

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

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 d'un Diplôme de Master

Domaine : Sciences de la nature et de la Vie

Filière : Sciences Alimentaire

Spécialité/Option : Production et Transformation Laitière

Département : Ecologie et Génie de l'Environnement

### Thème

## *Production du lait de vache bio*

Présenté par :

**BOURMOUM SOUNDES**

**BOUZIDI SAFA**

**HAMBLI LYNA**

**MEZIANE NADA**

**TOUAHRI ROUMAYSSA**

### Membres de jury

Président: Dr. SLIMANLA. A

M.A.A

Université de Guelma

Examineur: Dr. BENOSMAN. S

M.C.B

Université de Guelma

Encadreur : Dr. BENTBOULA. M

M.A.A

Université de Guelma

Invité : Dr. ZEBZA. R

M.C.A

Université de Guelma

Juin, 2023

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وعاء

اللهم أنت العون الذي يتغيته والخير والنجاح اللذان يتمنأهم في الدنيا والآخرة، اللهم أرزقني علما شافعا

نافعا لي يوم الدين

## *Remerciement*

*Avant tout, nous remercions Dieu le tout puissant, le Miséricordieux, de nous avoir donné le courage, la volonté, la force, la santé et la persistance et de nous avoir permis de finaliser ce travail dans de meilleures conditions.*

*Nous tenons à remercier notre promoteur **Mr BENTEBOUJA Moncef**, pour l'honneur qu'il nous a fait en dirigeant ce travail, pour ses aides, ses conseils, tout au long de l'élaboration de ce modeste travail.*

*Nous remercions les membres de jury à **Dr. SLIMANIA Atika** et **Dr. BENOSMANE Sana** pour l'honneur qu'ils ont fait et en acceptant d'évaluer ce travail.*

*Merci à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail ainsi que ceux qui nous ont encouragé et soutenu à tout moment; qu'ils trouvent ici le témoignage de notre profonde gratitude.*

*Enfin, nous remercions chaleureusement nos familles et nos proches, particulièrement nos parents pour leur soutien moral et matériel qu'ils nous ont apporté tout au long de nos études*

اهداء

لحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات اليوم نقطف ثمرها والحمد لله اهدي تحري

♥ لي جنة الله في الارض هي لي بسير الصاعد لي لينة لي

اود ان اشكركما من كل قلبي على كل شيء، كنتما دائما موجودين بجانبني لتدعماني وتشجعاني، وبفضلكما تمكنت من تحقيق هذا الإنجاز الكبير، انا ممتنة لكما على كل جهودكما وتضحياتكما، واعدكما التي سابدلكم قصارى جهدي ليجعلكما فخورين بي، اطال الله عمركما وحفظكما من كل شر

♥ لي من كان قدوتي ومثلي الاصلحى دوما لي ابي الثاني وسند ظهري لي رفيق الدروب، وصدق الايام جميعا

لي من كان الاول دوما في مساندي

اخى الوصيد شرف الدين

♥ لي الطفولة التي ملأت عالمي لي من بهدأ ضحج قلبي عند لقاءه

لي من تسعد عيني برؤية وجهه، وبفرح فؤادي بسماع رثات ضحكاته

نعيم مدلل عمته

♥ لي صديقتي ورفيقة هبي لي طيبة القلب ونقية الروح دشنتي

زوجة اخي حوية

♥ لي ابي الثانية لي مصدر الايمان والحنان

لي جنتي رحمها الله، تمنيت لو اتيك بقيت معنا لي ان تحرجت لكنها اوداة الله، بان تفارقينا، ولكنك قد فارقتنا جسدا

فقط يا ميماء، حيث اشعر بوجودك في جميع الاوقات، واني اودعو الله ان يجمعني بك في لينة

♥ لي اهلتي واقراني اشمولي واعمالي

حفظكم الله جميعا واولمكم عزرا فخر واعتز ولا تفخر به في كل مكان وزمان

بورموم سندس





## Dédicace

*J'ai le plaisir de partager ce travail à ceux  
qui sont dans ma vie :*

♥ *Au premier homme dans ma vie mon père  
« Abd el Waheb » qui m'encourage dans les  
instants délicates, tu es toujours présent dans  
ma vie, que dieu te pardonne.*

♥ *Je suis satisfaite d'être la fille de cette  
douce et aimable femme « Akila » qui a été  
derrière moi afin d'arriver à ce moment de  
réussite et qui me conseille toujours de  
regarder devant d'être courageuse, persistante,  
pardonnable et serviable que dieu la bénisse*

♥ *À mes gardes corps mes frangins « Labib,  
Seifeddine et Faycel » que dieu les garde je  
leurs souhaite que du bonheur et de prospérité  
dans leur vie*

♥ *À ma voisine et intime fidèle « Adjoul  
Ichraf » que dieu la portage pour sa douce  
famille et à mon inobole et sincère « Hambli  
Lyna » et sa famille*

♥ *À mes chères collègues de travail « Nada,  
Soundes et Roumayssa »*

♥ *À mes camarades de cours ainsi à mes profs*

♥ *À tous ceux qui connaissent « safa » de près  
ou de loin*

♥ *Pour terminer, j'ai conclu qu'on ne peut  
réussir que dans notre pays que dieu le protège*

**Bouziidi safa**



## Dédicaces

*Avec l'expression de ma reconnaissance, je dédie ce modeste travail à ceux qui, quels que soient les termes embrassés, je n'arriverais jamais à leur exprimer mon amour*

♥ *À mon très cher Père **Mohamed Tahar** : autant de phrases et d'expressions aussi éloquentes soient elles ne sauraient exprimer ma gratitude et ma reconnaissance. Je vous dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain et je ferai toujours de mon mieux pour rester votre fierté et ne jamais vous décevoir.*

