effectifs d'acquisition des jeunes vèlles à l'âge d'une semaine selon les années 2019, 2020, 2021 et 2022.

N° groupe de femelles	Années d'acquisition	Effectifs de vèlles à acquérir	Dates d'acquisition
Groupe 1 = G1	2019	28	01 janvier
Groupe 2 = G2		28	01 avril
Groupe 3 = G3		28	01 juillet
Groupe 4 = G4		28	01 octobre
<b>Total annuel</b>		<b>112</b>	<b>4 mises en place</b>
Groupe 1 = G1	2020	28	01 janvier
Groupe 2 = G2		28	01 avril
Groupe 3 = G3		28	01 juillet
Groupe 4 = G4		28	01 octobre
<b>Total annuel</b>		<b>112</b>	<b>4 mises en place</b>
Groupe 1 = G1	2021	28	01 janvier
Groupe 2 = G2		28	01 avril
Groupe 3 = G3		28	01 juillet
Groupe 4 = G4		28	01 octobre
<b>Total annuel</b>		<b>112</b>	<b>4 mises en place</b>
Groupe 1 = G1	2022	28	01 janvier
Groupe 2 = G2		28	01 avril
Groupe 3 = G3		28	01 juillet
Groupe 4 = G4		28	01 octobre
<b>Total annuel</b>		<b>112</b>	<b>4 mises en place</b>

### 6.3. Programmation temporelle des ventes d'animaux

Notre projet vise la production et la vente de 100 génisses pleines (7<sup>ème</sup> mois de gestation) par an. Soient 4 groupes de 25 futures laitières chacun, tous les 3 mois, à partir de décembre 2020. Ceci, en plus de 8 femelles infertiles destinées à la réforme à partir de juin 2020, comme mentionné dans le **tableau 12**. En effet, ces productions et donc ces ventes, sont projetées sur la base des paramètres suivants :

- dates de naissance et d'acquisition des jeunes femelles ;
- âge de la 1<sup>ère</sup> mise à la reproduction-fécondation des génisses, soit entre 15 et 18 mois ;
- déperditions prévisibles pour causes de mortalité (3,6 %) et d'infertilité-avortement (7,4 %) ;
- âge à la réforme des génisses infertiles, soit à la fin de l'âge de 18 mois ;
- âge à la vente des génisses pleines au 7<sup>ème</sup> mois, soit entre 21 et 24 mois ;
- dates prévisionnelles de vente, soit une vente par trimestre ;

En conséquence, les ventes annuelles prévues seront échelonnées pour la fin des 4 périodes suivantes : décembre (hiver) ; mars (printemps) ; juin (été) et septembre (automne) (**tableau 12**).

**Tableau 12.** Projection des dates et des effectifs prévisionnels de ventes des génisses pleines (7<sup>ème</sup> mois de gestation) et non fertiles selon les 4 années de mises en place (2019, 2020, 2021 et 2022) et les années de vente (2020, 2021 et 2022).

Groupe de génisses	Dates de ventes	Ventes					
		2020		2021		2022	
		Génisses pleines	Génisses infertiles	Génisses pleines	Génisses infertiles	Génisses pleines	Génisses infertiles
Groupe 1 = G1	Fin juin	-	2	-	2	-	2
	Fin décembre	25	-	25	-	25	-
Groupe 2 = G2	Fin septembre	-	2	-	2	-	2
	Fin mars	-	-	25	-	25	-
Groupe 3 = G3	Fin décembre	-	2	-	2	-	2
	Fin juin	-	-	25	-	25	-
Groupe 4 = G4	Fin mars	-	-	-	2	-	2
	Fin septembre	-	-	25	-	25	-
<b>Total ventes annuelles</b>		<b>25</b>	<b>6</b>	<b>100</b>	<b>8</b>	<b>100</b>	<b>8</b>

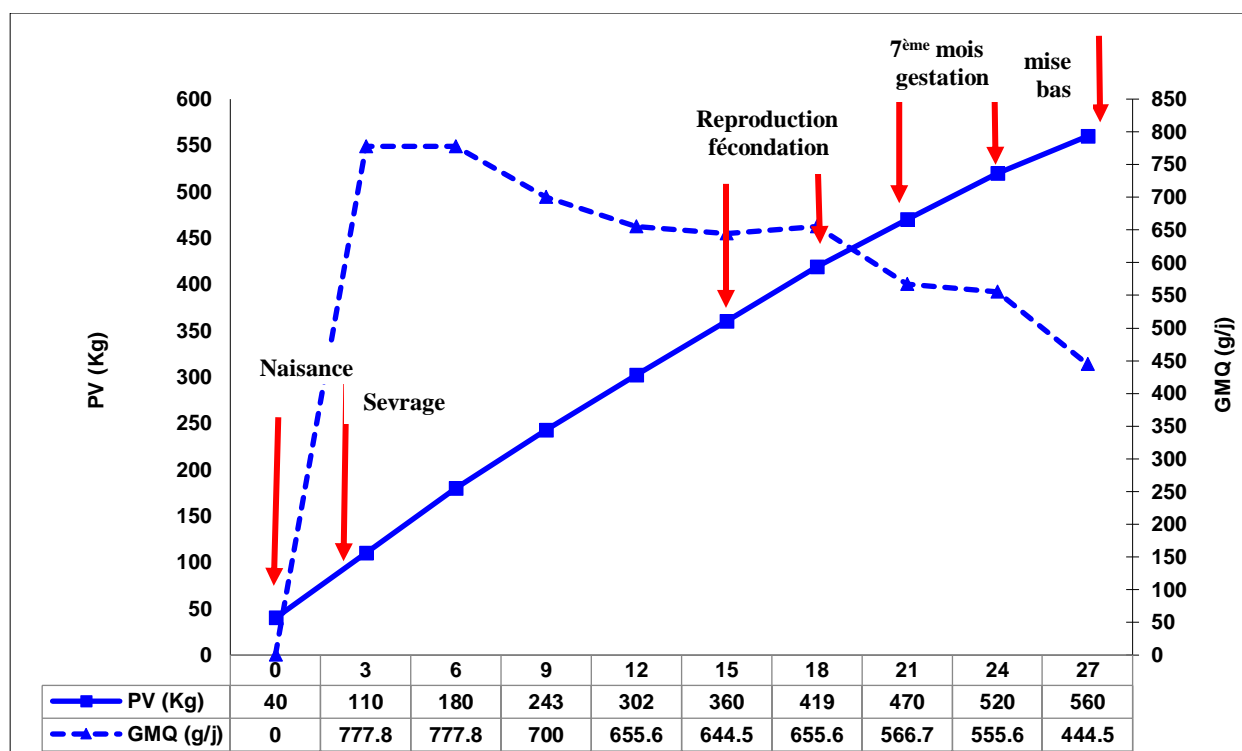
#### 6.4. Choix d'une stratégie de croissance des femelles

Les poids vifs visés à différents âges de croissance des femelles futures laitières, et donc des gains moyens quotidiens (GMQ) projetés, ont été préfixés par rapport à la race laitière choisie, en l'occurrence la Prim'Holstein (**tableau 13 ; figure 6**). Ces derniers doivent être impérativement contrôlés, par des pesées régulières, afin de pouvoir intervenir à temps pour pallier à toute anomalie.

**Tableau 13.** Objectifs de poids vifs à atteindre à différents âges et événements physiologiques des femelles futures laitières, pour des poids vifs à la naissance de 40 kg et à l'âge adulte de 600 kg.

N° phase d'élevage	Age	P V (Kg)	Valeurs GMQ (g/j)		% du P V adulte
			Moyennes	Extrêmes	
<b>1<sup>ère</sup> phase</b> (dont 2 mois d'allaitement)	<b>Naissance</b>	40	766,7	750 à 800	-
	<b>2 mois</b>	86			
	<b>3 mois</b>	110	800,0		
<b>2<sup>ème</sup> phase</b>	<b>3 mois</b>	110	777,8	750 à 800	30 %
	<b>6 mois</b>	180			
<b>3<sup>ème</sup> phase</b>	<b>6 mois</b>	180	700,0	700 à 750	40 %
	<b>9 mois</b>	243			
<b>4<sup>ème</sup> phase</b>	<b>9 mois</b>	243	655,6	650 à 700	50 %
	<b>12 mois</b>	302			
<b>5<sup>ème</sup> phase</b>	<b>12 mois</b>	302	644,5	650 à 700	60 %
	<b>15 mois</b>	360			
<b>6<sup>ème</sup> phase</b> (mise à la reproduction-fécondation)	<b>15 mois</b>	360	655,6	650 à 700	70 %
	<b>18 mois</b>	419			
<b>7<sup>ème</sup> phase</b>	<b>18 mois</b>	419	566,7	500 à 600	75 - 78 %
	<b>21 mois</b>	470			
<b>8<sup>ème</sup> phase</b> (7 <sup>ème</sup> mois de gestation)	<b>21 mois</b>	470	555,6	500 à 600	83 - 85 %
	<b>24 mois</b>	520			
<b>Période ou phase des mises-bas</b>	<b>24 mois</b>	520	444,5	400 à 500	93 %
	<b>27 mois</b>	560			

Ainsi, l'élevage des génisses futures laitières sera organisé en 8 phases de 3 mois chacune. Soit entre la naissance (précisément à l'âge d'une semaine, lors de leur acquisition) et l'âge moyen de leur vente de 23 mois (soit à leur 7<sup>ème</sup> mois de gestation compris entre 21 et 24 mois). En effet selon les données du **tableau 13** et la **figure 6**, les GMQ projetés permettront à atteindre chez les femelles futures laitières des poids vifs, au sevrage de 86 kg (à 2 mois, sevrage précoce) ; à la 1<sup>ère</sup> mise à la reproduction-fécondation à l'âge moyen de 17 mois de 360 à 419 kg (entre 15 et 18 mois) ; à la vente, soit au 7<sup>ème</sup> mois de leur gestation à l'âge moyen de 23 mois (entre 21 et 24 mois) de 470 à 520 kg. Ce qui permettra d'espérer un poids vif à la mise-bas à l'âge moyen de 26 mois (soit entre 24 et 27 mois) de 520 à 560 kg.



**Figure 6.** Evolution temporelle projetée du poids vif (PV en Kg) et du gain moyen quotidien (GMQ en g/j) des femelles futures laitières, entre la naissance (J0) et l'âge de 24 mois.

Ainsi, avec un poids vif à la naissance de 40 kg des vèlles, et un poids projeté à l'âge adulte de 600 kg, nous espérons atteindre l'équivalent des objectifs d'évolution de croissance et de développement chez les génisses futures laitières suivants : 30 % à l'âge de 6 mois ; 60 à 70 % à l'âge de 15 à 18 mois (lors de la mise à la reproduction-fécondation) et 75 à 85 % à l'âge de 21 à 24 mois (lors du 7<sup>ème</sup> mois de gestation). En effet, en respectant ces normes, comme conseillé par l'**Institut de l'élevage (2010)** et **Derradji (2015)** nous pouvons éviter le maximum de risques lors des mise-bas, et espérons obtenir une carrière laitière prometteuse à nos futures vaches.

## 6.5. Choix d'une stratégie d'induction et de synchronisation des chaleurs et projection des inséminations artificielles des femelles

La programmation temporelle des inséminations artificielles, en aveugle (sans détection de chaleurs) des génisses lors de leur mise à la reproduction entre 15 et 18 mois (soit en moyenne de 17 mois), sera précédée par une opération d'induction et de groupage des chaleurs. Cette dernière sera réalisée essentiellement, à base de traitements hormonaux sous forme de FGA (acétate de fluorogestagène) et PMSG (Pregnant Mare Serum Gonadotropine), en utilisant la technique du PRID (Progesterone Release Intra-vaginal Device) (**Institut de l'élevage, 2008**), conformément au contenu du **tableau 14**. Selon le principe de cette méthode, il est prévu une durée de traitement totale de 11 jours, depuis la pose du PRID jusqu'à l'injection individuelle de 1000 UI de PMSG, laquelle opération sera suivie 48 à 56 heures après, de l'acte de l'insémination artificielle (IA).

En effet, cette stratégie de reproduction a été conçue sur la base d'un objectif de vêlage à l'âge de 24 à 27 mois (soit en moyenne de 26 mois) pour un âge de vente au 7<sup>ème</sup> mois de gestation compris entre 21 et 24 mois (soit en moyenne de 23 mois). Par conséquent, notre choix pour l'emploi de cette biotechnologie de maîtrise de la reproduction est motivé par plus d'un avantage procuré par cette dernière, tels que : l'augmentation du nombre de lactations durant la future carrière des femelles (6 à 7 veaux et autant de lactations à l'âge de 8 ans à la réforme) ; la maîtrise de la conduite et de la gestion du troupeau (lots homogènes, inséminations en aveugle, mises-bas groupées...) ; la régularité des ressources financières...

Par ailleurs il y a lieu de préciser, que toute génisse n'ayant pas été fécondée dès sa première insémination (à 15 mois d'âge), deux autres chances d'inséminations lui seront données (jusqu'à l'âge de 18 mois). Faute de quoi, la génisse en question sera réformée.

C'est ainsi que les deux autres opérations de détection des chaleurs (tous les 21 jours en moyenne) et de diagnostic de gestation précoce s'imposent. Ceci dans le but de limiter, sinon d'éviter les périodes improductives ; ce qui allongerait l'âge à la 1<sup>ère</sup> fécondation, et par voie de conséquence, l'âge au 1<sup>er</sup> vêlage.

**Tableau 14.** Calendrier d'induction et de synchronisation des chaleurs et projection des inséminations artificielles des génisses futures laitières.

Année du projet	N° groupe de femelles	Effectif de femelles	Dates des différents événements d'induction et de synchronisation des chaleurs				Insémination artificielle (IA)	
			Pose PRID	Injection PGF2 $\alpha$	Retrait PRID injection PMSG	Dose PMSG (UI)	Date	Horaire
1 <sup>ère</sup> année 2019	1 <sup>er</sup> groupe	27	19/03/2020	28/03/2020	30/03/2020	1000 UI	01/04/2020	48 à 56 h après injection PMSG
	2 <sup>ème</sup> groupe	27	18/06/2020	27/06/2020	29/06/2020	1000 UI	01/07/2020	
	3 <sup>ème</sup> groupe	27	18/09/2020	27/09/2020	29/09/2020	1000 UI	01/10/2020	
	4 <sup>ème</sup> groupe	27	19/12/2020	28/12/2020	30/12/2020	1000 UI	01/01/2021	
2 <sup>ème</sup> année 2020	1 <sup>er</sup> groupe	27	19/03/2021	28/03/2021	30/03/2021	1000 UI	01/04/2021	48 à 56 h après injection PMSG
	2 <sup>ème</sup> groupe	27	18/06/2021	27/06/2021	29/06/2021	1000 UI	01/07/2021	
	3 <sup>ème</sup> groupe	27	18/09/2021	27/09/2021	29/09/2021	1000 UI	01/10/2021	
	4 <sup>ème</sup> groupe	27	19/12/2021	28/12/2021	30/12/2021	1000 UI	01/01/2022	
3 <sup>ème</sup> année 2021	1 <sup>er</sup> groupe	27	19/03/2022	28/03/2022	30/03/2022	1000 UI	01/04/2022	48 à 56 h après injection PMSG
	2 <sup>ème</sup> groupe	27	18/06/2022	27/06/2022	29/06/2022	1000 UI	01/07/2022	
	3 <sup>ème</sup> groupe	27	18/09/2022	27/09/2022	29/09/2022	1000 UI	01/10/2022	
	4 <sup>ème</sup> groupe	27	19/12/2022	28/12/2022	30/12/2022	1000 UI	01/01/2023	
4 <sup>ème</sup> année 2022	1 <sup>er</sup> groupe	27	19/03/2023	28/03/2023	30/03/2023	1000 UI	01/04/2023	48 à 56 h après injection PMSG
	2 <sup>ème</sup> groupe	27	18/06/2023	27/06/2023	29/06/2023	1000 UI	01/07/2023	
	3 <sup>ème</sup> groupe	27	18/09/2023	27/09/2023	29/09/2023	1000 UI	01/10/2023	
	4 <sup>ème</sup> groupe	27	19/12/2023	28/12/2023	30/12/2023	1000 UI	01/01/2024	

S'agissant de la détection des chaleurs, l'approche à adopter sera celle développée et conseillée par **Derradji (2015)** conformément à la grille de notation des signes de chaleur proposée (**tableau 15**). En effet, la fiabilité de la détection de ses dernières apparait plus importante pour les génisses que chez les multipares que ce soit pour le signe utilisé seul, ou combinés aux autres signes. Ceci depuis l'apparition du mucus vulvaire ou le développement des autres signes secondaires, jusqu'à l'acceptation du chevauchement.