♥ *À la femme qui a souffert sans me laisser souffrir, qui n'a jamais dit non à mes exigences et qui n'a épargné aucun effort pour me rendre heureuse : mon adorable mèmimya*

♥ *À mes anges, mes petits frères **Haroun, Hassen et Mouaad** qui ont vécu et m'ont soutenu durant selon trajet, je leur souhaite que du bonheur de succès.*

♥ *À mes grands-parents. Que Dieu leur donne une longue et joyeuse vie.*

♥ *À mes oncles et mes tantes surtout mes deux chères tantes **Fatima et Rjma** et leurs enfants « **Amiral, Imiliet et Mazen** » Merci pour leurs amours et leurs encouragements. Que Dieu les protège*

♥ *À ma chère **Safa** pour son soutien moral et sa patience que dieu la bénisse*

♥ *Ainsi collègues de travail : **Safa, Nada, Soundes et Roumaissa***

♥ *Enfinement à tous ceux qui me connaissent de près ou de loin que dieu les protège*

♥ وما الفلاح الا بالله

HAMBALI  
LYNA



## *Dédicace*

*Avant tout, je remercie dieu qui m'a aidé pendant toute ma vie et mes années d'étude et pour la réalisation de cette mémoire.*

♥ *Je le dédie également mes très chers parents qui m'ont guidé durant les moments pénibles de ce long chemin ; mon père qui n'a pas goûté le réconfort que de me voir heureuse et prospère, ma mère qui a sacrifié son bonheur ses priorités pour mon succès qui a resté à mes côtés pour m'aider toute ma vie, tous les mots de remerciement ne suffisent pas, merci parents.*

♥ *A mes chères sœurs : Yasmine, Salsabile et Lamis je vous souhaite beaucoup de succès.*

♥ *À mes chères familles et à leurs enfants.*

♥ *Salutations et remerciements à tous mes amis.*

♥ *A mes collègues de ce travail : Safa, Roumayssa, Soundes et Lyna.*

♥ *J'étends mes salutations et mes remerciements Sincères et ma gratitude à toute ma belle*

*équipe A : Salma, Ouarda, Dounya, Imene et al.*

♥ *Et tous mes enseignants, je leurs exprime  
ma profonde gratitude.*

**MEZIANE NADA**







*Dédicace*

*Je dédie ce modeste travail à:*  
♥ *A mes très chers parents*  
*Salim et Chahira qui m'ont*  
*soutenu moralement et*  
*financièrement et de tendresse*  
*qu'Allah me les garde durant*  
*toute ma vie.*

♥ *A mon frère et mes sœurs:*  
*Ayoub, Ritedj et Aridj.*

♥ *A mon cher mari chemssou*  
*qui m'a aidé.*

♥ *A mon précieux fils Anes.*

♥ *A la famille de mon mari.*

♥ *A mes collègues de ce*  
*travail:*

*Nada, Soundes, Lina et Safa*

♥ *A mes Amies:*

*Lina, Hadil, Nada et Manel*

*TOUAHRI ROUMAYSSA*

## Liste d'Abréviation

**AB** : agriculture biologique

**Bio** : Biologique

**CE** : La commission des communautés Européennes

**DAF** : Document d'administration et de fourniture

**F.V.A** : foin face avoine

**G** : Gramme

**Ha** : Hectare

**INAO** : Institut national de l'origine de la qualité (république française)

**IV-1<sup>ère</sup> S** : Intervalle vêlage 1<sup>ère</sup> saillie

**IV-V** : Intervalle vêlage-vêlage

**J** : Jour

**Kg**: Kilo gramme

**MB** : Matière brute

**MS** : Matière sèche

**PDI** : Protéine digestibles dans l'intestin

**PDIN** : Protéine azoté digestibles dans l'intestin

**Qx** : Quintal

**RUE** : Règlement Union Européenne

**S** : Saillie

**SAU** : Surface agricole utilisée

**SF** : Saillie fécondante

**TB** : Taux butyreux

**TP** : Taux protéique

**UFL** : Unité fourragère lait.

**UGB** : Unité de gros bétail

## Liste des Figures

| <b>Nombre</b> | <b>Titre</b>   | <b>Page</b> |
|---------------|--|-------------|
| <b>01</b>     | Situation géographique et administrative de la commune d'Ain Makhlouf        | 51          |
| <b>02</b>     | Graphe ombrothermique d'Ain Makhlouf   | 53          |
| <b>03</b>     | Vache de Prim-Holstein   | 54          |
| <b>04</b>     | Les processus de certification d'ECOCERT France                              | 57          |
| <b>05</b>     | Représente la période totale de la conversion (animaux et terre)             | 58          |
| <b>06</b>     | plan de bâtiment   | 59          |
| <b>07</b>     | Salle de traite Roto intérieur type épi                                      | 62          |
| <b>08</b>     | Evolution prévisionnelle de la production laitière du lait pour l'année 2020 | 82          |
| <b>09</b>     | Evolution prévisionnelle de la production laitière du lait pour l'année 2021 | 82          |

## Liste des tableaux

| Nombre    | Titer  | Page |
|-----------|--|------|
| <b>01</b> | superficies minimales des bâtiments et aires d'exercice  | 26   |
| <b>02</b> | Les surfaces de bâtiment d'élevage   | 27   |
| <b>03</b> | Les minéraux autorisés   | 31   |
| <b>04</b> | Utilisation d'alimentation hors agriculture biologique   | 32   |
| <b>05</b> | Matières premières d'origine minérale autorisées pour l'alimentation des animaux   | 35   |
| <b>06</b> | Vitamines autorisées en bio  | 35   |
| <b>07</b> | Oligo-éléments   | 36   |
| <b>08</b> | Trois types de rations pour vaches laitières en agriculture biologique   | 37   |
| <b>09</b> | Exemple de produit comptabilisés ou non comme des traitements allopathiques  | 48   |
| <b>10</b> | Table climatique d'Ain Makhlouf  | 53   |
| <b>11</b> | Mensuration de vache Prim Holstein   | 60   |
| <b>12</b> | Calendrier de conversion des animaux   | 59   |
| <b>13</b> | La surface d'aire de vie minimale recommandés pour chaque catégorie de vache   | 60   |
| <b>14</b> | Calendrier d'acquisition des génisses pleines (group 1 et 2 gestantes au début de 3 <sup>ème</sup> mois de gestation et le group 3 et 4 à fin de 3 <sup>ème</sup> mois de gestation) et de géniteurs (taureaux). | 64   |
| <b>15</b> | Calendrier de reproduction   | 67   |
| <b>16</b> | Evolution d'effectifs de troupeaux pour l'année 2025   | 69   |
| <b>17</b> | Evolution d'effectifs de troupeaux de groupe 1 pour l'année 2026   | 70   |
| <b>18</b> | Evolution d'effectifs de troupeaux de groupe 2 pour l'année 2026   | 71   |
| <b>19</b> | Evolution d'effectifs de troupeaux de groupe 3 pour l'année 2026   | 72   |
| <b>20</b> | Evolution d'effectifs de troupeaux de groupe 4 pour l'année 2026   | 73   |
| <b>21</b> | Evolution d'effectifs de troupeaux de groupe 1 pour l'année 2027   | 74   |
| <b>22</b> | Evolution d'effectifs de troupeaux de groupe 2 pour l'année 2027   | 75   |
| <b>23</b> | Evolution d'effectifs de troupeaux de groupe 3 pour l'année 2027   | 76   |
| <b>24</b> | Evolution d'effectifs de troupeaux de groupe 4 pour l'année 2027   | 78   |
| <b>25</b> | Evolution des génisses pour l'année 2026   | 80   |
| <b>26</b> | Evolution des génisses pour l'année 2027   | 80   |



|               |   |     |
|---------------|---|-----|
| <b>27</b>     | Evolution prévisionnelle de la production laitière (kg)   | 81  |
| <b>28</b>     | Evolution du troupeau destiné à la vente  | 83  |
| <b>29</b>     | Calendrier fourrager proposé dans la région d'Ain Makhoulf  | 84  |
| <b>30</b>     | Les besoins alimentaires des animaux Catégorie : veaux et vêles   | 85  |
| <b>31</b>     | Les besoins alimentaires des animaux Catégorie des génisses   | 86  |
| <b>32</b>     | Les besoins alimentaires des animaux Catégorie taureaux reproducteurs d'un poids vif de 700 Kg                  | 86  |
| <b>33</b>     | Les besoins alimentaires des animaux Catégorie vache laitière de 600 Kg de poids vif                            | 86  |
| <b>34</b>     | Les valeurs nutritionnelles des aliments utilisés   | 87  |
| <b>35. a</b>  | 1 <sup>ère</sup> période alimentaire de conversion pour l'année 2025.   | 88  |
| <b>35. b</b>  | 2 <sup>ème</sup> période alimentaire de conversion pour l'année 2025  | 89  |
| <b>35. c</b>  | 3 <sup>ème</sup> période alimentaire de conversion pour l'année 2025.   | 90  |
| <b>35. d</b>  | 4 <sup>ème</sup> période alimentaire de conversion et la 1 <sup>ère</sup> période alimentaire pour l'année 2026 | 92  |
| <b>36. a.</b> | 2 <sup>ème</sup> période alimentaire pour l'année 2026  | 93  |
| <b>36. b</b>  | 3 <sup>ème</sup> période alimentaire pour l'année 2026  | 94  |
| <b>37. a</b>  | 1 <sup>ère</sup> période alimentaire pour l'année 2027  | 96  |
| <b>37. b</b>  | 2 <sup>ème</sup> période alimentaire pour l'année 2027.   | 97  |
| <b>37. c</b>  | 3 <sup>ème</sup> période alimentaire pour l'année 2027  | 98  |
| <b>38</b>     | Plan de rationnement avec du lait   | 99  |
| <b>39. a</b>  | 2 <sup>ème</sup> période alimentaire des vêles pour l'année 2026  | 100 |
| <b>39. b</b>  | 3 <sup>ème</sup> période alimentaire des vêles pour l'année 2026  | 101 |
| <b>40.a</b>   | 1 <sup>ère</sup> période alimentaire des vêles pour l'année 2027  | 102 |
| <b>40.b</b>   | 2 <sup>ème</sup> période alimentaire des vêles pour l'année 2027  | 103 |
| <b>40.c</b>   | 3 <sup>ème</sup> période alimentaire des vêles pour l'année 2027  | 104 |
| <b>41.a</b>   | 2 <sup>ème</sup> période alimentaire des génisses pour l'année 2026   | 105 |
| <b>41.b</b>   | 3 <sup>ème</sup> période alimentaire des génisses pour l'année 2026   | 105 |
| <b>42.a</b>   | 1 <sup>ère</sup> période alimentaire des génisses pour l'année 2027   | 106 |
| <b>42.b</b>   | 2 <sup>ème</sup> période alimentaire des génisses pour l'année 2027   | 107 |
| <b>42.c</b>   | 3 <sup>ème</sup> période alimentaire des génisses pour l'année 2027   | 108 |
| <b>43</b>     | Besoins totaux estimés en aliments et en surfaces pour l'année 2025   | 109 |
| <b>44</b>     | Besoins totaux estimés en aliments et en surfaces pour l'année 2026   | 110 |
| <b>45</b>     | Besoins totaux estimés en aliments et en surfaces pour l'année 2027   | 111 |