**Tableau 15.** Synthèses des résultats de scores combinés chez les génisses, les multipares et l'ensemble du troupeau, selon les signes de chaleurs observés (en nombre de points) (**Derradji, 2015**).

<b>Signes chaleurs Catégorie de femelle</b>	<b>Mucus</b>	<b>Autre signes</b>	<b>Chevauchement</b>	<b>Acceptation chevauchement</b>
<b>Génisses</b>	64	128	152	164
	-	64	152	164
	-	-	88	188
	-	-	-	100
<b>Vaches laitières</b>	36	78	93	136
	-	42	99	142
	-	-	57	157
	-	-	-	100
<b>Troupeau</b>	43	91	98	143
	-	48	103	148
	-	-	55	155
	-	-	-	100

## 6.6. Evolution temporelle des effectifs

L'évolution temporelle des effectifs de femelles futures laitières selon leurs différentes catégories, entre janvier 2019 (date d'achat/acquisition du 1<sup>er</sup> groupe = G1, des vêlles d'une semaine d'âge) et décembre 2021 (année de croisière des effectifs), est présentée dans le **tableau 16**.

En effet, les effectifs présents mensuellement pour chaque année d'exploitation, sont déterminés sur la base des paramètres ci-dessous détaillés, tels que :

- la date de démarrage du projet, soit le 1<sup>er</sup> janvier 2019 ;
- les différentes phases d'élevages projetées au nombre de 8 selon l'âge et le reclassement des femelles : 0-3 (dont 2 mois d'allaitement) ; 3-6 ; 6-9 ; 9-12 ; 12-15 ; 15-18 (lors de la mise à la reproduction-fécondation) ; 18-21 et 21-24 mois (lors du 7<sup>ème</sup> mois de gestation et donc la vente des génisses pleines) ;
- les dates d'achat de chaque groupe de 28 vêlles (à une semaine d'âge) tous les 3 mois, soit une mise en place par saison, comme indiqué dans le tableau d'acquisition des animaux (**tableau 11**). Ce qui nous donne un total annuel de 4 mises en place pour 112 têtes ;
- la mortalité prévisionnelle des vêlles, pour un taux de 3,6% entre 0-3 mois ;
- les stades et/ou évènements physiologiques des femelles : mise à la reproduction-fécondation ; l'état gestationnel ou vide des femelles ; l'infertilité/avortement des femelles inséminées (7,4%) ;
- la vente des femelles infertiles ou ayant connu un avortement destinées à la réforme, soient 2 par groupe mis en place, et donc un total annuel de 8 génisses, à la fin de l'âge de 18 mois, comme précisé dans le **tableau 12** ;
- la vente des génisses pleines au 7<sup>ème</sup> mois de gestation, soient 25 par trimestre et donc un total annuel de 100 génisses, à l'âge de 21-24 mois, comme prévu dans le **tableau 12** ;
- les dates prévisionnelles de vente, soit une vente par trimestre et donc par saison, pour un total de 4 ventes annuellement.





## 6.7. Choix d'une stratégie fourragère et alimentaire

Le choix de la stratégie fourragère et alimentaire, est principalement basé sur l'utilisation des fourrages consignés dans le calendrier projeté ci-dessous (**tableau 17**), proposé par **Douakha et Saber (2016)** dans le cas de la chèvre laitière et repris par **Badache et al. (2017)** dans le cas de la vache laitière. Ce dernier est caractérisé par l'association de fourrages secs et verts, et de la combinaison de graminées-légumineuses.

Néanmoins, l'utilisation d'autres types de fourrages est possible dans la région de Guelma, tels que le sorgho, l'ensilage de vesce-avoine, ou même ceux des prairies naturelles. En effet, quels que soient l'approche fourragère ou le modèle alimentaire adoptés, la production des fourrages retenus ou à retenir est très possible dans la région d'étude. Ceci est surtout favorisé par la disponibilité de l'eau d'irrigation dans la vallée de la Seybouse.

**Tableau 17.** Calendrier fourrager projeté (**Douakha et Saber, 2016**).

Mois	J	F	M	A	M	J	J <sup>t</sup>	A	S	O	N	D	
Fourrages													
F. V.A	—————												
Trèfle	—————												
Luzerne en vert			—————										
Orge en vert											—————		

En outre, des aliments concentrés tels que l'orge en grains seul, et le concentré de mélange à formuler à base d'orge en grains (81%) et de tourteau de soja 44 (19 %) (**Douakha et Saber, 2016** repris par **Badache et al., 2017**), sont proposés dans les rations. Ceci conformément aux périodes alimentaires et les catégories des futures laitières pour répondre à leurs besoins, comme détaillé ci-dessous dans la partie réservée au rationnement du cheptel.

### 6.7.1. Calcul et détermination des besoins alimentaires des animaux

Le calcul des besoins alimentaires quotidiens des femelles futures laitières à élever, est réalisé pour la période allant de janvier 2019 (date d'achat/acquisition du 1<sup>er</sup> groupe de vèlles d'une semaine d'âge à mettre en place) à décembre 2022 (date de production/vente du 4<sup>ème</sup> groupe de génisses pleines au 7<sup>ème</sup> mois de gestation de la même année) comme détaillé dans le **tableau 18**.

Ainsi, ces besoins sont déterminés sur la base des paramètres suivants :

- les différentes catégories et phases d'élevage des femelles selon leurs âges : phase 1 = 0-3 mois ; phase 2 = 3-6 mois ; phase 3 = 6-9 mois ; phase 4 = 9-12 mois ; phase 5 = 12-15 mois ; phase 6 = 15-18 mois ; phase 7 = 18-21 mois ; et phase 8 = 21-24 mois ;
- les poids vifs (kg) et GMQ (g/j) visés des jeunes et futures femelles laitières, selon leurs âges et phases d'élevage, lesquels sont de : phase 1 (0-3 mois) de 40 à 110 kg, soit 750 à 800 g/j ; phase 2 (3-6 mois) de 110 à 180 kg, soit 777,8 g/j ; phase 3 (6-9 mois) de 180 à 243 kg, soit 700 g/j ; phase 4 (9-12 mois) de 243 à 302 kg, soit 655,6 g/j ; phase 5 (12-15 mois) de 302 à 360 kg, soit 644,5 g/j ; phase 6 (15-18 mois) de 360 à 419 kg, soit 655,6 g/j ; phase 7 (18-21 mois) de 419 à 470 kg, soit 566,7 g/j ; et phase 8 (21-24 mois) de 470 à 520 kg, soit 555,6 g/j.

Enfin il y a lieu de préciser, que ces poids vifs et GMQ projetés, ont été établis sur la base des potentialités de la race laitière Prim'Holstein, choisie dans notre projet.

**Tableau 18.** Calcul des besoins alimentaires quotidiens des animaux selon leurs catégories

#### Catégorie vèlles de 0 à 3 mois = Phase 1

(2 mois d'allaitement et 1 mois de post-sevrage).

(Adapté sur la base des recommandations des tables INRA, 2007).

Age en mois	Poids vif visé (kg)	GMQ (g/j)	Apports recommandés		
			UFL	PDI (g)	CI (kg MS)
à la naissance (J0)	40	750 à 800	1,0	147	0,7
J0 – 1	63		1,3	184	0,9
1 – 2	86		1,9	263	1,5
2 - 3	110		2,65	314	2,6

Ainsi, le sevrage des jeunes femelles est prévu à l'âge de 2 mois, soit une période lactée de 60 jours, pour un sevrage précoce avec un à deux repas par jour ; lequel est bénéfique mais surtout économique (190 à 217 litres de lait d'allaitement), selon les plans alimentaires et d'allaitement conseillés par **Benyounes et Bouacha (1986)** et **Demoulin (2013)** et détaillé ci-après.

**Plan alimentaire 1 proposé de 0-2 mois (sevrage précoce avec un seul repas / j)  
(Benyounes et Bouacha, 1986).**

Aliment N° Semaine	Eau (litre / j)	Poudre de lait (g / j)	Foin	Concentré	Eau
1	Colostrum + lait entier		A	à	à
2	4	140	v	v	v
3	5	140	o	l	l
4	6	140	l	o	o
5	5	140	o	t	t
6	5	160	n	é	é
7	3	160	t		
8	3	160	é		
			souvent renouvelé		
<b>Total</b>	<b>217 litres</b>	<b>32 kg</b>	-	-	-

**Plan alimentaire 2 proposé de 0-2 mois (sevrage précoce avec 1 à 2 repas / j)  
(Demoulin, 2013).**

6 repas au LNC fermenté			
Semaine	Buvée (2 puis 1 / j)	Quantité par semaine	A volonté
S1	2 * 2 litres	28 litres	Eau Foin de prairie naturelle Concentrés
S2	1 * 3 litres (6 repas par semaine)	18 litres	
S3 à S8	1 * 4 litres (6 repas par semaine)	144 litres	
<b>Total</b>	<b>190 litres</b>		

**Catégorie vêles de 3 à 6 mois = Phase 2.**

(Adapté sur la base des recommandations des tables INRA, 2007)

Age en mois	Poids vif visé (kg)	GMQ (g/j)	Apports recommandés		
			UFL	PDI (g)	CI (kg MS)
Phase 2 3 - 6	110 - 180	750	3,2	329	3,7
		à 800			

**Catégorie génisses de 6 à 12 mois = phases 3 et 4.**

(Adapté sur la base des recommandations des tables INRA, 2007).

Age en mois	Poids vif visé (kg)	GMQ (g/j)	Apports recommandés		
			UFL	PDI (g)	CI (kg MS)
Phase 3 6 - 9	180 - 243	700	3,6	351	4,7
		à 750			
Phase 4 9 - 12	243 - 302	650 à 700	4,4	404	6,6

**Catégorie génisse de 12 à 18 mois = Phase 5 et 6.**

(Adapté sur la base des recommandations des tables INRA, 2007).

Age en mois	Poids vif visé (kg)	GMQ (g/j)	Apports recommandés		
			UFL	PDI (g)	CI (kg MS)
Phase 5 12 - 15	302 - 360	650 à 700	4,9	441	7,6
Phase 6 15 - 18	360 - 419		5,4	479	8,6

**Catégorie génisses de 18 à 24 mois = Phases 7 et 8.**

(Adapté sur la base des recommandations des tables INRA, 2007).

Age en mois	Poids vif visé (kg)	GMQ (g/j)	Apports recommandés		
			UFL	PDI (g)	CI (kg MS)
Phase 7 18 - 21	419 - 470	500 à 600	5,5	490	9,5
Phase 8 21 - 24	470 - 520		6,0	530	10,5

### 6.7.2. Calcul et détermination des apports alimentaires des animaux

Les apports alimentaires des jeunes femelles futures laitières pour couvrir leurs besoins entre 2019 et 2022 (**tableaux 19, 20, 21 et 22**) ont été déterminés selon les paramètres suivants :

- les périodes alimentaires selon les années avec leurs numéros, durées en jours, et aliments disponibles ;
- la valeur nutritionnelle (UFL, PDI ...) des fourrages (dont secs et verts) et aliments concentrés (orge en grains ou concentrés de mélange) à utiliser ;

#### Valeurs nutritionnelles des aliments proposés

Aliments	MS %	UFL	PDIE (g)	PDIN (g)	Source
F.V.A	91,1	0,62	64,4	36,6	<b>Houmani, 1997</b>
Orge en vert	15,5	0,71	75	75	<b>INRA, 1988</b>
Trèfle	9,7	1,09	115	156	
Luzerne	14,4	0,96	108	155	
Orge en grains	86,9	1,16	102	79	<b>Douakha et Saber, 2016</b>
Concentré de mélange (81% orge + 19% tourteau de soja 44)	87	1,15	128,41	130,12	

- les besoins nutritionnelles des jeunes femelles futures laitières, selon leurs différentes catégories d'âge, phases d'élevage, poids vifs (kg) et GMQ (g/j) lesquels sont de : phase 1 (0-3 mois) de 40 à 110 kg, soit 750 à 800 g/j ; phase 2 (3-6 mois) de 110 à 180 kg, soit 777,8 g/j ; phase 3 (6-9 mois) de 180 à 243 kg, soit 700 g/j ; phase 4 (9-12 mois) de 243 à 302 kg, soit 655,6 g/j ; phase 5 (12-15 mois) de 302 à 360 kg, soit 644,5 g/j ; phase 6 (15-18 mois) de 360 à 419 kg, soit 655,6 g/j ; phase 7 (18-21 mois) de 419 à 470 kg, soit 566,7 g/j ; et phase 8 (21-24 mois) de 470 à 520 kg, soit 555,6 g/j ;

- l'effectif présent, pour chaque période alimentaire selon les années, des jeunes femelles futures laitières, selon leurs différentes catégories d'âge et phases d'élevage : phase 1 (0-3 mois) ; phase 2 (3-6 mois) ; phase 3 (6-9 mois) ; phase 4 (9-12 mois) ; phase 5 (12-15 mois) ; phase 6 (15-18 mois) ; phase 7 (18-21 mois) ; et phase 8 (21-24 mois) ;

- la durée, en jours de présence, selon les périodes alimentaires, de chaque catégorie et phase d'élevage des jeunes femelles et futures laitières, comme précisé ci-dessus.

### 6.7.2.1. Rationnement et apports alimentaires pour l'année 2019

Cette année 2019 est constituée de trois périodes alimentaires de 365 jours ; soit respectivement de 74, 230 et 61 jours pour les 1<sup>ère</sup>, 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> périodes (**tableaux 19 a, 19 b et 19 c**).

**Tableau 19 a. 1<sup>ère</sup> période alimentaire** : du 01/ 01/ 2019 au 15/ 03/ 2019 (74 jours) dont les aliments disponibles et utilisés sont : le foin de vesce-avoine (F.V.A) ; le trèfle ; l'orge en grains et le concentré formulé (de mélange), en plus du lactoreplaceur.

Age des femelles et phases d'élevages		Aliment	Matière brute (kg/j)	MS (kg/j)	UFL /j	PDI (g/j)	Total période en Matière Brute (kg)
<b>P h a s e  1</b>	28 vèlles de 0-2 mois (allaitement) PV= 40-86 kg GMQ = 767 g/j pour 60 j	Lactoreplaceur	-	-	-	-	896
		F.V.A	0,55	0,5	-	-	924
		Concentré	1,15	1,0	-	-	1932
		<b>Totaux</b>	<b>1,70</b>	<b>1,5</b>	<b>1,6</b>	<b>223,5</b>	<b>3752</b>
	28 vèlles de 2-3 mois (post sevrage) PV= 86-110 kg GMQ = 800 g/j pour 14 j	F.V.A	0,88	0,8	0,56	29,28	344,96
		Concentré	2,07	1,8	2,07	234,22	811,44
		<b>Totaux</b>	<b>2,95</b>	<b>2,6</b>	<b>2,63</b>	<b>263,50</b>	<b>1156,4</b>

**Tableau 19 b. 2<sup>ème</sup> période alimentaire** : du 16/03/2019 au 31/10/2019 (230 jours) dont les aliments disponibles et utilisés sont : le foin de vesce-avoine (F.V.A) ; la luzerne en vert ; l'orge en grains et le concentré formulé (de mélange), en plus du lactoreplaceur.