## **Résumé :**

Notre étude comprend une étude de projet de réalisation d'une ferme d'élevage de bovin laitier à caractère biologique de race Prim-Holstein, (qui se caractérise par une moyenne de production laitière élevée, environ 5500 litres par an), dans la région de Guelma exactement à Ain- Makhlouf pour la production du lait et d'expliquer les étapes et les règles que nous devons suivre, ainsi que l'organisation (ECOCERT) qu'on sollicite pour l'obtention d'un certificat biologique prouvant que le lait produit est un lait de nature biologique. Le projet débute à partir du 1<sup>ier</sup> mars 2023 par la conversion des terres destinées à la production de fourrage et à l'alimentation des vaches. La durée de la conversion des terres de leur statut en terres de production biologique en deux ans, jusqu'au 1<sup>ier</sup> mars 2028. Durant cette période, les étables sont construites tout en respectant les règles exigées par les organisations compétentes pour une capacité d'élevage de 200 vaches. Les génisses pleines sont achetées à trois mois de gestation et l'achat est organisé sous la forme d'acquisition de quatre groupes, chaque groupe de 20 génisses étant transformé en caractère biologique en l'élevant pendant six mois dans un milieu biologique et en l'alimentant avec une nourriture biologique. Après cette période de conversion, le lait produit est qualifié de biologique et commercialisé et consommé en qualité « bio ». Les nouveau-nés, sont conservés pendant trois mois, en suite les mâles sont vendus à l'âge de 3 à 6 mois, tandis que les femelles sont maintenues au niveau de la ferme pour devenir dans le futur des vaches laitières, pour augmenter l'effectif de cheptel ainsi que la production laitière. La distribution des aliments est en fonction des besoins du troupeau et de type d'aliment produit dans l'exploitation (fourrage vert, fourrage sec, fourrage concentré) Des zones sont réservées pour la culture de tous les types d'aliments.

## **Mots clé**

Elevage biologique, aliment biologique, lait biologique, Prim-Holstein, Bovins laitiers.

## **Abstract**

Our study includes a project study for the construction of a Prim-Holstein organic dairy cattle farm (which is characterized by a high average milk production, approximately 5500 liters per year) in the region of Guelma exactly in Ain-Makhlouf for the production of milk and to explain the steps and the rules that we must follow as well as the organization (ECOCERT) that we are requesting to obtain an organic certificate proving that the milk produced is of biological nature. The project starts from March 1, 2023 with the conversion of the land intended for the production of fodder and the feeding of cows. The duration of the conversion of the land from its status to organic production land in two years, until March 1, 2028. During this period, the barns are built while respecting the rules required by the competent organizations for a breeding capacity of 200 cows. Pregnant heifers are purchased at three months of gestation and the purchase is arranged as the acquisition of four groups, with each group of 20 heifers being converted to organic trait by raising them for six months in organic medium and 1 feeding with organic food. After this conversion period, the milk produced is qualified as organic and marketed and consumed as “organic” quality. New-born calves are kept for three months, then the males are sold at the age of 3 to 6 months, while the females are kept at the farm level to become dairy cows in the future, to increase milk production, and for herd replacement. The distribution of feed is based on the needs of the herd and the type of feed produced on the farm (green fodder, dry fodder, concentrated fodder) Areas are reserved for the cultivation of all types of feed.

## **Key words**

Organic breeding, organic food, organic milk, Prim-Holstein, Dairy cattle.

## الملخص

تضمنت دراستنا دراسة مشروع إنشاء مزرعة أبقار الألبان العضوية من سلالة Prim-Holstein (والتي تتميز بإنتاج حليب عالي المتوسط حوالي 5500 لتر في السنة) في منطقة قالمة بالضبط في عين مخلوف لإنتاج الحليب. وشرح الخطوات والقواعد التي يجب أن نتبعها وكذلك منظمة (ECOCERT) التي نطلبها للحصول على شهادة عضوية تثبت أن الحليب المنتج ذو طبيعة بيولوجية. يبدأ المشروع من 1 مارس 2023 بتحويل الأرض المخصصة لإنتاج الأعلاف وتغذية الأبقار. مدة تحويل الأرض من وضعها إلى أرض إنتاج عضوي في غضون عامين، حتى 1 مارس 2025. خلال هذه الفترة، يتم بناء الحظائر مع احترام القواعد المطلوبة من قبل المنظمات المختصة لطاقة تكاثر 200 بقرة. يتم شراء العجول الحامل في ثلاثة أشهر من الحمل ويتم ترتيب الشراء على أنها اكتساب أربع مجموعات، حيث يتم تحويل كل مجموعة من 20 بقرة إلى سمة عضوية عن طريق تربيتها لمدة ستة أشهر في وسط عضوي وإطعامها بالطعام العضوي. بعد فترة التحويل هذه، يتم تصنيف الحليب المنتج على أنه عضوي ويتم تسويقه واستهلاكه على أنه جودة "عضوية". يتم الاحتفاظ بالعجول حديثة الولادة لمدة ثلاثة أشهر، ثم يتم بيع الذكور في سن 3 إلى 6 أشهر، بينما يتم الاحتفاظ بالإناث على مستوى المزرعة لتصبح أبقار ألبان في المستقبل، لزيادة إنتاج الحليب، واستبدال القطيع. يعتمد توزيع العلف على احتياجات القطيع ونوع العلف المنتج في المزرعة (علف أخضر، علف جاف، علف مركز) مناطق مخصصة لزراعة جميع أنواع الأعلاف.

## الكلمات المفتاحية

التربية العضوية \_ الغذاء العضوي \_ الحليب العضوي \_ بريم هولشتاين \_ بقرة حلوبة.