Age des femelles et Phases d'élevages		Aliment	Matière brute (kg/j)	MS (kg/j)	UFL /j	PDI (g/j)	Total période en Matière Brute (kg)
<b>P h a s e  1</b>	28 vèlles de 0-2 mois (allaitement) PV= 40 - 86 kg GMQ = 767 g/j pour 154 j (soit 61 + 62 + 31 j)	Lactoreplaceur	-	-	-	-	2296
		F.V.A	0,55	0,5	-	-	2371,6
		Concentré	1,15	1,0	-	-	4958,8
		<b>Totaux</b>	<b>1,70</b>	<b>1,5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>9626,4</b>
	28 vèlles de 2-3 mois (post sevrage) PV= 86 - 110 kg GMQ = 800 g/j pour 76 j (soit 16 + 30 + 30 j)	F.V.A	0,88	0,8	0,56	29,28	1872,64
		Concentré	2,07	1,8	2,07	234,22	4404,96
<b>Totaux</b>		<b>2,95</b>	<b>2,6</b>	<b>2,63</b>	<b>263,5</b>	<b>6277,6</b>	
<b>P h a s e  2</b>	27 vèlles de 3-6 mois PV = 110-180 kg GMQ = 777,8 g/j pour 214 j	F.V.A	1,65	1,5	0,93	54,9	9533,7
		Concentré	2,30	2	2,30	260,24	13289,4
		<b>Totaux</b>	<b>3,95</b>	<b>3,5</b>	<b>3,23</b>	<b>315,14</b>	<b>22823,1</b>
<b>P h a s e  3</b>	27 vèlles de 6 - 9 mois PV = 180-243 kg GMQ = 700 g/j pour 123 j	F.V.A	2,63	2,4	1,48	80,52	8734,23
		Luzerne	10,42	1,5	1,44	232,5	34604,82
		Orge en grains	0,58	0,5	0,58	39,5	1926,18
		<b>Totaux</b>	<b>13,63</b>	<b>4,4</b>	<b>3,6</b>	<b>352,52</b>	<b>45265,23</b>
<b>P h a s e  4</b>	27 vèlles de 9-12 mois PV = 243 - 302 kg GMQ = 655,6 g/j pour 31 j	F.V.A	3,29	3	1,86	109,8	2753,73
		Luzerne	10,41	1,5	1,44	232,5	8713,17
		Orge en grains	1,03	0,9	1,03	71,1	862,11
		<b>Totaux</b>	<b>14,73</b>	<b>5,4</b>	<b>4,33</b>	<b>413,4</b>	<b>12329,01</b>



**Tableau 19 c. 3<sup>ème</sup> période alimentaire** : du 01/11/2019 au 31/12/2019 (61 jours) dont les aliments disponibles et utilisés sont : le foin de vesce-avoine (F.V.A) ; l'orge en vert ; l'orge en grains et le concentré formulé (de mélange), en plus du lactoreplaceur.

Age des femelles et Phases d'élevages		Aliment	Matière brute (kg/j)	MS (kg/j)	UFL /j	PDI (g/j)	Total période en Matière Brute (kg)
<b>P h a s e 1</b>	28 vèlles de 0 - 2 mois (allaitements) PV = 40-86 kg GMQ = 767 g/j pour 30 j	Lactoreplaceur	-	-	-	-	448
		F.V.A	0,55	0,5	-	-	462
		Concentré formulé	1,15	1,0	-	-	966
		<b>Totaux</b>	<b>1,70</b>	<b>1,5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1876</b>
	28 vèlles de 2 - 3 mois (post sevrage) PV = 86-110 kg GMQ = 800 g/j pour 31 j	F.V.A	0,88	0,8	0,56	29,28	763,84
		<b>Totaux</b>	<b>2,95</b>	<b>2,6</b>	<b>2,63</b>	<b>263,5</b>	<b>2560,6</b>
<b>P h a s e 2</b>	27 vèlles de 3-6 mois PV = 110-180 kg GMQ = 777,8 g/j pour 61 j	F.V.A	1,65	1,5	0,93	54,9	2717,55
		Concentré	2,30	2	2,30	260,24	3788,1
		<b>Totaux</b>	<b>3,95</b>	<b>3,5</b>	<b>3,23</b>	<b>315,14</b>	<b>6505,65</b>
<b>P h a s e 3</b>	27 vèlles de 6-9 mois PV = 180-243 kg GMQ = 700 g/j pour 61 j	F.V.A	2,19	2	1,24	73,2	3606,93
		Orge en vert	7,74	1,2	0,85	90	12747,78
		Concentré	1,60	1,4	1,60	182,17	2635,2
		<b>Totaux</b>	<b>11,53</b>	<b>4,5</b>	<b>3,69</b>	<b>345,37</b>	<b>18989,91</b>
<b>P h a s e 4</b>	27 vèlles de 9-12 mois PV = 243-302 kg GMQ = 655,6 g/j pour 61 j	F.V.A	2,74	2,5	1,55	91,5	4512,78
		Orge en vert	9,67	1,5	1,06	112,5	15926,49
		concentré	1,84	1,6	1,84	208,2	3030,48
		<b>Totaux</b>	<b>14,25</b>	<b>6,4</b>	<b>4,75</b>	<b>384,16</b>	<b>23469,75</b>

### 6.7.2.2. Rationnement et apports alimentaires pour l'année 2020

Cette année 2020 est identique à celle de 2019, laquelle comprend trois périodes alimentaires de 366 jours ; soit respectivement de 75, 230 et 61 jours pour les 1<sup>ère</sup>, 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> périodes. Néanmoins, ce qui diffère entre les deux années, serait l'effectif pour chaque catégorie de femelles et les phases d'élevage (**tableau 20 a, 20 b, 20 c**).

**Tableau 20a. 1<sup>ère</sup> période alimentaire** : du 01/ 01/ 2020 au 15/ 03/ 2020 (75 jours) dont les aliments disponibles et utilisés sont : le foin de vesce-avoine (F.V.A) ; le trèfle ; l'orge en grains et le concentré formulé (mélange), en plus du lactoremplacéur.

Age des femelles et Phases d'élevages		Aliment	Matière brute (kg/j)	MS (kg/j)	UFL /j	PDI (g/j)	Total période en Matière Brute (kg)
<b>P h a s e  1</b>	28 vèlles de 0-2 mois (allaitement) PV = 40- 86 kg GMQ = 767 g/j pour 60 j	Lactoremplacéur	-	-	-	-	896
		F.V.A	0,55	0,5	-	-	924
		Concentré	1,15	1,0	-	-	1932
		<b>Totaux</b>	<b>1,70</b>	<b>1,5</b>	<b>1,6</b>	<b>223,5</b>	<b>3752</b>
	28 vèlles de 2-3 mois (post sevrage) PV = 86 - 110 kg GMQ = 800 g/j pour 15 j	F.V.A	0,88	0,8	0,56	29,28	369,6
		<b>Totaux</b>	<b>2,95</b>	<b>2,6</b>	<b>2,63</b>	<b>263,50</b>	<b>1239</b>
<b>P h a s e  2</b>	27 vèlles de 3-6 mois PV = 110-180 kg GMQ = 777,8 g/j pour 75 j	F.V.A	1,65	1,5	0,93	54,9	3341,25
		Concentré	2,30	2	2,30	260,24	4657,5
		<b>Totaux</b>	<b>3,95</b>	<b>3,5</b>	<b>3,23</b>	<b>314,15</b>	<b>7998,75</b>
<b>P h a s e  3</b>	27 vèlles de 6-9 mois PV = 180-243 kg GMQ = 700 g/j pour 75 j	F.V.A	1,65	1,5	0,93	55	3341,25
		Trèfle	13,4	1,3	1,42	202,8	27135
		Orge en grains	1,38	1,2	1,39	94,8	2794,5
		<b>Totaux</b>	<b>16,43</b>	<b>4,0</b>	<b>3,74</b>	<b>352,6</b>	<b>33270,75</b>
<b>P h a s e  4</b>	27 vèlles de 9-12 mois PV = 243-302 kg GMQ = 655,6 g/j pour 75 j	F.V.A	2,74	2,5	1,55	91,5	5548,5
		Trèfle	13,40	1,3	1,41	202,8	27135
		Orge en grains	1,60	1,4	1,62	110	3240
		<b>Totaux</b>	<b>17,74</b>	<b>5,2</b>	<b>4,58</b>	<b>404,3</b>	<b>35923,5</b>

<b>P h a s e 5</b>	27 vêlles de 12-15 mois PV = 302-360 kg GMQ = 644,5 g/j pour 75 j	F.V.A	3,51	3,2	1,98	117,12	7107,75
		Trèfle	10,30	1	1,09	156	20857,5
		Concentré	1,72	1,5	1,72	195,18	3483
		<b>Totaux</b>	<b>15,53</b>	<b>5,7</b>	<b>4,8</b>	<b>468,3</b>	<b>31448,25</b>

**Tableau 20 b. 2<sup>ème</sup> période alimentaire** : du 16/03/2020 au 31/10/2020 (230 jours) dont les aliments disponibles et utilisés sont : le foin de vesce-avoine (F.V.A) ; la luzerne ; l'orge en grains et le concentré formulé (de mélange), en plus du lactoremplacéur.

Age des femelles et phases d'élevages		Aliment	Matière brute (kg/j)	MS (kg/j)	UFL /j	PDI (g/j)	Total période en Matière Brute (kg)
P h a s e 1	28 vèlles de 0-2 mois (allaitement) PV = 40-86 kg GMQ = 767 g/j pour 152 j (soit 60 + 61 +31 j)	Lactoremplacéur	-	-	-	-	2268
		F.V.A	0,55	0,5	-	-	2340,8
		Concentré	1,15	1,0	-	-	4894,4
		<b>Totaux</b>	<b>1,70</b>	<b>1,5</b>	<b>1,6</b>	<b>223,5</b>	<b>9503,2</b>
	28 vèlles de 2-3 mois (post sevrage) PV = 86-110 kg GMQ = 800 g/j pour 76 j (soit 16 + 30 + 30 j)	F.V.A	0,88	0,8	0,56	29,28	344,96
		<b>Totaux</b>	<b>2,95</b>	<b>2,6</b>	<b>2,63</b>	<b>263,50</b>	<b>1156,4</b>
P h a s e 2	27 vèlles de 3-6 mois PV = 110-180 kg GMQ = 777,8 g/j pour 230 j	F.V.A	1,65	1,5	0,93	54,9	10246,5
		Concentré	2,30	2	2,30	260,24	14283
		<b>Totaux</b>	<b>3,95</b>	<b>3,5</b>	<b>3,23</b>	<b>314,15</b>	<b>24529,5</b>
P h a s e 3	27 vèlles de 6-9 mois PV = 180-243 kg GMQ = 700 g/j pour 230 j	F.V.A	2,63	2,4	1,48	80,52	16332,3
		Luzerne	10,42	1,5	1,44	232,5	64708,2
		Orge en grains	0,58	0,5	0,58	39,5	3601,8
		<b>Totaux</b>	<b>13,63</b>	<b>4,4</b>	<b>3,6</b>	<b>352,52</b>	<b>84642,3</b>
P h a s e 4	27 vèlles de 9-12 mois PV = 243-302 kg GMQ = 655,6 g/j pour 230 j	F.V.A	3,29	3	1,86	109,8	20430,9
		Luzerne	10,41	1,5	1,44	232,5	64646,1
		Orge en grains	1,03	0,9	1,04	71,1	6396,3
		<b>Totaux</b>	<b>14,73</b>	<b>5,4</b>	<b>4,34</b>	<b>413,4</b>	<b>91473,3</b>
P h a s e 5	27 vèlles de 12-15 mois PV = 302-360 kg GMQ = 644,5 g/j pour 230 j	F.V.A	3,29	3	1,86	109,8	20430,9
		Luzerne	11,11	1,6	1,53	134,3	68993,1
		Orge en grains	1,61	1,4	1,62	182,16	9998,1
		<b>Totaux</b>	<b>16,01</b>	<b>5,8</b>	<b>5,01</b>	<b>426,26</b>	<b>99422,1</b>

<b>P h a s e 6</b>	27 vêlles de 15-18 mois PV = 360-419 kg GMQ = 655,6 g/j pour 214 j	F.V.A	3,29	3	1,9	109,8	19009,62
		Luzerne	9,72	1,4	1,3	217	56162,16
		Orge en grains	2,07	1,8	2,08	142,2	11960,46
		<b>Totaux</b>	<b>15,08</b>	<b>6,2</b>	<b>5,28</b>	<b>469</b>	<b>87132,24</b>
<b>P h a s e 7</b>	25 génisses de 18-21 mois PV = 419-470 kg GMQ = 566,7 g/j pour 123 j	F.V.A	3,84	3,5	2,17	128,1	11808
		Luzerne	9,02	1,3	1,25	201,5	27736,5
		Orge en grains	2,30	2	2,32	158	7072,5
		<b>Totaux</b>	<b>15,16</b>	<b>6,8</b>	<b>5,74</b>	<b>487,6</b>	<b>46617</b>
<b>P h a s e 8</b>	25 génisses de 21-24 mois PV = 470-520 kg GMQ = 555,6 g/j pour 31 j	F.V.A	4,39	4	2,48	146,4	3402,25
		Luzerne	10,41	1,5	1,44	232,5	8067,75
		Orge en grains	2,18	1,9	2,20	150,1	1689,5
		<b>Totaux</b>	<b>16,98</b>	<b>7,4</b>	<b>6,12</b>	<b>529</b>	<b>13159,5</b>

**Tableau 20 c. 3<sup>ème</sup> période alimentaire** : du 01/11/2020 au 31/12/2020 (61 jours) dont les aliments disponibles et utilisés sont : le foin de vesce-avoine (F.V.A) ; l'orge en vert ; l'orge en grains et le concentré formulé (de mélange).