**Remerciement**

**Dédicaces**

**Liste des abréviations**

**Liste des figures**

**Liste des tableaux**

**Résumé**

**المخلص**

**Abstract**

**Sommaire**

**INTRODUCTION.....01**

## **PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE**

**Chapitre I : généralités sur l'élevage biologique**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Historique .....</b>                        | <b>03</b> |
| <b>2. Définition de l'élevage biologique.....</b> | <b>04</b> |
| <b>3. Intérêt de l'élevage biologique .....</b>   | <b>05</b> |
| 3.1. Intérêt environnementale .....               | 05        |
| 3.2. Intérêt sanitaires.....                      | 06        |
| 3.3. Intérêt économiques.....                     | 06        |

|   |    |
|---|----|
| <b>4. Statistiques relatifs aux productions du lait biologiques dans le monde et en Algérie s'il y a lieu</b> ..... | 07 |
| <b>4.1. Producteurs de lait biologique dans le monde</b> .....  | 07 |
| 4.1.1. Europe.....  | 07 |
| 4.1.2. Amérique du nord.....  | 07 |
| 4.1.3. Amérique du sud.....   | 07 |
| 4.1.4. Asie.....  | 07 |
| 4.1.5. Afrique.....   | 08 |
| <b>4.2. Producteurs de lait biologique dans l'Algérie</b> .....   | 08 |
| <br>  |    |
| <b>5. Nombre d'exploitation par pays et nombre d'animaux élevés par race, par sexe, par âge</b> .....               | 08 |

## **Chapitre II : Règlement d'élevage bovin laitier biologique**

|  |    |
|--|----|
| <b>1. Règlement d'élevage bovin laitier biologique monde</b> ..... | 10 |
| <b>1.1. La FAO</b> .....   | 12 |
| <b>1.2. En Algérie</b> .....                                       | 13 |

## **Chapitre III : Conduite de l'élevage de bovin laitier biologique**

|  |    |
|--|----|
| <b>1. Définition de l'élevage bovin laitier biologique</b> .....                   | 15 |
| <b>2. Les étapes à suivre pour avoir un élevage bovin laitier biologique</b> ..... | 16 |
| <b>2.1. La collecte d'information</b> .....  | 16 |
| <b>2.2. Choisir un organisme de contrôle et de certification</b> .....             | 16 |
| 2.2.1. Votre demande de certification.....   | 17 |
| 2.2.2. La signature de votre contrat.....  | 17 |
| 2.2.3. L'audit initial.....  | 17 |
| 2.2.4. La revue de votre dossier.....  | 17 |
| 2.2.5. La décision de certification .....  | 17 |

|  |    |
|--|----|
| <b>3. La conversion</b> .....                                    | 18 |
| 3.1. Conversion simultanée.....                                  | 18 |
| 3.2. Conversion non simultanée (conversion consécutive).....     | 19 |
| <b>4. Le choix des races et l'achat des animaux</b> .....        | 20 |
| 4.1. Le choix des races .....                                    | 20 |
| 4.2. L'achat des animaux .....                                   | 20 |
| <b>5. Le contrôle et la maîtrise et de la reproduction</b> ..... | 21 |

## **Chapitre IV : Aménagement de l'exploitation**

|   |    |
|---|----|
| 1. Les bâtiments et les parcours extérieurs.....    | 22 |
| 1.1. Les bâtiments.....                             | 22 |
| 1.1.1. Les conditions des bâtiments.....            | 22 |
| 1.1.1.1. La qualité de l'air et la ventilation..... | 22 |
| 1.1.1.2. La lumière.....                            | 23 |
| 1.1.1.3. Le bruit.....                              | 23 |
| 1.1.1.4. La température de l'air.....               | 24 |
| 1.1.1.5. L'humidité relative de l'air.....          | 24 |
| 1.2. La salle de traite .....                       | 25 |
| 1.3. La litière.....                                | 25 |
| 1.4. L'attache et l'isolement des animaux .....     | 25 |
| 2. Les parcours extérieurs.....                     | 27 |
| 2.1. Surfaces minimales.....                        | 27 |
| 2.2. La charge; animaux/hectare.....                | 28 |
| 3. Le nettoyage des bâtiments et matériel.....      | 29 |



## Chapitre V : alimentation en élevage biologique

|   |    |
|---|----|
| 1. L'alimentation.....  | 30 |
| 2. Condition d'utilisation des aliments .....                 | 31 |
| 2.1. Utilisation d'aliments hors agriculture biologique ..... | 32 |
| 2.2. Complémentation.....                                     | 33 |
| 2.3. Ration hivernale.....                                    | 36 |
| 3. Le pâturage.....   | 38 |
| 3.1. En printemps.....  | 38 |
| 3.2. En été.....  | 39 |
| 3.3. En hiver.....  | 39 |
| 3.4. En automne.....  | 39 |
| 4. L'auto- production fourragère .....                        | 39 |
| 4.1. Production végétal.....                                  | 39 |
| 4.2. Conditions d'utilisation des semences inorganiques.....  | 40 |
| 4.3. La rotation des cultures .....                           | 40 |
| 4.4. Le Colza .....   | 40 |
| 4.4.1. Réussir le semis .....                                 | 41 |
| 4.4.2. La semence et l'utilisation du colza .....             | 41 |
| 4.5. L'orge.....  | 41 |
| 4.5.1. Normes de qualité .....                                | 42 |
| 4.5.2. Dans la rotation.....                                  | 42 |
| 4.5.3. Dates et densités de semis.....                        | 42 |
| 4.6. Le maïs.....   | 43 |
| 4.6.1. Préparation du sol .....                               | 43 |