Age des femelles et phases d'élevages		Aliment	Matière brute (kg/j)	MS (kg/j)	UFL /j	PDI (g/j)	Total période en matière brute (kg)
P h a s e  1	28 vèlles de 0-2 mois (allaitement) PV = 40- 86 kg GMQ = 767 g/j pour 30 j	Lactoreplaceur	-	-	-	-	448
		F.V.A	0,55	0,5	-	-	462
		Concentré	1,15	1,0	-	-	966
	<b>Totaux</b>		<b>1,70</b>	<b>1,5</b>	<b>1,6</b>	<b>223,5</b>	<b>2876</b>
	28 vèlles de 2-3 mois (post sevrage) PV = 86 - 110 kg GMQ = 800 g/j pour 31 j	F.V.A	0,88	0,8	0,56	29,28	763,84
		Concentré	2,07	1,8	2,07	234,22	1796,76
<b>Totaux</b>		<b>2,95</b>	<b>2,6</b>	<b>2,63</b>	<b>263,50</b>	<b>2560,6</b>	
P h a s e  2	27 vèlles de 3-6 mois PV = 110- 180 kg GMQ = 777,8 g/j pour 61 j	F.V.A	1,65	1,5	0,93	54,9	2717,55
		Concentré	2,30	2	2,30	260,24	3788,1
		<b>Totaux</b>		<b>3,95</b>	<b>3,5</b>	<b>3,23</b>	<b>315,14</b>
P h a s e  3	27 vèlles de 6-9 mois PV = 180-243 kg GMQ = 700 g/j pour 61 j	F.V.A	2,19	2	1,24	73,2	<b>3606,93</b>
		Orge en vert	7,74	1,2	0,85	90	<b>12747,78</b>
		Concentré	1,60	1,4	1,61	182,17	<b>2635,2</b>
		<b>Totaux</b>		<b>11,53</b>	<b>4,5</b>	<b>3,70</b>	<b>345,37</b>
P h a s e  4	27 vèlles de 9-12 mois PV = 243-302 kg GMQ = 655,6 g/j pour 61 j	F.V.A	2,74	2,5	1,55	91,5	4512,78
		Orge en vert	9,67	1,5	1,06	112,5	15926,49
		concentré	1,84	1,6	1,84	208,2	3030,48
		<b>Totaux</b>		<b>14,25</b>	<b>6,4</b>	<b>4,75</b>	<b>384,16</b>
P h a s e  5	27 vèlles de 12-15 mois PV = 302-360 kg GMQ = 644 g/j pour 61 j	F.V.A	3,29	3	1,86	109,8	3771,63
		Orge en vert	12,25	1,9	1,34	1,42	20175,75
		Concentré	1,72	1,5	1,72	195,18	2832,84
		<b>Totaux</b>		<b>17,26</b>	<b>6,4</b>	<b>4,92</b>	<b>447,4</b>

<b>P h a s e 6</b>	27 génisses de 15-18 mois PV = 360-419 kg GMQ = 655,6 g/j pour 61 j	F.V.A	3,84	3,5	2,17	128,1	6324,48
		Orge en vert	12,90	2	1,42	150	21246,3
		Concentré	1,72	1,5	1,72	195,18	2832,84
		<b>Totaux</b>	<b>18,46</b>	<b>7,2</b>	<b>5,31</b>	<b>473,28</b>	<b>30403,62</b>
<b>P h a s e 7</b>	25 génisses de 18-21 mois PV = 419-470 kg GMQ = 566,7 g/j pour 61 j	F.V.A	4,49	4,5	2,8	164,7	6847,25
		Orge en vert	12,90	2	1,42	150	19672,5
		Concentré	1,49	1,3	1,49	169,16	2272,25
		<b>Totaux</b>	<b>18,88</b>	<b>7,8</b>	<b>5,71</b>	<b>483,9</b>	<b>28792</b>
<b>P h a s e 8</b>	25 génisses de 21-24 mois PV = 470-520 kg GMQ = 555,6 g/j pour 61 j	F.V.A	5,48	5	3,1	183	8357
		Orge en vert	13,55	2,1	1,5	157,5	20663,75
		Concentré	1,72	1,5	1,72	195,18	2623
		<b>Totaux</b>	<b>20,75</b>	<b>8,6</b>	<b>6,32</b>	<b>535,68</b>	<b>31643,75</b>

### 6.7.2.3. Rationnement et apports alimentaires pour l'année 2021

Cette année 2021 est identique à celle de 2019 laquelle comprend trois périodes alimentaires de 365 jours ; soit respectivement de 74, 230 et 61 jours pour les 1<sup>ère</sup>, 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> périodes. Néanmoins, ce qui diffère entre les deux années, serait l'effectif pour chaque catégorie de femelles et les phases d'élevage (**tableau 21a, 21b, 21c**).

**Tableau 21a. 1<sup>ère</sup> période alimentaire** : du 01/ 01/ 2021 au 15/ 03/ 2021 (74 jours) dont les aliments disponibles et utilisés sont : le foin de vesce-avoine (F.V.A) ; le trèfle ; l'orge en grains et le concentré formulé (de mélange), en plus du lactoreplaceur.

Age des femelles et phases d'élevages		Aliment	Matière brute (kg/j)	MS (kg/j)	UFL /j	PDI (g/j)	Total période en Matière Brute (kg)
Phase 1	28 vèlles de 0-2 mois (allaitement) PV = 40- 86 kg GMQ = 767 g/j pour 60 j	Lactoreplaceur	-	-	-	-	896
		F.V.A	0,55	0,5	-	-	924
		Concentré	1,15	1,0	-	-	1932
		<b>Totaux</b>	<b>1,70</b>	<b>1,5</b>	<b>1,6</b>	<b>223,5</b>	<b>3752</b>
	28 vèlles de 2-3 mois (post sevrage) PV = 86 - 110 kg GMQ = 800 g/j pour 14 j	F.V.A	0,88	0,8	0,56	29,28	344,96
		<b>Totaux</b>	<b>2,95</b>	<b>2,6</b>	<b>2,63</b>	<b>263,50</b>	<b>1156,4</b>
Phase 2	27 vèlles de 3-6 mois PV = 110-180 kg GMQ = 777,8 g/j pour 74 j	F.V.A	1,65	1,5	0,93	54,9	3296,7
		Concentré	2,30	2	2,30	260,24	4595,4
		<b>Totaux</b>	<b>3,95</b>	<b>3,5</b>	<b>3,23</b>	<b>315,14</b>	<b>7892,1</b>
Phase 3	27 vèlles de 6-9 mois PV = 180-243 kg GMQ = 700 g/j pour 74 j	F.V.A	1,65	1,5	0,93	55	3296,7
		Trèfle	13,4	1,3	1,42	202,8	26773,2
		Orge en grains	1,38	1,2	1,39	94,8	2757,24
		<b>Totaux</b>	<b>16,43</b>	<b>4,0</b>	<b>3,73</b>	<b>352,6</b>	<b>32827,14</b>
Phase 4	27 vèlles de 9-12 mois PV = 243-302 kg GMQ = 655,6 g/j pour 74 j	F.V.A	2,74	2,5	1,55	91,5	5474,52
		Trèfle	13,40	1,3	1,41	202,8	26773,2
		Orge en grains	1,6	1,4	1,62	110	3196,8
		<b>Totaux</b>	<b>17,74</b>	<b>5,2</b>	<b>4,58</b>	<b>404,3</b>	<b>35444,52</b>



<b>P h a s e 5</b>	27 vêlles de 12-15 mois PV = 302-360 kg GMQ = 644,5 g/j pour 74 j	F.V.A	3,51	3,2	1,98	117,12	7012,98
		Trèfle	10,30	1	1,09	156	20579,4
		Concentré	1,72	1,5	1,72	195,18	3436,56
		<b>Totaux</b>	<b>15,53</b>	<b>5,7</b>	<b>4,8</b>	<b>468,3</b>	<b>31028,94</b>
<b>P h a s e 6</b>	27 génisses de 15-18 mois PV = 360-419 kg GMQ = 655,6 g/j pour 74 j	F.V.A	3,84	3,5	2,17	128,1	7672,32
		Trèfle	10,30	1	1,09	156	20579,4
		Concentré	1,72	1,5	1,72	195,18	3436,56
		<b>Totaux</b>	<b>15,86</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>479,28</b>	<b>31688,28</b>
<b>P h a s e 7</b>	25 génisses de 18-21 mois PV = 419-470 kg GMQ = 566,7 g/j pour 74 j	F.V.A	3,95	3,6	2,27	131,76	7307,5
		Trèfle	10,30	1	1,09	156	19055
		Concentré	1,84	1,6	1,84	208,2	3404
		<b>Totaux</b>	<b>16,09</b>	<b>6,2</b>	<b>5,2</b>	<b>495,96</b>	<b>29766,5</b>
<b>P h a s e 8</b>	25 génisses de 21-24 mois PV = 470-520 kg GMQ = 555,6 g/j pour 74 j	F.V.A	4,39	4	2,48	146,4	8121,5
		Trèfle	10,30	1	1,09	156	19055
		Concentré	2,30	2	2,30	260,24	4255
		<b>Totaux</b>	<b>16,99</b>	<b>7</b>	<b>5,87</b>	<b>562,64</b>	<b>31431,5</b>

**Tableau 21 b. 2<sup>ème</sup> période alimentaire** : du 16/03/2021 au 31/10/2021 (230 jours) dont les aliments disponibles et utilisés sont : le foin de vesce-avoine (F.V.A) ; la luzerne ; l'orge en grains et le concentré formulé (de mélange), en plus du lactoreplaceur.

Age des femelles et phases d'élevages		Aliment	Matière brute (kg/j)	MS (kg/j)	UFL /j	PDI (g/j)	Total période en Matière Brute (kg)
<b>P h a s e 1</b>	28 vêlles de 0-2 mois (allaitement) PV = 40 - 86 kg GMQ = 767 g/j pour 154 j (soit 61 + 62 + 31 j)	Lactoreplaceur	-	-	-	-	2296
		F.V.A	0,55	0,5	-	-	2371,6
		Concentré	1,15	1,0	-	-	4958,8
	<b>Totaux</b>		<b>1,70</b>	<b>1,5</b>	<b>1,6</b>	<b>223,5</b>	<b>9626,4</b>
	28 vêlles de 2-3 mois (post sevrage) PV = 86 - 110 kg GMQ = 800 g/j pour 76 j (soit 15 + 30 + 30 j)	F.V.A	0,88	0,8	0,56	29,28	1848
		Concentré	2,07	1,8	2,07	234,22	4347
<b>Totaux</b>		<b>2,95</b>	<b>2,6</b>	<b>2,63</b>	<b>263,5</b>	<b>6195</b>	
<b>P h a s e 2</b>	27 vêlles de 3-6 mois PV= 110-180 kg GMQ = 777,8 g/j pour 230 j	F.V.A	1,65	1,5	0,93	54,9	10246,5
		Concentré	2,30	2	2,30	260,24	14283
		<b>Totaux</b>		<b>3,95</b>	<b>3,5</b>	<b>3,23</b>	<b>315,14</b>
<b>P h a s e 3</b>	27 vêlles de 6-9 mois PV = 180-243 kg GMQ = 700 g/j pour 230 j	F.V.A	2,63	2,4	1,48	80,52	16332,3
		Luzerne	10,42	1,5	1,44	232,5	64708,2
		Orge en grains	0,58	0,5	0,58	39,5	3601,8
		<b>Totaux</b>		<b>13,63</b>	<b>4,4</b>	<b>3,6</b>	<b>352,52</b>
<b>P h a s e 4</b>	27 vêlles de 9-12 mois PV = 243-302 kg GMQ = 655,6 g/j pour 230 j	F.V.A	3,29	3	1,86	109,8	20430,9
		Luzerne	10,41	1,5	1,44	232,5	64646,1
		Orge en grains	1,03	0,9	1,04	71,1	6396,3
		<b>Totaux</b>		<b>14,73</b>	<b>5,4</b>	<b>4,33</b>	<b>413,4</b>

<b>P h a s e 5</b>	27 vêlles de 12-15 mois PV = 302-360 kg GMQ = 644,5 g/j pour 230 j	F.V.A	3,29	3	1,86	109,8	20430,9
		Luzerne	11,11	1,6	1,53	134,3	68993,1
		Orge en grains	1,61	1,4	1,62	182,16	9998,1
		<b>Totaux</b>	<b>16,01</b>	<b>5,8</b>	<b>5,01</b>	<b>426,26</b>	<b>99422,1</b>
<b>P h a s e 6</b>	27 génisses de 15-18 mois PV = 360-419 kg GMQ = 655,6 g/j pour 230 j	F.V.A	3,29	3	1,9	109,8	20430,9
		Luzerne	9,72	1,4	1,3	217	60361,2
		Orge en grains	2,07	1,8	2,08	142,2	12854,7
		<b>Totaux</b>	<b>15,08</b>	<b>6,2</b>	<b>5,28</b>	<b>469</b>	<b>93646,8</b>
<b>P h a s e 7</b>	25 génisses de 18-21 mois PV = 419-470 kg GMQ = 566,7 g/j pour 230 j	F.V.A	3,84	3,5	2,17	128,1	22080
		Luzerne	9,02	1,3	1,25	201,5	51865
		Orge en grains	2,30	2	2,32	158	13225
		<b>Totaux</b>	<b>15,16</b>	<b>6,8</b>	<b>5,74</b>	<b>487,6</b>	<b>87170</b>
<b>P h a s e 8</b>	25 génisses de 21-24 mois PV = 470-520 kg GMQ = 555,6 g/j pour 230 j	F.V.A	4,39	4	2,48	146,4	25242,5
		Luzerne	10,41	1,5	1,44	232,5	59857,5
		Orge en grains	2,18	1,9	2,20	150,1	12535
		<b>Totaux</b>	<b>16,98</b>	<b>7,4</b>	<b>6,12</b>	<b>529</b>	<b>79635</b>

**Tableau 21 c. 3<sup>ème</sup> période alimentaire** : du 01/11/2021 au 31/12/2021 (61 jours) dont les aliments disponibles et utilisés sont : le foin de vesce-avoine (F.V.A) ; l'orge en vert ; l'orge en grains et le concentré formulé (de mélange), en plus du lactoreplaceur.

Age des femelles et phases d'élevages		Aliment	Matière brute (kg/j)	MS (kg/j)	UFL /j	PDI (g/j)	Total période en MB (kg)
Phase 1	28 vèlles de 0-2 mois (allaitement) PV = 40-86 kg GMQ = 767 g/j pour 30 j	Lactoreplaceur	-	-	-	-	448
		F.V.A	0,55	0,5	-	-	462
		Concentré	1,15	1,0	-	-	966
		<b>Totaux</b>	<b>1,70</b>	<b>1,5</b>	<b>1,6</b>	<b>223,5</b>	<b>1876</b>
	28 vèlles de 2-3 mois (post sevrage) PV = 86-110 kg GMQ = 800 g/j pour 31 j	F.V.A	0,88	0,8	0,56	29,28	763,84
		Concentré	2,07	1,8	2,07	234,22	1796,76
<b>Totaux</b>		<b>2,95</b>	<b>2,6</b>	<b>2,63</b>	<b>263,50</b>	<b>2560,6</b>	
Phase 2	27 vèlles de 3-6 mois PV = 110-180 kg GMQ = 777,8 g/j pour 61 j	F.V.A	1,65	1,5	0,93	54,9	2717,55
		Concentré	2,30	2	2,30	260,24	3788,1
		<b>Totaux</b>	<b>3,95</b>	<b>3,5</b>	<b>3,23</b>	<b>315,14</b>	<b>6505,65</b>
Phase 3	27 vèlles de 6-9 mois PV=180-243 kg GMQ = 700 g/j pour 61 j	F.V.A	2,19	2	1,24	73,2	3606,93
		Orge en vert	7,74	1,2	0,85	90	12747,78
		Concentré	1,60	1,4	1,60	182,17	2635,2
		<b>Totaux</b>	<b>11,53</b>	<b>4,5</b>	<b>3,69</b>	<b>345,37</b>	<b>18989,91</b>
Phase 4	27 vèlles de 9-12 mois PV = 243-302 kg GMQ = 655,6 g/j pour 61 j	F.V.A	2,74	2,5	1,55	91,5	4512,78
		Orge en vert	9,67	1,5	1,06	112,5	15926,49
		Concentré	1,84	1,6	1,84	208,2	3030,48
		<b>Totaux</b>	<b>14,24</b>	<b>5,6</b>	<b>4,45</b>	<b>412,19</b>	<b>23453,28</b>
Phase 5	27 vèlles de 12-15 mois PV = 302-360 kg GMQ = 644,5 g/j pour 61 j	F.V.A	3,29	3	1,86	109,8	3771,63
		Orge en vert	12,25	1,9	1,34	1,42	20175,75
		Concentré	1,72	1,5	1,72	195,18	2832,84
		<b>Totaux</b>	<b>17,26</b>	<b>6,4</b>	<b>4,92</b>	<b>447,4</b>	<b>28427,22</b>

<b>P h a s e 6</b>	27 génisses de 15-18 mois PV = 360-419 kg GMQ = 655,6 g/j pour 61 j	F.V.A	3,84	3,5	2,17	128,1	6324,48
		Orge en vert	12,90	2	1,42	150	21246,3
		Concentré	1,72	1,5	1,72	195,18	2832,84
		<b>Totaux</b>	<b>18,46</b>	<b>7,2</b>	<b>5,31</b>	<b>473,28</b>	<b>30403,62</b>
<b>P h a s e 7</b>	25 génisses de 18-21 mois PV = 419-470 kg GMQ = 566,7 g/j pour 61 j	F.V.A	4,49	4,5	2,8	164,7	6847,25
		Orge en vert	12,90	2	1,42	150	19672,5
		Concentré	1,49	1,3	1,49	169,16	2272,25
		<b>Totaux</b>	<b>18,88</b>	<b>7,8</b>	<b>5,71</b>	<b>483,9</b>	<b>28792</b>
<b>P h a s e 8</b>	25 génisses de 21-24 mois PV = 470-520 kg GMQ = 555,6 g/j pour 61 j	F.V.A	5,48	5	3,1	183	8357
		Orge en vert	13,55	2,1	1,5	157,5	20663,75
		Concentré	1,72	1,5	1,72	195,18	2623
		<b>Totaux</b>	<b>20,75</b>	<b>8,6</b>	<b>6,32</b>	<b>535,68</b>	<b>31643,75</b>

#### 6.7.2.4. Rationnement et apports alimentaires pour l'année 2022

Cette année 2022 est identique à celle de 2021 laquelle comprend trois périodes alimentaires de 365 jours ; soit respectivement de 74, 230 et 61 jours pour les 1<sup>ère</sup>, 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> périodes.

**Tableau 22 a. 1<sup>ère</sup> période alimentaire** : du 01/ 01/ 2022 au 15/ 03/ 2022 (74 jours) dont les aliments disponibles et utilisés sont : le foin de vesce-avoine (F.V.A) ; le trèfle ; l'orge en grains et le concentré formulé (de mélange), en plus du lactoreplaceur.

Age des femelles et phases d'élevages		Aliment	Matière brute (kg/j)	MS (kg/j)	UFL /j	PDI (g/j)	Total période en Matière Brute (kg)
P h a s e  1	28 vèlles de 0-2 mois (allaitement) PV = 40 - 86 kg GMQ = 767 g/j pour 60 j	Lactoreplaceur	-	-	-	-	896
		F.V.A	0,55	0,5	-	-	924
		Concentré	1,15	1,0	-	-	1932
		<b>Totaux</b>	<b>1,70</b>	<b>1,5</b>	<b>1,6</b>	<b>223,5</b>	<b>3752</b>
	28 vèlles de 2-3 mois (post sevrage) PV = 86 - 110 kg GMQ = 800 g/j pour 14 j	F.V.A	0,88	0,8	0,56	29,28	344,96
		<b>Totaux</b>	<b>2,95</b>	<b>2,6</b>	<b>2,63</b>	<b>263,50</b>	<b>1156,4</b>
P h a s e  2	27 vèlles de 3-6 mois PV = 110 - 180 kg GMQ = 777,8 g/j pour 74 j	F.V.A	1,65	1,5	0,93	54,9	3296,7
		Concentré	2,30	2	2,30	260,24	4595,4
		<b>Totaux</b>	<b>3,95</b>	<b>3,5</b>	<b>3,23</b>	<b>315,14</b>	<b>7892,1</b>
P h a s e  3	27 vèlles de 6-9 mois PV = 180-243 kg GMQ = 700 g/j pour 74 j	F.V.A	1,65	1,5	0,93	55	3296,7
		Trèfle	13,4	1,3	1,42	202,8	26773,2
		Orge en grains	1,38	1,2	1,39	94,8	2757,24
		<b>Totaux</b>	<b>16,43</b>	<b>4,0</b>	<b>3,73</b>	<b>352,6</b>	<b>32827,14</b>
P h a s e  4	27 vèlles de 9-12 mois PV = 243-302 kg GMQ = 655,6 g/j pour 74 j	F.V.A	2,74	2,5	1,55	91,5	5474,52
		Trèfle	13,40	1,3	1,41	202,8	26773,2
		Orge en grains	1,6	1,4	1,62	110	3196,8
		<b>Totaux</b>	<b>17,74</b>	<b>5,2</b>	<b>4,58</b>	<b>404,3</b>	<b>35444,52</b>

<b>P h a s e 5</b>	27 vèlles de 12-15 mois PV = 302-360 kg GMQ = 644,5 g/j pour 74 j	F.V.A	3,51	3,2	1,98	117,12	7012,98
		Trèfle	10,30	1	1,09	156	20579,4
		Concentré	1,72	1,5	1,72	195,18	3436,56
		<b>Totaux</b>	<b>15,53</b>	<b>5,7</b>	<b>4,8</b>	<b>468,3</b>	<b>31028,94</b>
<b>P h a s e 6</b>	27 génisses de 15-18 mois PV = 360-419 kg GMQ = 655,6 g/j pour 74 j	F.V.A	3,84	3,5	2,17	128,1	7672,32
		Trèfle	10,30	1	1,09	156	20579,4
		Concentré	1,72	1,5	1,72	195,18	3436,56
		<b>Totaux</b>	<b>15,86</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>479,28</b>	<b>31688,28</b>
<b>P h a s e 7</b>	25 génisses de 18-21 mois PV = 419-470 kg GMQ = 566,7 g/j pour 74 j	F.V.A	3,95	3,6	2,27	131,76	7307,5
		Trèfle	10,30	1	1,09	156	19055
		Concentré	1,84	1,6	1,84	208,2	3404
		<b>Totaux</b>	<b>16,09</b>	<b>6,2</b>	<b>5,2</b>	<b>495,96</b>	<b>29766,5</b>
<b>P h a s e 8</b>	25 génisses de 21-24 mois PV = 470-520 kg GMQ = 555,6 g/j pour 74 j	F.V.A	4,39	4	2,48	146,4	8121,5
		Trèfle	10,30	1	1,09	156	19055
		Concentré	2,30	2	2,30	260,24	4255
		<b>Totaux</b>	<b>16,99</b>	<b>7</b>	<b>5,87</b>	<b>562,64</b>	<b>31431,5</b>

**Tableau 22 b. 2<sup>ème</sup> période alimentaire** : du 16/03/2022 au 31/10/2022 (230 jours) dont les aliments disponibles et utilisés sont : le foin de vesce-avoine (F.V.A) ; la luzerne ; l'orge en grains et le concentré formulé (de mélange), en plus du lactoremplacéur.

Age des femelles et phases d'élevages		Aliment	Matière brute (kg/j)	MS (kg/j)	UFL /j	PDI (g/j)	Total période en Matière Brute (kg)
<b>P h a s e 1</b>	28 vêlles de 0-2 mois (allaitement) PV = 40-86 kg GMQ = 767 g/j pour 154 j (soit 61 + 62 + 31 j)	Lactoremplacéur	-	-	-	-	2296
		F.V.A	0,55	0,5	-	-	2371,6
		Concentré	1,15	1,0	-	-	4958,8
		<b>Totaux</b>	<b>1,70</b>	<b>1,5</b>	<b>1,6</b>	<b>223,5</b>	<b>9626,4</b>
	28 vêlles de 2-3 mois (post sevrage) PV = 86 - 110 kg GMQ = 800 g/j pour 76 j (soit 15 + 30 + 30 j)	F.V.A	0,88	0,8	0,56	29,28	1848
		<b>Totaux</b>	<b>2,95</b>	<b>2,6</b>	<b>2,63</b>	<b>263,5</b>	<b>6195</b>
<b>P h a s e 2</b>	27 vêlles de 3-6 mois PV= 110-180 kg GMQ = 777,8 g/j pour 230 j	F.V.A	1,65	1,5	0,93	54,9	10246,5
		Concentré	2,30	2	2,30	260,24	14283
		<b>Totaux</b>	<b>3,95</b>	<b>3,5</b>	<b>3,23</b>	<b>315,14</b>	<b>24529,5</b>
<b>P h a s e 3</b>	27 vêlles de 6-9 mois PV = 180-243 kg GMQ = 700 g/j pour 230 j	F.V.A	2,63	2,4	1,48	80,52	16332,3
		Luzerne	10,42	1,5	1,44	232,5	64708,2
		Orge en grains	0,58	0,5	0,58	39,5	3601,8
		<b>Totaux</b>	<b>13,63</b>	<b>4,4</b>	<b>3,6</b>	<b>352,52</b>	<b>84642,3</b>
<b>P h a s e 4</b>	27 vêlles de 9-12 mois PV = 243-302 kg GMQ = 655,6 g/j pour 230 j	F.V.A	3,29	3	1,86	109,8	20430,9
		Luzerne	10,41	1,5	1,44	232,5	64646,1
		Orge en grains	1,03	0,9	1,04	71,1	6396,3
		<b>Totaux</b>	<b>14,73</b>	<b>5,4</b>	<b>4,33</b>	<b>413,4</b>	<b>91473,3</b>
<b>P h a s e 5</b>	27 vêlles de 12-15 mois PV = 302-360 kg GMQ = 644,5 g/j pour 230 j	F.V.A	3,29	3	1,86	109,8	20430,9
		Luzerne	11,11	1,6	1,53	134,3	68993,1
		Orge en grains	1,61	1,4	1,62	182,16	9998,1
		<b>Totaux</b>	<b>16,01</b>	<b>5,8</b>	<b>5,01</b>	<b>426,26</b>	<b>99422,1</b>



<b>P h a s e 6</b>	27 génisses de 15-18 mois PV = 360-419 kg GMQ = 655,6 g/j pour 230 j	F.V.A	3,29	3	1,9	109,8	20430,9
		Luzerne	9,72	1,4	1,3	217	60361,2
		Orge en grains	2,07	1,8	2,08	142,2	12854,7
		<b>Totaux</b>	<b>15,08</b>	<b>6,2</b>	<b>5,28</b>	<b>469</b>	<b>93646,8</b>
<b>P h a s e 7</b>	25 génisses de 18-21 mois PV = 419-470 kg GMQ = 566,7 g/j pour 230 j	F.V.A	3,84	3,5	2,17	128,1	22080
		Luzerne	9,02	1,3	1,25	201,5	51865
		Orge en grains	2,30	2	2,32	158	13225
		<b>Totaux</b>	<b>15,16</b>	<b>6,8</b>	<b>5,74</b>	<b>487,6</b>	<b>87170</b>
<b>P h a s e 8</b>	25 génisses de 21-24 mois PV = 470-520 kg GMQ = 555,6 g/j pour 230 j	F.V.A	4,39	4	2,48	146,4	25242,5
		Luzerne	10,41	1,5	1,44	232,5	59857,5
		Orge en grains	2,18	1,9	2,20	150,1	12535
		<b>Totaux</b>	<b>16,98</b>	<b>7,4</b>	<b>6,12</b>	<b>529</b>	<b>79635</b>

**Tableau 22 c. 3<sup>ème</sup> période alimentaire** : du 01/11/2022 au 31/12/2022 (61 jours) dont les aliments disponibles et utilisés sont : le foin de vesce-avoine (F.V.A) ; l'orge en vert ; l'orge en grains et le concentré formulé (de mélange), en plus du lactoremplacéur.

Age des femelles et phases d'élevages		Aliment	Matière brute (kg/j)	MS (kg/j)	UFL /j	PDI (g/j)	Total période en MB (kg)
<b>P h a s e 1</b>	28 vèlles de 0-2 mois (allaitement) PV = 40-86 kg GMQ = 767 g/j pour 30 j	Lactoremplacéur					448
		F.V.A	0,55	0,5	-	-	462
		Concentré	1,15	1,0	-	-	966
		<b>Totaux</b>	<b>1,70</b>	<b>1,5</b>	<b>1,6</b>	<b>223,5</b>	<b>1876</b>
	28 vèlles de 2-3 mois (post sevrage) PV = 86-110 kg GMQ = 800 g/j pour 31 j	F.V.A	0,88	0,8	0,56	29,28	763,84
		Concentré	2,07	1,8	2,07	234,22	1796,76
<b>Totaux</b>		<b>2,95</b>	<b>2,6</b>	<b>2,63</b>	<b>263,50</b>	<b>2560,6</b>	
<b>P h a s e 2</b>	27 vèlles de 3-6 mois PV= 110-180 kg GMQ = 777,8 g/j pour 61 j	F.V.A	1,65	1,5	0,93	54,9	2717,55
		Concentré	2,30	2	2,30	260,24	3788,1
		<b>Totaux</b>	<b>3,95</b>	<b>3,5</b>	<b>3,23</b>	<b>315,14</b>	<b>6505,65</b>
<b>P h a s e 3</b>	27 vèlles de 6-9 mois PV = 180-243 kg GMQ = 700 g/j pour 61 j	F.V.A	2,19	2	1,24	73,2	3606,93
		Orge en vert	7,74	1,2	0,85	90	12747,78
		Concentré	1,60	1,4	1,60	182,17	2635,2
		<b>Totaux</b>	<b>11,53</b>	<b>4,5</b>	<b>3,69</b>	<b>345,37</b>	<b>18989,91</b>
<b>P h a s e 4</b>	27 vèlles de 9-12 mois PV= 243-302 kg GMQ = 655,6 g/j pour 61 j	F.V.A	2,74	2,5	1,55	91,5	4512,78
		Orge en vert	9,67	1,5	1,06	112,5	15926,49
		Concentré	1,84	1,6	1,84	208,2	3030,48
		<b>Totaux</b>	<b>14,24</b>	<b>5,6</b>	<b>4,45</b>	<b>412,19</b>	<b>23453,28</b>
<b>P h a s e 5</b>	27 vèlles de 12-15 mois PV = 302-360 kg GMQ = 644,5 g/j pour 61 j	F.V.A	3,29	3	1,86	109,8	3771,63
		Orge en vert	12,25	1,9	1,34	1,42	20175,75
		Concentré	1,72	1,5	1,72	195,18	2832,84
		<b>Totaux</b>	<b>17,26</b>	<b>6,4</b>	<b>4,92</b>	<b>447,4</b>	<b>28427,22</b>

<b>P h a s e 6</b>	27 génisses de 15-18 mois PV = 360-419 kg GMQ = 655,6 g/j pour 61 j	F.V.A	3,84	3,5	2,17	128,1	6324,48
		Orge en vert	12,90	2	1,42	150	21246,3
		Concentré	1,72	1,5	1,72	195,18	2832,84
		<b>Totaux</b>	<b>18,46</b>	<b>7,2</b>	<b>5,31</b>	<b>473,28</b>	<b>30403,62</b>
<b>P h a s e 7</b>	25 génisses de 18-21 mois PV = 419-470 kg GMQ = 566,7 g/j pour 61 j	F.V.A	4,49	4,5	2,8	164,7	6847,25
		Orge en vert	12,90	2	1,42	150	19672,5
		Concentré	1,49	1,3	1,49	169,16	2272,25
		<b>Totaux</b>	<b>18,88</b>	<b>7,8</b>	<b>5,71</b>	<b>483,9</b>	<b>28792</b>
<b>P h a s e 8</b>	25 génisses de 21-24 mois PV = 470-520 kg GMQ = 555,6 g/j pour 61 j	F.V.A	5,48	5	3,1	183	8357
		Orge en vert	13,55	2,1	1,5	157,5	20663,75
		Concentré	1,72	1,5	1,72	195,18	2623
		<b>Totaux</b>	<b>20,75</b>	<b>8,6</b>	<b>6,32</b>	<b>535,68</b>	<b>31643,75</b>

### 6.7.3. Calcul et détermination de la sole fourragère selon les différents types de fourrages

La détermination de la surface fourragère selon les différents types de cultures à mettre en place, et les aliments à produire, pour nourrir les jeunes femelles futures laitières à élever entre janvier 2019 (date d'achat/acquisition du 1<sup>er</sup> groupe de vêles d'une semaine d'âge à mettre en place) et décembre 2022 (date de production/vente du 4<sup>ème</sup> groupe de génisses pleines au 7<sup>ème</sup> mois de gestation de la même année), est détaillée dans les **tableaux 23 a, 23 b, 23 c et 23 d**.

**Tableau 23 a.** Besoins totaux estimés en aliments (Qx) et en surfaces (Ha) pour l'année 2019, année de démarrage du projet.