|  |    |
|--|----|
| 4.6.2. Le Semis.....   | 43 |
| 4.6.3. La récolte .....  | 43 |
| 4.7. La luzerne .....  | 43 |
| 4.7.1. Période de semis .....  | 44 |
| 4.7.2. Technique d'implantation.....   | 44 |
| 4.8. Le trèfle.....  | 44 |
| 4.8.1. Place dans La rotation.....   | 44 |
| 4.8.2. Préparation du sol .....  | 45 |
| 4.8.3. Le Semis.....   | 45 |
| 5. L'achat des aliments (les matières premières pour la fabrication des aliments destinés aux bétails) et le fourrage..... | 45 |
| 5.1. Les matières premières pour la fabrication des aliments destinés aux bétails.....                                     | 45 |
| 5.2. Le fourrage.....  | 45 |
| <b>Chapitre VI : Soins aux animaux</b>   |    |
| 1. La santé .....  | 46 |
| 1.1. Mesure préventives (prophylaxie).....   | 46 |
| 1.2. Traitements autorisés .....   | 46 |
| 1.2.1. Vaccins et antiparasitaires.....  | 47 |
| 1.2.2. Produits de désinfection.....   | 49 |
| 1.3. Déclassement.....   | 49 |
| 1.3.1. Traitements allopathiques .....   | 49 |
| 2. Le bien-être .....  | 49 |
| 2.1. Mutilations.....  | 49 |
| 2.1.1. Ecornage.....   | 50 |
| 2.2. Anémie.....   | 50 |

## **PARTIE PARTIQUE**

### **SUIVI D'ELEVAGE**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>I. Objectifs du projet.....</b>   | <b>51</b> |
| <b>II. Les étapes préparatrices de projet.....</b>                                     | <b>51</b> |
| <b>II.1.Choix de la période d'étude .....</b>  | <b>51</b> |
| <b>II.2.Choix de site.....</b>   | <b>51</b> |
| II.2.1 Le climat .....   | 52        |
| II.2.2.Le graphe Ombrothermique.....   | 53        |
| <b>II.3.Choix de la race .....</b>   | <b>54</b> |
| <b>II.4.L'origine et la biologie de la race .....</b>                                  | <b>54</b> |
| <b>II.4.1.Historique de la race Holstein depuis son origine jusqu'à l'Algérie.....</b> | <b>54</b> |
| <b>II.4.2.Standard de la race.....</b>   | <b>56</b> |
| II.4.2.1.Format .....  | 56        |
| II.4.2.2. Description.....   | 56        |
| II.4.2.3.Performances.....   | 57        |
| <b>II.5.Choix d'organisme de contrôle et de certification.....</b>                     | <b>57</b> |
| <b>III. Les étapes proprement dites de projet.....</b>                                 | <b>57</b> |
| <b>III.1.La conversion.....</b>  | <b>57</b> |
| III.1.1. Comment débiter la conversion non simultanée .....                            | 58        |
| III.1.2. La conversion de la terre.....  | 58        |
| III.1.3. La conversion des animaux.....  | 58        |

|   |    |
|---|----|
| <b>III.2.Choix des bâtiments</b> .....  | 59 |
| III.2.1.Logement des vaches laitières.....  | 60 |
| III.2.2.Logement des veaux et des vêles.....  | 60 |
| III.2.3.Logements des taureaux.....   | 61 |
| III.2.4. La salle de traite.....  | 61 |
| III.2.5.Hangar de stockage des aliments .....   | 62 |
| III.2.6.L'administration.....   | 62 |
| III.2.7.Construction d'un bassin d'accumulation .....                                     | 63 |
| III.2.8.Construction de 10 abreuvoirs.....  | 63 |
| <b>III.3. Programmation de l'acquisition des animaux</b> .....                            | 63 |
| <b>III.4.Stratégie de reproduction</b> .....  | 64 |
| <b>III.5. Projection de l'évolution des effectifs de troupeau</b> .....                   | 68 |
| III.5.1. Projection d'évolution d'effectifs de troupeau .....                             | 69 |
| III.5.2.Evolution prévisionnelle des génisses.....  | 80 |
| <b>III.6.Evolution prévisionnelle de la production laitière</b> .....                     | 81 |
| <b>III.7. Evolutions du troupeau destiné à la vente</b> .....                             | 83 |
| <b>IV. L'alimentation des animaux</b> .....   | 83 |
| <b>IV.1.Choix des fourrages et des aliments</b> .....                                     | 83 |
| <b>IV.2.Détermination des besoins alimentaires des animaux</b> .....                      | 85 |
| <b>IV.3.Calcul et détermination des apports alimentaires des animaux</b> .....            | 87 |
| <b>IV.4.Calcul et la détermination de rationnement</b> .....                              | 88 |
| IV.4.1.Rationnement et apports alimentaires pendant la période de conversion.....         | 88 |
| IV.4.2.Rationnement et apports alimentaires pour l'année changer les dates<br>(2026)..... | 92 |

|  |            |
|--|------------|
| IV.4.3. Rationnement et apports alimentaires pour l'année 2027.....  | 95         |
| IV.4.4. Plant de rationnement des veaux de 0-3 mois.....   | 99         |
| IV.4.5. Calculer le rationnement des vèlles pour les années 2026 – 2027.....                                 | 100        |
| IV.4.6. Calculer le rationnement des génisses pour les années 2026 –2027.....                                | 104        |
| <b>IV.5. La superficie requise pour fournir de fourrage selon le type de fourrage pour chaque année.....</b> | <b>109</b> |
| <b>CONCLUSION.....</b>   | <b>113</b> |

## **REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

# **Introduction**

## **Introduction**

L'élevage biologique est une méthode de production animale qui respecte des normes strictes en matière d'alimentation, de santé et de gestion des terres. Contrairement aux méthodes agricoles conventionnelles, l'élevage laitier biologique repose sur des pratiques durables et respectueuses de l'environnement (**Commission Européenne, 2007**).

L'élevage bovin biologique est un système d'élevage dans lequel les vaches sont nourries avec des aliments biologiques et élevées dans des conditions naturelles et saines. Les fermes laitières biologiques sont tenues de suivre des règles strictes pour l'élevage des vaches et la production du lait biologique, y compris l'utilisation d'aliments biologiques, l'accès à l'extérieur et l'absence d'utilisation d'hormones de croissance et d'antibiotiques. Les fermes biologiques sont également tenues de suivre des normes environnementales strictes pour minimiser leur impact sur l'environnement (**Commission Européenne, 2007**).

Le lait bio est un type de lait produit à partir d'animaux élevés en utilisant des pratiques agricoles biologiques. Cela signifie que les animaux ne sont pas nourris avec des aliments génétiquement modifiés et qu'ils ne reçoivent pas d'antibiotiques ou d'hormones de croissance. Les agriculteurs biologiques utilisent également des pratiques durables pour protéger l'environnement, telles que la rotation des cultures et la gestion des déchets. Le lait bio est considéré comme plus sain que le lait conventionnel car il contient moins de résidus de pesticides et d'autres produits chimiques (**agence bio**)

A cette effet, nous nous intéressé par l'étude d'un projet pour la production du lait Biologique. Pour cela notre travail est subdivisé en six chapitres distincts :

**Chapitre 01** : Des généralités sur l'élevage biologique ;

**Chapitre 02** : La réglementation relative à l'agriculture et l'élevage biologique dans plusieurs pays du monde et en Algérie ;

**Chapitre 03** : Le contrôle des conditions de production, de transformation et d'importation est réalisé par des organismes de certification, propriété du ministère de l'agriculture

**Chapitre 04** : Les bâtiments d'élevage veillent au bien-être animal et ou confort de l'éleveur tout en alliant de la technologie et de la productivité du cheptel et la production du lait ;

**Chapitre 05** : L'alimentation des vaches doit être bio, on utilise les pâturages autant que possible quand les conditions météorologiques sont favorables ;

**Chapitre 06** : La prévention et la règle prioritaire. Elle passe par une action sur le milieu extérieur et avec l'interdiction de l'utilisation des médicaments ou les antibiotiques.



L'objectif de cette investigation est de répondre à plusieurs questions principalement :

- Quelles seront les étapes prises pour un élevage laitier biologique ?
- Comment peut-on obtenir un lait biologique ?

---

# **Chapitre I :**

# **Généralités sur**

# **l'élevage biologique**

---

## **1. Historique de l'élevage biologique**

Le concept d'agriculture biologique a vu le jour au début du XXe siècle, d'abord en Europe, puis aux États-Unis. Les pionniers des mouvements d'agriculture biologique ont été motivés par le désir de résoudre des problèmes de longue date liés à la production agricole conventionnelle. Parmi ces problèmes, on peut citer l'érosion des sols, la diminution de leur capacité de production, la réduction de la diversité des espèces végétales, la qualité médiocre des aliments et des nutriments, ainsi que la pauvreté rurale généralisée (**Aeberhard et Rist, 2008**).

L'agriculture biologique s'est développée en trois étapes : l'étape d'émergence (1924-1970), l'étape d'expansion (1970-1990) et l'étape de croissance (après 1990). Au cours de la première étape, la production biologique a dû faire face à des problèmes liés à sa reconnaissance scientifique, à son acceptation par les producteurs, les membres de la communauté ainsi qu'à son acceptation au niveau national. La deuxième étape a été caractérisée par l'expansion progressive du système de production, la création d'organisations non gouvernementales, la reconnaissance et la mise en place du premier cadre législatif et l'adoption de pratiques biologiques. Dans la troisième étape, la production biologique est reconnue et acceptée dans le monde entier (**Tomas-Simin et Glavas-Trbic, 2016**).

Au fil des ans, l'élevage biologique est devenu un secteur important de l'agriculture mondiale. Depuis ses débuts au début du XXe siècle, l'élevage biologique a connu une croissance constante. Les agriculteurs ont adopté des pratiques agricoles plus durables afin de produire des aliments sains et de meilleure qualité, et le mouvement biologique s'est étendu dans le monde entier (**Huțu et al., 2020**).

Aujourd'hui, il existe des lois sur la production biologique dans presque tous les pays développés, ainsi que dans la plupart des pays en développement. Les surfaces sous ce système sont en augmentation et les autorités officielles agissent en tant que défenseurs de l'agriculture biologique, en soutenant ce système sous forme de primes et de subventions diverses pour les producteurs (**Tomas-Simin et Glavas-Trbic, 2016**).

## **2. Définition de l'élevage biologique**

L'élevage biologique, également connu sous le nom d'agriculture biologique, est une méthode de production animale qui met l'accent sur la santé et le bien-être des animaux, ainsi que sur la durabilité environnementale et la qualité des produits. Contrairement à l'élevage conventionnel ou également appelé élevage intensif ou industriel qui vise à maximiser les rendements en utilisant des techniques telles que l'engraissement rapide des animaux, l'utilisation d'aliments industriels et d'hormones de croissance, l'élevage biologique exclut l'utilisation d'antibiotiques, d'hormones de croissance et de pesticides synthétiques dans la production animale. Les animaux sont nourris avec des aliments biologiques et ont un accès à des pâturages et des zones extérieures. Les pratiques d'élevage biologique visent également à maintenir la biodiversité, à protéger les écosystèmes et à minimiser l'impact environnemental de la production animale (**Mejdell et Grøndahl, 2016**).