Total besoins en aliments par période	Types d'aliments (en Qx)					
	F.V.A	Orge en vert	Trèfle	Luzerne	Orge en grains	Concentré Formulé
1 <sup>ère</sup> période (74 j)	12,69	-	-	-	-	27,43
2 <sup>ème</sup> période (230 j)	252,66	-	-	433,17	27,88	226,53
3 <sup>ème</sup> période (61 j)	120,63	424,92	-	-	-	122,16
Total année	385,98	424,92	-	433,17	27,88	376,12
Pertes (%)	20	5	5	5	-	-
Total matière brute à prévoir (Qx)	463,17	446,17	-	454,82	<b>27,88</b>	<b>376,12</b>
$R^t = Qx / Ha$	70	82	350	450	-	-
<b>Superficie nécessaire (Ha)</b>	<b>6,61</b>	<b>3,67</b>	-	<b>1,01</b>	-	-

Ainsi, ces besoins en soles fourragères sont déterminés sur la base des paramètres suivants :

- la date d'achat/acquisition de chacun des 4 groupes de vaches d'une semaine d'âge à mettre en place annuellement, comme indiqué dans le tableau d'acquisition des jeunes femelles (**tableau 11**) ;
- le numéro de la période alimentaire (1<sup>ère</sup>, 2<sup>ème</sup> ou 3<sup>ème</sup>) et de sa durée (en jours) pour chaque année d'affouragement concernée (2019, 2020, 2021, 2022) ;
- le type et la nature des différents aliments utilisés ;
- les pertes occasionnelles lors de la production (en % par rapport aux besoins totaux) par type et nature des différents aliments concernés ;
- le rendement estimé par type et nature des différents aliments en question (en Qx/Ha).

**Tableau 23 b.** Besoins totaux estimés en aliments (Qx) et en surfaces (Ha) pour l'année 2020, 2<sup>ème</sup> année du projet.

Total besoins en aliments par période	Types d'aliments (en Qx)					
	F.V.A	Orge en vert	Trèfle	Luzerne	Orge en grains	Concentré Formulé
1 <sup>ère</sup> période (75 j)	206,32	-	751,28	-	60,35	109,42
2 <sup>ème</sup> période (230 j)	1059,05	-	-	2903,76	407,18	236,46
3 <sup>ème</sup> période (61 j)	373,64	1104,32	-	-	-	227,77
Total année	1639,01	1104,32	751,28	2903,76	467,53	573,65
Pertes (%)	20	5	5	5	-	-
Total matière brute à prévoir (Qx)	1966,81	1159,53	788,84	3048,95	<b>467,53</b>	<b>573,65</b>
R <sup>t</sup> = Qx / Ha	70	82	350	450	-	-
<b>Superficie nécessaire (Ha)</b>	<b>28,10</b>	<b>14,14</b>	<b>2,25</b>	<b>6,77</b>	-	-

**Tableau 23 c.** Besoins totaux estimés en aliments (Qx) et en surfaces (Ha) pour l'année 2021 (3<sup>ème</sup> année), soit l'année de croisière du projet.

Total besoins en aliments par période	Types d'aliments (en Qx)					
	F.V.A	Orge en vert	Trèfle	Luzerne	Orge en grains	Concentré Formulé
1 <sup>ère</sup> période (74 j)	434,51	-	1328,15	-	59,54	218,70
2 <sup>ème</sup> période (230 j)	1394,38	-	-	3704,31	586,10	236,46
3 <sup>ème</sup> période (61 j)	373,63	1104,32	-	-	-	227,77
Total année	2202,52	1104,32	1328,15	3704,31	645,64	682,93
Pertes (%)	20	5	5	5	-	-
Total matière brute à prévoir (Qx)	2643,02	1159,53	1394,55	3889,52	<b>645,64</b>	<b>682,93</b>
R <sup>t</sup> = Qx / Ha	70	82	350	450	-	-
<b>Superficie nécessaire (Ha)</b>	<b>37,75</b>	<b>14,14</b>	<b>3,98</b>	<b>8,64</b>	-	-

Selon les résultats présentés ci-dessus, il est observé que les besoins en surface fourragère totale pour l'élevage des génisses futures laitières, depuis leurs mises en place à l'âge d'une semaine, et leur vente à l'âge limite de 24 mois, au 7<sup>ème</sup> mois de gestation, sont estimés pour l'année 3, année de croisière du projet (2021) à 64,51 Ha. Cette dernière est constituée de 37,75 Ha pour le fourrage sec (foin de vesce-avoine) et de 26,76 Ha pour les fourrages verts ; lesquels sont répartis en 14,14 Ha pour l'orge ; 8,64 Ha pour la luzerne et 3,98 Ha pour le trèfle (**tableau 23 c**).

En effet, comme a été expliqué initialement au niveau de la partie réservée à la localisation du projet (**page 21**), la mise en place comme la production des différents types de fourrages, surtout les plus exigeants en eau, telle que la luzerne, sont facilement réalisables au niveau de la région de Guelma ; étant donné les conditions climatiques et d'irrigation favorables.

**Tableau 23 d.** Besoins totaux estimés en aliments (Qx) et en surfaces (Ha) pour l'année 2022, 4<sup>ème</sup> année du projet.

Total besoins en aliments par période	Types d'aliments (en Qx)					
	F.V.A	Orge en vert	Trèfle	Luzerne	Orge en grains	Concentré Formulé
1 <sup>ère</sup> période (74 j)	434,51	-	1328,15	-	59,54	218,70
2 <sup>ème</sup> période (230 j)	1394,38	-	-	3704,31	586,10	236,46
3 <sup>ème</sup> période (61 j)	373,63	1104,32	-	-	-	227,77
Total année	2202,52	1104,32	1328,15	3704,31	645,64	682,93
Pertes (%)	20	5	5	5	-	-
Total matière brute à prévoir (Qx)	2643,02	1159,53	1394,55	3889,52	<b>645,64</b>	<b>682,93</b>
R <sup>t</sup> = Qx / Ha	70	82	350	450	-	-
<b>Superficie nécessaire (Ha)</b>	<b>37,75</b>	<b>14,14</b>	<b>3,98</b>	<b>8,64</b>	-	-

En outre, pour la même année de croisière (2021, soit la 3<sup>ème</sup> année du projet), les besoins en orge en grains seule seraient de près de 646 Qx ; et pour ceux de l'aliment concentré de mélange, formulé à base d'orge (81%) et de tourteau de soja 44 (19%) (**Douakha et Saber, 2016**, repris par **Badache et al., 2017**) seraient de près de 683 Qx (**tableaux 23 c et 23 d**). En parallèle à cela, il y a lieu de préciser, que ces animaux auront à consommer durant leur période d'allaitement, l'équivalent de 3640 kg de poudre de lait.

Selon ces données, il apparaît clair que l'élevage et la production, d'une génisse Prim'Holstein pleine au 7<sup>ème</sup> mois de gestation, à l'âge limite de 24 mois et pour un poids vif de 520 kg (soit 86-87% de son poids vif adulte), aura besoin de 0,6451 Ha de sole fourragère. Laquelle sera répartie en 0,3775 Ha de FVA ; 0,1414 Ha d'orge en vert ; 0,0398 Ha de trèfle et 0,0864 Ha de luzerne. Ceci, en plus d'un total concentré de 13,29 Qx pour 6,46 Qx d'orge en grains et 6,83 Qx de concentré formulé à base d'orge (81%) et de tourteau de soja 44 (19%) (**Douakha et Saber, 2016**, repris par **Badache et al., 2017**).

Comparativement aux besoins en sole fourragère évalués par **Badache et al. (2017)** chez la vache laitière de la même race, pesant 600 kg et produisant 20 litres de lait / jour lors de sa 3<sup>ème</sup> lactation, et sa suite, ceux quantifiés chez notre génisse pleine au 7<sup>ème</sup> mois de gestation à l'âge limite de vente (24 mois) représentent l'équivalent de 67,76% ; soit les 2/3 (0,952 vs 0,6451 Ha ; respectivement). En parallèle, selon les besoins évalués en concentré, il est observé que ces derniers sont respectivement plus importants pour l'orge chez la génisse pleine (646 vs 273 Qx ; soit l'équivalent de près de 2,4 fois de plus). Pendant qu'ils le sont plutôt pour le concentré formulé (**Douakha et Saber, 2016**) chez la vache laitière (683 vs 1570 Qx ; soit l'équivalent de près de 2,3 fois de moins) (**Badache et al., 2017**).

Dans le même ordre d'idées, les besoins dans ce sens (total sole fourragère et concentré) de notre génisse en question, représentent l'équivalent de besoins de 3 à 4 chèvres Saanen, produisant chacune 787,5 kg de lait (3,5 kg / j pour 225 jours de lactation) (**Douakha et Saber, 2016**). Soit l'équivalent de 1 à 2 chèvre(s) en moins par rapport aux besoins évalués chez la vache laitière, lesquels sont de l'ordre de 5 à 6 chèvres (**Badache et al., 2017**). En effet, il est établi que chaque chèvre Saanen de ce type, aura besoin de 0,18 Ha de sole fourragère totale avec 3,39 Qx d'aliments concentrés (soit 2,53 Qx d'orge et 0,86 Qx de concentré formulé à base d'orge (81%) et de tourteau de soja 44 (19%) (**Douakha et Saber, 2016**).



## 7. Consistance des infrastructures et des équipements de production

### 7.1. Choix des bâtiments

Les bâtiments qui vont abriter et servir pour l'élevage de la génisse future laitière seront constitués d'une nurserie pour les vêlles de 0 à 3 mois et de 3 étables réparties indépendamment selon les différentes catégories de femelles et leurs âges. Soit une 1<sup>ère</sup> étable pour les femelles de 3 à 6 mois, une 2<sup>ème</sup> pour celles de 6 à 15 mois et enfin une 3<sup>ème</sup> pour celles de 15 à 24 mois. En effet, ces bâtiments doivent être réfléchis et conçus sur la base du maximum (sinon un peu plus) des effectifs mensuels présents durant l'année 3, année de croisière du projet (2021) (**tableau 24**).

**Tableau 24.** Structure du troupeau et effectifs présents mensuellement durant l'année de croisière (2021) du projet.

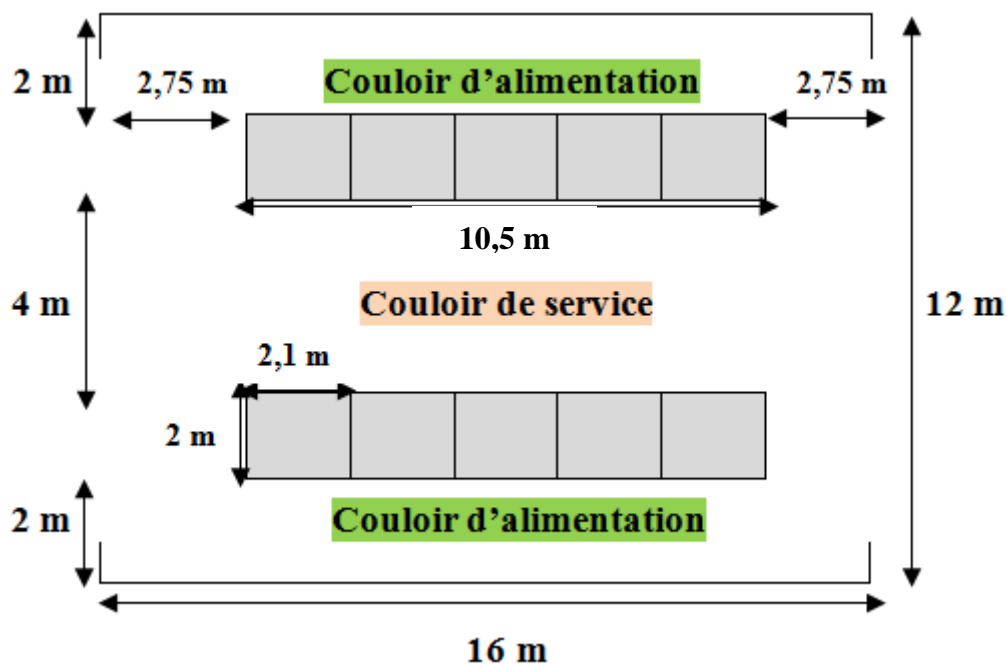
Mois Phase	J	F	M	A	M	J	J <sup>t</sup>	A	S	O	N	D
<b>1</b> 0 - 3 mois (dont 2 mois d'allaitement)	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
<b>2</b> 3 - 6 mois	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
<b>3</b> 6 - 9 mois	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
<b>4</b> 9 - 12 mois	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
<b>5</b> 12 - 15 mois	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
<b>6</b> 15 - 18 mois (mise à la reproduction)	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
<b>7</b> 18 - 21 mois (Génisses gestantes)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
<b>8</b> 21 - 24 mois (7 <sup>ème</sup> mois de gestation)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
<b>Effectif total présent mensuellement (toutes catégories de femelles confondues) = 213 têtes</b>												

De même, ces bâtiments doivent respecter les normes de sécurité, d'aération et disposant de différents équipements nécessaires pour l'élevage des jeunes femelles. En outre, ils doivent assurer le confort et le bien-être de l'animal, faciliter le travail de l'éleveur et prévenir les diarrhées et les maladies respiratoires. Ceci afin de diminuer les risques de morbidité et de mortalités, et d'assurer dès le départ, une meilleure croissance des jeunes femelles, en vue d'une insémination et d'un vêlage précoces.

### 7.1.1. Logement des vêlles de 0 à 6 mois

Pour abriter les vêlles de cette catégorie d'âge, il y a lieu de prévoir la conception de box semi-collectifs d'une capacité de 3 têtes chacun ; soient :

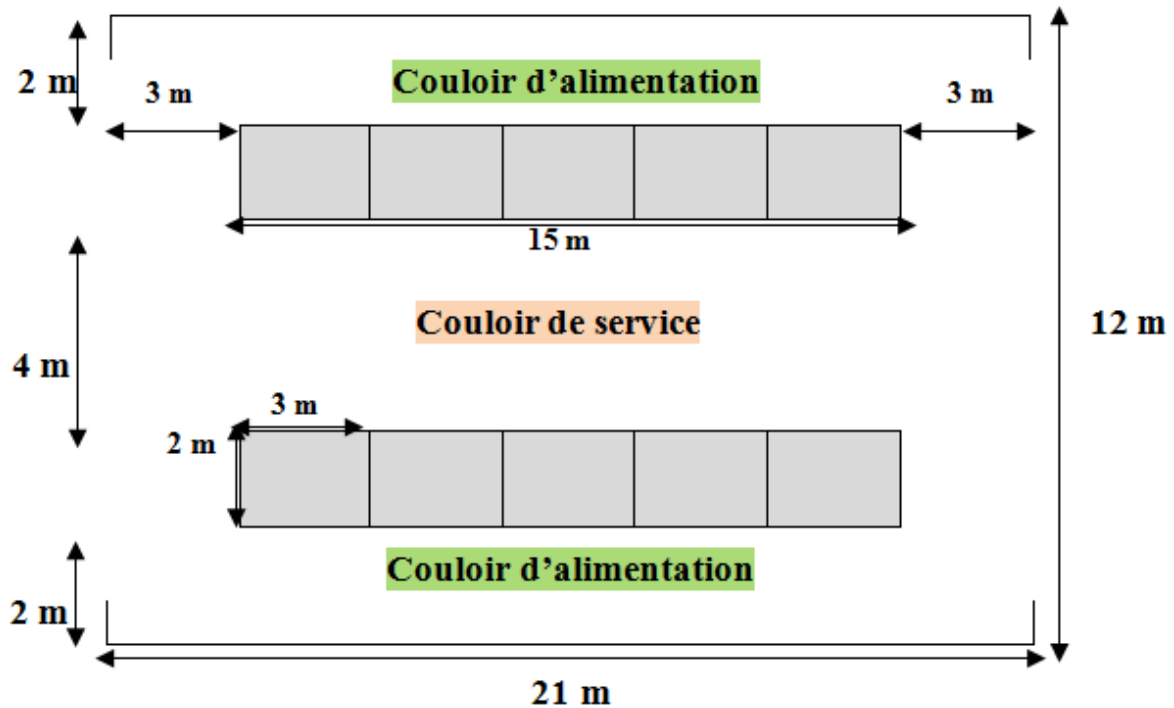
- un total de 10 box semi-collectifs de  $42 \text{ m}^2$  ( $4,2 \text{ m}^2$  par box de  $2,1 \text{ m} \times 2 \text{ m}$ ), pour loger 30 vêlles de 0 - 3 mois d'âge ; soit une superficie individuelle de  $1,4 \text{ m}^2$  (**figure 7**) ;
- et un total de 10 box semi-collectifs de  $60 \text{ m}^2$  ( $6 \text{ m}^2$  par box de  $3 \text{ m} \times 2 \text{ m}$ ), pour loger 30 vêlles de 3 - 6 mois ; soit une superficie individuelle de  $2 \text{ m}^2$  (**figure 8**).



**Figure 7.** Espace pour logement des vêlles de 0 - 3 mois d'âge, d'une capacité totale de 30 têtes, soient 3 têtes par box.



**Photo 6.** Exemple d'une nurserie au niveau de la ferme laitière Gherib, dans la commune de Beni Mezline, wilaya de Guelma (Photo prise par Benzaara et Ferdes, le 25 décembre 2017).



**Figure 8.** Espace pour logement des vêlles de 3 - 6 mois d'âge, d'une capacité totale de 30 têtes, soient 3 têtes par box.



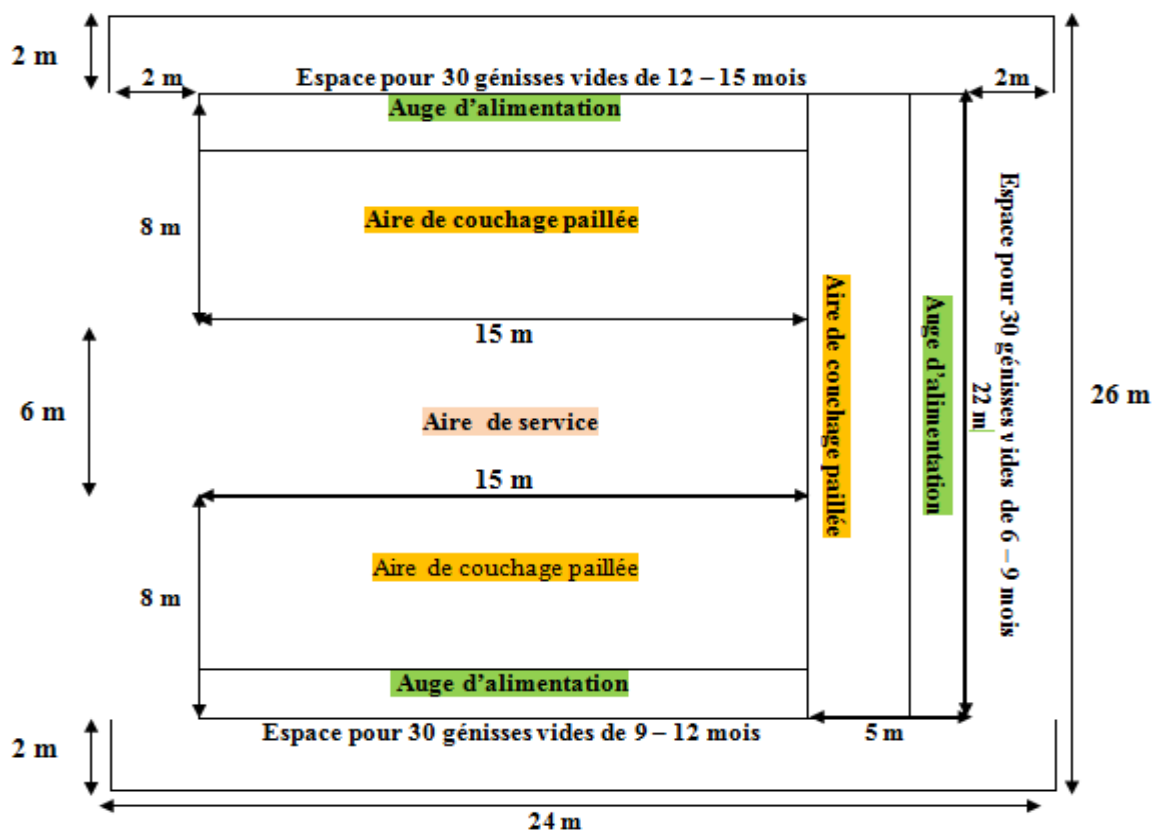
**Photo 7.** Exemple de logement de vêlles d'une capacité de 3 têtes par box au niveau de la ferme laitière Gherib, dans la commune de Beni Mezline, wilaya de Guelma (Photo prise par Benzaara et Ferdes, le 25 décembre 2017).

### 7.1.2. Logement des jeunes génisses vides de 6 à 15 mois

La stabulation proposée, pour loger ces jeunes femelles futures laitières avant leur mise à la reproduction, est de type libre, avec une aire de couchage paillé, et une auge d'alimentation (**figure 9**) d'une capacité totale de 90 têtes, soient :

- un 1<sup>er</sup> espace de 110 m<sup>2</sup> (22 m x 5 m) réservé pour 30 jeunes génisses vides de 6 à 9 mois d'âge, pour une superficie individuelle de 3,6 m<sup>2</sup> ;
- un 2<sup>ème</sup> espace de 120 m<sup>2</sup> (15 m x 8 m) réservé pour 30 jeunes génisses vides de 9 à 12 mois d'âge, pour une superficie individuelle de 4,0 m<sup>2</sup> ;
- et un 3<sup>ème</sup> espace de 120 m<sup>2</sup> (15 m x 8 m) réservé pour 30 jeunes génisses vides de 12 à 15 mois d'âge, pour une superficie individuelle de 4,0 m<sup>2</sup>.





**Figure 9.** Espace semi-couvert à stabulation libre avec aire de couchage paillée, pour logement des femelles futures laitières de 6 - 15 mois d'âge, d'une capacité totale de 90 têtes.



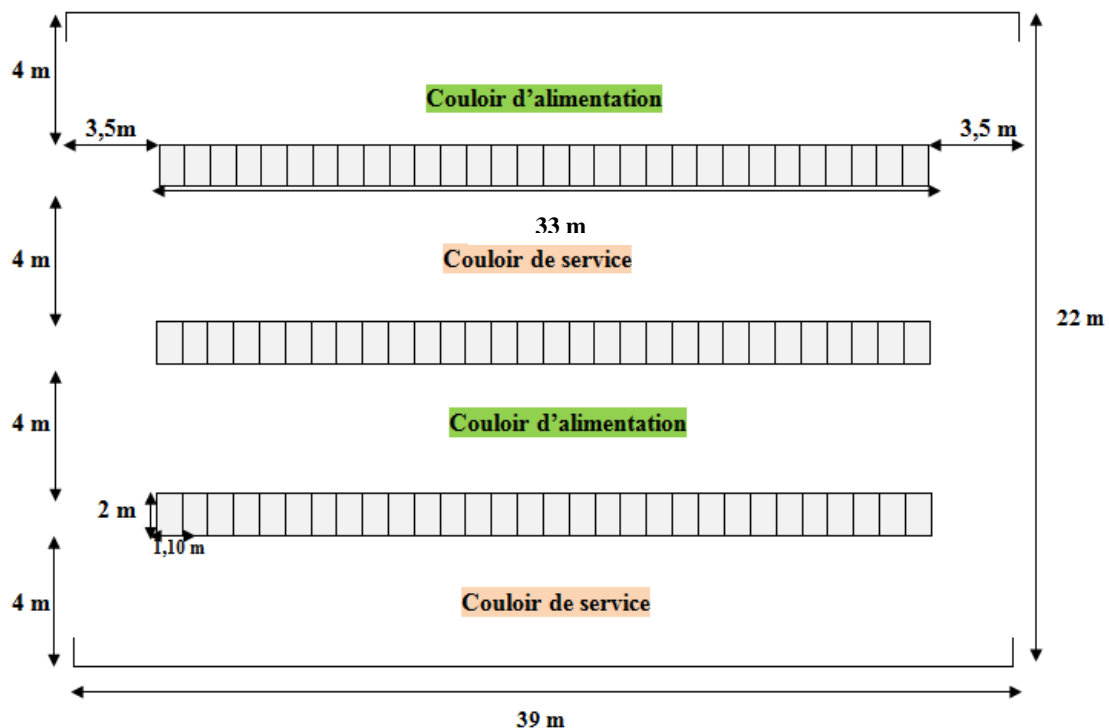
**Photo 8.** Type de bâtiment à stabulation libre avec aire de couchage paillée

[10] <http://lecerclehistoriquededonchery.e-monsite.com/pages/les-sorties-du-cercle-1/les-sorties-du-cercle/la-ferme-forget.html>

### 7.1.3. Logement des génisses pleines de 15 à 24 mois

Le bâtiment destiné à loger cette catégorie de génisses gestantes âgées de 15 à 24 mois, sera un espace couvert à stabulation entravée, d'une capacité totale de 90 têtes, soient 30 têtes par rangée et par catégorie de 15-18 ; 18-21 et 21-24 mois (**figure 10**).

Ainsi quelle que soit la catégorie d'âge (15-18 ; 18-21 ou 21-24 mois), chaque génisse doit avoir une surface de 2,20 m<sup>2</sup> (1,10 m x 2,0 m). Ce qui nous donne un total de surface à prévoir de 198 m<sup>2</sup> [(2,20 m<sup>2</sup> x 30 génisses) x (3 rangées)] ; auquel sera rajouté une surface de 42 m<sup>2</sup>. Cette dernière est l'équivalent de 3,5 m de longueur x 2 m de largeur pour chacune des 3 rangées, en plus des 2 côtés de part et d'autre de ces dernières = [ (3,5 m x 2 m) x (3) ] x 2 = 42 m<sup>2</sup>. Enfin, ces rangées seront entrecoupées par 2 couloirs de services et 2 couloirs d'alimentation, pour une surface de 624 m<sup>2</sup> (39 m x 4 m = 156 m<sup>2</sup> x 4 couloirs). Ainsi pour contenir les 90 génisses gestantes futures laitières, notre bâtiment devra avoir une superficie globale de 864 m<sup>2</sup> (198 m<sup>2</sup> + 42 m<sup>2</sup> + 624 m<sup>2</sup>).



**Figure 10.** Espace couvert à stabulation entravée, pour logement des génisses gestantes âgées de 15 à 24 mois.

Notre choix pour ce type de stabulation entravée vis-à-vis de cette catégorie de génisses, est motivé surtout par un meilleur suivi de la gestion de leur conduite reproductive (induction/synchronisation des chaleurs, insémination artificielle, diagnostic de gestation précoce, remise rapide à la reproduction en cas d'échec de fécondation...), et un meilleur soin et entretien des gestantes, jusqu'à leur âge de vente au 7<sup>ème</sup> mois de gravidité.



**Photo 9.** Type de bâtiment couvert à stabulation entravée.

[11] <http://www.omafra.gov.on.ca/french/engineer/facts/15-018.htm>

## 7.2. Hangar pour stockage des aliments

Ce type d'infrastructure d'une superficie totale de 150 à 200 m<sup>2</sup>, sera essentiellement prévu pour être utilisé dans le stockage et la conservation des aliments concentrés formulés ou non. Ceci, en plus d'un espace d'une hauteur de 2 à 3 m, qui peut être réservé pour abriter les équipements de fabrication d'aliments concentrés (broyeur et mélangeur).

Quant au reste des aliments prévus, de type sec et grossier, tels que le FVA ou la paille, qui va être utilisée pour la litière, leur stockage/conservation peut être réalisé(e) sous forme de meules.

### **7.3. Infrastructure administrative**

Elle sera essentiellement constitué de 3 bureaux de 16 m<sup>2</sup> chacun, destinés pour le gérant, le spécialiste de la production et transformation laitières ou le zootechnicien, et éventuellement le vétérinaire. Ceci, en plus d'un espace pour une pharmacie, ainsi que les produits et petits équipements zootechniques et vétérinaires.

### **8. Evaluation financière et impacts du projet**

L'évaluation financière de notre projet, dont le coût de production de la génisse pleine au 7<sup>ème</sup> mois de gestation, n'a pas été abordée au niveau de cette étude. Elle le sera désormais ultérieurement, dans un autre sujet qui va être concrétisé par une autre équipe.

En effet notre travail dans ce sens, a surtout mis en place une approche technique efficacement ordonnée, ayant abouti à un devis quantitatif, pour la réalisation et l'exploitation d'une pépinière de génisses de race Prim'Holstein. Ceci depuis la mise en place-acquisition des jeunes vèlles à l'âge d'une semaine, jusqu'à leur vente gestantes, au 7<sup>ème</sup> mois de gravidité.

En conséquence, le montage de ce type de projet dans la région de Guelma, pour lequel la wilaya est dépourvue, permettra la création d'emploi, et répondra sans doute à un souhait anciennement exprimé. C'est un projet pilote, soutenu par l'Etat, à travers la réglementation d'appui à la production et à la promotion de la filière lait. Il peut être réalisé en individuel, ou en coopération entre producteurs laitiers, pour répondre à un besoin pressant. Ce qui limitera les importations de l'étranger et de leurs risques, et par voie de conséquence, les dépenses en devise.



## **Conclusion, recommandations et perspectives**

L'élevage de la génisse, est la clé de réussite de la carrière repro-productive de la vache laitière ; laquelle est l'un des maillons forts, du développement et de la promotion de la filière lait.

En effet, le souci de tout éleveur installé ou d'investisseur nouveau, avertis, est de pouvoir acquérir, pour raison de renouvellement et/ou d'extension d'effectif pour le premier, ou de nouvelles mises en place, pour le second, des machines neuves, en l'occurrences des génisses futures laitières, plus performantes, et donc plus rentables. Et pour être au rendez-vous, ces dernières doivent être capables de démarrer précocement leurs carrières repro-productives, et les faire perdurer sans risque de perte de temps le plus longtemps possible, afin d'atteindre le maximum de veaux et de lactations, et donc de lait.

Ainsi, notre projet d'étude pour la création d'une pépinière de génisses de race Prim'Holstein dans la région de Guelma, en vue de produire et de vendre 100 génisses pleines au 7<sup>ème</sup> mois de gestation (à l'âge limite de 24 mois) annuellement, ne peut être qu'une contribution de notre part, pour répondre à une réalité du terrain, et une ancienne préoccupation dans la région.

En conséquence, cette étude pourra être un point de départ, et son succès ne peut être total, que par la participation, de près ou de loin, de tous les acteurs de la filière laitière. Ceci est très possible surtout, pour une association en coopérative, entre les éleveurs laitiers, fournisseurs des vèlles, et une pépinière de génisses, qui se charge de constituer des lots de jeunes vèlles à élever pour une durée de 2 ans. Ce qui permettrait de garder le potentiel génétique des futures laitières, au profit de ces pourvoyeurs, pour renouveler leurs troupeaux. Ceci, dans un système assurant une meilleure conduite de l'élevage, tant sur le plan alimentaire et de croissance surtout, que reproductif et sanitaire.

Néanmoins, l'étude de faisabilité socio-économique, ignorée volontairement dans notre travail, doit être prise en considération préalablement, pour l'évaluation financière du projet et son niveau de rentabilité.

Par ailleurs il y a lieu de préciser que : le choix de la race, peut être orienté sur la montbéliarde, laquelle est mixte, vu la tendance des éleveurs pour ses veaux ; la mise en place des cultures, pour l'affouragement des animaux, doit être raisonnée, tenant compte de leurs cycles végétatifs ; et le montage des infrastructures, comme l'acquisition des équipements de production, doivent être réalisés avant l'achat et la réception des vèlles. Dans le même sens, nous conseillons, pour une meilleure surveillance du plan de croissance des génisses, l'adoption d'un contrôle de leurs poids vif et GMQ, par des pesées régulières, afin de corriger à temps, toute anomalie éventuelle.

## Références bibliographiques

**Adem, R. 2000.** Performances zootechniques des élevages bovins laitiers suivis par le circuit des informations zootechniques. In : Actes des 3<sup>èmes</sup> journées de recherches sur les Productions animales : 10 - 25.

**Amairia, R. 2017.** Situation des performances de reproduction d'un troupeau de vaches laitières par l'évaluation du taux de gestation et de l'intervalle vêlage-vêlage : cas de l'ITMAS de Guelma. Mémoire de Master, Université 8 Mai 1945, Guelma., 35 p.

**Amellel, R. 1995.** La filière lait en Algérie : entre l'objectif de la sécurité alimentaire et la réalité de la dépendance. Options méditerranéennes, Série B/N° 14, 1995, les agricultures Magrébines à l'aube de l'an 2000 : 229 - 238.

**ANDI, 2013.** Agence nationale de développement de l'investissement. Cascade d'eau chaude Hammam El Meskhoutine (Hammam Debagh) Wilaya de Guelma.

**Arraba, A. 2006.** Conduite alimentaire de la vache laitière. Bulletin mensuel d'information et de liaison du PNTTA., N° 136. Transfert de technologie en Agriculture.

**Badache, I., Boucherit, A., Dai, Y. 2017.** Etude de réalisation d'un projet d'élevage de 100 vaches laitières dans la région de Guelma. Mémoire de master, Université 8 Mai 1945, Guelma, 77 p.

**Badinand, F., Bedouet, J., Cosson, J.P, Hanzen, C. 2000.** Lexique des termes de physiologie et pathologie, et performances de reproduction chez les bovins. Annales de Médecine Vétérinaire : 289 - 301.

**Bencharif, A. 2001.** Stratégies des acteurs de la filière lait en Algérie : état des lieux et problématiques. In : les filières et marchés du lait et dérivés en méditerranée. Options méditerranéennes, Série B 32 : 25 - 45.

**Benyounes, A et Bouacha, K. 1986.** Effet de la concentration du lactoreplaceur sur la croissance des veaux sevrés précocement. Mémoire d'ingénieur I.T.A., Mostaganem Algérie, 68 p.

**Benyounes, A., Lamrani, F., Melo de Sousa, N., Sulon, J., Folch, J., Beckers, J.F., Guellati, M.A. 2006.** Suivi de la gravidité chez la brebis Ouled Djellal par dosage de la protéine associée à la gestation et de la progestérone. Revue Elev. Méd. Vét. Pays Trop., 59 (1- 4) : 65 - 73.

**Benyounes, A. 2007.** Variation de l'activité sexuelle et suivi de la gestation chez la brebis Ouled Djellal. Thèse Doctorat ès-science. Université Badji Mokhtar, Annaba ; Algérie, 190 p.

- Benyounes, A., Bourriache, H.E., Lamrani, F. 2013.** Effet du stade de lactation sur la qualité physico-chimique du lait de vache Holstein élevée en région Est d'Algérie. *Livestock Research for Rural Development* 25 (7) : 1- 4 <http://www.lrrd.org/lrrd25/7/beny25121.htm>.
- Belhadia, M., Saadoud, M., Yakhlef, H., Bourbouze, A. 2009.** La production laitière bovine en Algérie : Capacité de production et typologie des exploitations des plaines du moyen Cheliff. *Revue Nature et Technologie* N° 1 : 54 - 62.
- Bergeron, R., Larocque, L. 2014.** Le choix d'un taureau reproducteur. Agriculture, pêche et alimentation, Québec.
- Biri, S., Derabla, N., Amoura, I. 2015.** Situation et perspectives de développement de la production laitière et des réseaux de collecte et de transformation dans la wilaya de Guelma. Mémoire de Master. Université 8 mai 1945, Guelma ; Algérie, 71 p.
- Boichard, D. 1988.** Quel est l'impact économique d'une mauvaise fertilité chez la vache laitière. *I.N.R.A., Production Animale* : 245 - 252.
- Bouhamida, 2014.** Conduite de l'élevage bovin laitier dans la région de Ghardaïa. Mémoire d'ingénieur d'état. Université Kasdi Merbah, Ouargla, Algérie.
- Bourbia, R. 1998.** L'approvisionnement alimentaire urbain dans une économie en transition : le cas de la distribution du lait et des produits laitiers de l'ORLAC dans la ville d'Alger. Thèse de Master en Science, Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier, 200 p.
- Bourbouze, A. 2003.** Le développement des filières lait au Maghreb. Les instruments d'une politique laitière. Agropolis Muséum, Savoirs Partagés.
- Bruyère, P. 2009.** Mise en évidence des signes secondaires de chaleurs chez la vache laitière par vidéosurveillance. Thèse de Doctorat Vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon, France.
- Cauty, I., Perreau, J.M. 2003.** La conduite du troupeau laitier. Edition France Agricole, ISBN, 2- 85557- 081- 6.
- Chupin, D., Deletang, F., Petit, M., Pelot, J., Le Provost, F., Ortavant, R. 1974.** Utilisation de progestagène en implants sous-cutanés pour la maîtrise des cycles sexuels chez les bovins. *Ann. Biol. Anim. Biochim. Biophys.*, 14 : 27 - 39.
- CNIS, 2012.** Centre national de l'informatique et des statistiques. Statistiques du commerce extérieur de l'Algérie. Ministère des finances. Direction Générale des Douanes.
- CNIS, 2015.** Centre national de l'informatique et des statistiques. Statistiques du commerce extérieur de l'Algérie. Ministère des finances. Direction Générale des Douanes.

- CNIS, 2016.** Centre national de l'informatique et des statistiques. Statistiques du commerce extérieur de l'Algérie. Ministère des finances. Direction Générale des Douanes, 19 p.
- Colin, A. 2013.** La gestion du veau nouveau-né : de la mise-bas à ses 3 jours, approche pratique pour l'éleveur. Mémoire de Docteur Vétérinaire, Université Claude Bernard, Lyon I ; France.
- Debois, M. 2003.** Allier production et reproduction c'est comme un casse-tête. In: CRAAO, centre de référence in agriculture et agroalimentaire du Québec. Symposium sur les bovins laitiers.
- Derradji, M. 2015.** Les chaleurs et leurs impacts sur les performances repro-productives chez la vache laitière. Mémoire de Master, Université 8 Mai 1945, Guelma ; Algérie, 64 p.
- Demoulin, S. 2013.** Elevage des génisses de 0 à 6 mois : une conduite de précision pour gagner du temps et de l'argent. Drome Conseil Elevage. <http://www.fidocl.fr/content/elevage-des-genisses-de-0-6-mois-une-conduite-de-precision-pour-gagner-du-temps-et-de>
- Douakha, M., et Saber, A. 2016.** Etude de réalisation d'un projet de 100 chèvres laitières avec transformation fromagère. Mémoire de Master, Université 8 Mai 1945, Guelma ; Algérie, 100 p
- Driancourt, 2001.** Regulation of ovarian follicular dynamics in farm animals. Implications for manipulation of reproduction.
- Ennuyer et Laumonnier. 2013.** Gestion de l'élevage laitier. Edition MED'COM.
- Ghozlane, F., Belkheir, B., Yakhlef, H. 2010.** Impact du fonds national de régulation et de développement agricole sur la durabilité du bovin laitier dans la wilaya de Tizi-Ouzou, Algérie. Revue New Médit., n° 3 : 22 - 27.
- Giroud, O. 2007.** Détection des vaches laitières par vidéosurveillance. Evaluation des méthodes d'utilisation. Mémoire de fin d'études, ISARA-Lyon, France.
- Gravese, W.M., 2012.** Heat Detection strategies for Dairy cattle. Extension Dairy Scientist. University of Georgia college of agricultural and environmental sciences, 4.
- Grimard, P., Humblot, A.A., Ponter, S., Chastant, F. 2003.** Efficacité des traitements de synchronisation des chaleurs chez les bovins, INRA Prod., Anim., 16 (3) : 211 - 227.
- Guettaf, H. 2010.** Portée et limites du système d'élevage laitier spécialisé dans la région de Ghardaïa. Mémoire de Master, Université Kasdi Merbah d'Ouargla, Algérie, 65 p.
- Hagen et Gayrard, 2005.** Mémento des critères numérique de reproduction des mammifères domestiques, 8 p. <http://physiologie.envt.fr/spip/IMG/doc/Mementoreproduction.doc>.
- Houmani, M. 1997.** Amélioration de la valeur alimentaire du foin de vesce-avoine par le traitement à l'urée. Institut d'agronomie, Université Saad Dahleb de Blida, Algérie.

- INRA, 1988.** Alimentation des bovins, ovins et caprins. Ed. R. Jarrige, INRA., Paris, 471 p.
- INRA, 2007.** Alimentation des bovins, ovins et caprins. Ed. Quae. Versailles, France, 308 p.
- Institut de l'élevage, 2008.** Maladies des bovins. Edition France agricole : 462- 465.
- Institut de l'élevage, 2010.** Guide pratique de l'alimentation du troupeau bovin laitier. Edition Quae, 262 p.
- Kacimi El Hassani, S. 2013.** La dépendance alimentaire en Algérie : importation de lait en poudre versus production locale, quelle évolution, Méditerranéen Journal Of Social Sciences Vol., 4, N° 11 : 152 - 158.
- Kheffache, H., Bedrani, S. 2012.** Les importations subventionnées de génisses à haut potentiel laitier : un échec dû à l'absence de politique laitière globale. Les cahiers du CREAD. Vol., 28, N° 101 : 123 - 146.
- Lacerte, G., Bryson, A., Loranger, Y., Bousquet, D. 2003.** La détection des chaleurs et le moment de l'insémination. Symposium sur les bovins laitiers. Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec, Canada.
- Lakouetene, C.E.T. 1999.** Les pratiques d'amélioration génétique, identification des maladies spécifiques aux troupeaux laitiers. Mémoire d'Ingénieur, Développement Rural, 130 p.
- Lang, B. 2008.** L'administration de colostrum au veau de race laitière. Fiche technique, Ontario, MAAARO, (08 - 002 : Agdex) : 411/23.
- Madani, T., Far, Z. 2002.** Performances de races bovines laitières améliorées en région semi-aride algérienne. 9<sup>ème</sup> Rencontres Recherches Ruminants, 121.
- Madani, T. 2000.** 3<sup>ème</sup> journées de Recherche sur la Production animale. Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, 13-15 Novembre : 78 - 84.
- MADR. 2008.** Ministère de l'agriculture et du développement rural. Statistiques Agricoles Productions. Séries B et E.
- MADR. 2009.** Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural. Bilan - Lait 2003 -.
- MADR. 2012.** Le Renouveau Agricole et Rural en marche. Revue et Perspectives. Disponible on-line : [http://www.minagri.dz/pdf/Divers/Juillet/LE\\_RAR-FR.pdf](http://www.minagri.dz/pdf/Divers/Juillet/LE_RAR-FR.pdf)
- MADR. 2013.** Séries statistiques agricoles A et B.
- Mumporeze, N. 2007.** Evaluation comparée de trois méthodes de diagnostic de gestation chez la vache inséminée au Sénégal : Progesterone, Protéines Associées à la Gestation et Palpation rectale. Thèse de Doctorat, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar, Sénégal.

- Peyraud, J. L., LeGall, A., Delaby, I., Faverdin, P., Brunshwig, P., Caillaud, D. 2009.** Quels systèmes fourragers et quels types de vaches laitières demain ? In: Fourrages (2009) : 47 - 70.
- ONIL, 2012.** Office National Interprofessionnel du Lait. [www.onil.dz](http://www.onil.dz)
- Senoussi, A. 2008.** Caractérisation de l'élevage bovin laitier dans le Sahara : Situation et perspectives de développement. Cas de la région de Guerrara. Colloque international « Développement durable des productions animales : enjeux, évaluation et perspectives », Alger 20-21 Avril.
- Seriys, F. 1997.** Le tarissement des vaches laitières : une période clé pour la santé, la production et la rentabilité du troupeau. Edition France Agricole. 224 p.
- Souki, H. 2008.** Les stratégies industrielles et la construction de la filière lait en Algérie. Revue Campus N°15, faculté des sciences de gestion, Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou, Algérie : 3 - 15.
- Sraïri, M.T., Bensalem, M., Bourbouze, A., Elloumi, M., Faye, B., Madani, T., Yakhlef, H. 2007.** Analyse comparée de la dynamique de la production laitière dans les pays du Maghreb. Synthèse dynamiques des filières et secteurs. Cahiers Agricultures vol. 16, n° 4, juillet-août : 251 - 257.
- Sraïri, M.T., Benyoucef, M.T., Kraïem. K. 2013.** The dairy chains in North Africa, Algeria, Morocco and Tunisia : from self-sufficiency option to food dependency ? Springer Plus, 2 : 162. <http://www.springerplus.com/content/2/1/162>.
- Taleb, A. 2008.** Analyse diagnostic du système de production élevage bovin dans la région de Ghardaïa. Mémoire d'Ingénieur en Agronomie.
- Tijani, M. 2014.** Groupe alfa Nutrition Animale. Journée AVFA. CFA JAMMEL.
- Thiam, O. 1996.** Intensification de la production laitière par l'insémination artificielle dans des unités de production au Sénégal. Mémoire de Docteur Vétérinaire, Université de Dakar, Sénégal.
- Toure, M. 2012.** Effet de l'âge au sevrage sur les performances de croissance de veaux laitiers de race exotique élevés en région périurbaine de Dakar, Sénégal : étude préliminaire. Mémoire de Docteur vétérinaire, Université de Dakar, Sénégal.
- Van Eerdenburg. F.J.C.M., Loeffler, H.S.H., Van Vliet, J.H. 1996.** Détection of oestrus dairy cows : a new approach to an old problem. Vet., Quart., 18 : 52 - 54.
- Wattiaux, M. A. 1996.** Institut Babcock. Détection des chaleurs, saillie naturelle et insémination artificielle. L'Université du Wisconsin 240 Agriculture Hall, 1450 Linden Drive Madison, WI 53706-1562 USA. Publication : DE-RG-2-011996-F.

**Wagner, N.G., Sauveroche B. 1993.** Physiologie de la reproduction des bovins trypanotolérants. Synthèse des connaissances actuelles. Etudes FAO, Rome, production et santé animales, 112 p.

**Zaida, W. 2016.** Evaluation de la performance de la nouvelle politique de régulation de la production nationale de lait cru. Revue nouvelle économie, N° 15, vol., 02 : 51 - 67.

## Les sites web

[1] <https://www.commerce.gov.dz/statistiques/l-importation-de-lait-durant-l-annee-2016>

Consulté Février 2018.

[2] <https://www.algerie-eco.com/2017/08/18/lait-poudre-lalgerie-a-importe-7-070-tonnes-de-france-juin/> Consulté Février 2018.

[3] :<https://www.reussir.fr/lait/actualites/les-bases-de-l-alimentation-duveau:9I7AUUPB.html>

Consulté Février 2018.

[4] [https://www.agrireseau.net/documents/Document\\_93290.pdf](https://www.agrireseau.net/documents/Document_93290.pdf) Consulté Février 2018.

[5] <http://primholstein.com/la-prim-holstein/presentation-primholstein/> Consulté Avril 2018.

[6] <http://primholstein2009.over-blog.fr/article-31357095.html> Consulté Avril 2018.

[7] <http://idele.fr/services/publication/idelesolr/recommends/des-index-genomiques-pour-les-femelles-avec-le-genotypage.html> Consulté Avril 2018.

[8] <http://www.genesdiffusion.com/actu/2011-07-21-concours-holstein-gamme-pack-sante.aspx> Consulté Mai 2018.

[9] <http://www.paysan-breton.fr/2016/11/peu-de-marches-pour-les-animaux-laitiers/> Consulté Avril 2018.

[10] [http://tnla-2014-crezancy.blogspot.com/2013/12/latelier-vaches-laitieres\\_5019.htm](http://tnla-2014-crezancy.blogspot.com/2013/12/latelier-vaches-laitieres_5019.htm)

Consulté Mai 2018.

[11] <http://www.omafra.gov.on.ca/french/engineer/facts/15-018.htm> Consulté Mai 2018