Selon **le Codex Alimentaires, (2018)**, l'élevage biologique est défini comme un système de gestion de production qui maintient la santé animale et les cycles naturels de la vie animale et des écosystèmes, en évitant l'utilisation de produits chimiques synthétiques, d'antibiotiques et de médicaments vétérinaires, de manière à assurer la production d'aliments sains et de haute qualité. En outre, l'élevage biologique met l'accent sur le bien-être animal, en offrant aux animaux des conditions de vie adéquates et en leur permettant de s'exprimer naturellement, de se nourrir naturellement et de se mouvoir librement

Selon **L'IFOAM, (2021)**, a défini comme un système de production qui conjugue les pratiques traditionnelles, l'innovation et les connaissances scientifiques pour préserver l'environnement et favoriser des relations équitables, tout en améliorant la qualité de vie des personnes impliquées dans le processus.

La Commission européenne définit l'élevage biologique comme étant un système de production agricole global qui vise à fournir des produits alimentaires de haute qualité, tout en respectant les cycles naturels de la vie et du sol, en utilisant des méthodes et des pratiques respectueuses de l'environnement et en préservant la biodiversité. Cela implique une approche de gestion des agroécosystèmes qui exploite à la fois le savoir traditionnel et les connaissances scientifiques pour maintenir et améliorer la santé du sol, des plantes, des animaux, des êtres humains et de la planète dans son ensemble (**Dietrich, 2012**).

### **3. L'intérêt de l'élevage biologique**

#### **3.1. L'intérêt Environnementale de l'élevage biologique**

L'élevage biologique présente plusieurs intérêts, notamment en termes d'environnement, de bien-être animal et de qualité des produits. Sur le plan environnemental, l'élevage biologique contribue à la préservation de la biodiversité, à la réduction de la pollution de l'eau et des sols, ainsi qu'à la diminution des émissions de gaz à effet de serre. Les pratiques agricoles utilisées en agriculture biologique, telles que l'utilisation de fertilisants naturels, le maintien de la diversité des cultures, la rotation des cultures, ainsi que la préservation de la faune et la flore locales, favorisent la régénération des sols et leur fertilité à long terme (**Lampkin, 2019**). L'élevage biologique est souvent considéré comme une solution aux effets environnementaux négatifs de la production alimentaire actuelle. En effet, en réduisant l'utilisation d'intrants agricoles et en augmentant la séquestration de carbone dans le sol, elle peut avoir un impact positif sur les émissions de gaz à effet de serre au niveau local. Toutefois, il est important de considérer l'impact global de la production alimentaire biologique, qui peut entraîner une réduction des rendements en cultures et en élevage, nécessitant ainsi la conversion de terres supplémentaires pour compenser la production alimentaire. Il est donc crucial de trouver un équilibre entre les avantages environnementaux de l'agriculture biologique et les besoins croissants en production alimentaire (**Smith et al., 2019**).

Les produits issus de l'élevage biologique sont généralement de meilleure qualité, avec des teneurs en nutriments plus élevées, moins de résidus de pesticides et une absence d'antibiotiques dans la viande et les produits laitiers. De plus, l'agriculture biologique favorise les circuits courts et les échanges locaux, ce qui peut contribuer à soutenir l'économie locale et à réduire l'impact environnemental des transports (**Lampkin, 2019**).

### **3.2. L'intérêt sanitaire de l'élevage biologique**

L'élevage biologique peut également présenter des avantages pour la santé des animaux et des humains. En effet, l'utilisation de pratiques d'élevage plus respectueuses de l'environnement et du bien-être animal peut contribuer à réduire l'exposition des animaux aux substances chimiques toxiques, aux antibiotiques et aux hormones de croissance. De plus, la qualité nutritionnelle des produits d'élevage biologique peut être améliorée en raison d'une alimentation plus naturelle pour les animaux et d'une absence de résidus de pesticides dans les aliments pour animaux (**Lampkin, 2019**).

Cependant, il est important de noter que ces avantages pour la santé ne sont pas toujours clairement démontrés et peuvent varier en fonction des pratiques d'élevage spécifiques et des conditions environnementales. Par conséquent, des recherches supplémentaires sont nécessaires pour mieux comprendre les avantages sanitaires potentiels de l'élevage biologique (**Lampkin, 2019**).

### **3.3. L'intérêt économique de l'élevage biologique**

L'élevage biologique peut présenter des avantages économiques pour les producteurs, notamment grâce à une demande croissante pour des produits alimentaires biologiques. En effet, les consommateurs sont de plus en plus sensibles à la qualité et à l'origine des produits qu'ils achètent, ce qui peut conduire à des prix plus élevés pour les produits biologiques. De plus, l'absence d'utilisation d'engrais chimiques et de pesticides peut réduire les coûts de production et contribuer à la durabilité économique de l'élevage biologique (**Mie et al., 2017**).

Cependant, l'élevage biologique peut également présenter des coûts plus élevés, notamment en matière de main-d'œuvre et de gestion des sols et des animaux. Il est donc important pour les producteurs de bien comprendre les coûts et les bénéfices de l'élevage biologique avant de prendre une décision (**Mie et al., 2017**).

L'agriculture biologique offre des avantages en matière de qualité pour les consommateurs, grâce à des critères de qualité spécifiques imposés aux producteurs. Elle est également plus extensive que l'agriculture conventionnelle, ce qui permet aux animaux d'avoir de meilleures conditions de vie. Cependant, les rendements de l'agriculture bio sont en général inférieurs à ceux de l'agriculture conventionnelle, ce qui entraîne des coûts d'exploitation plus élevés et des prix de vente plus élevés pour les consommateurs. Cela peut poser des problèmes aux consommateurs pauvres qui ont des difficultés à se nourrir

en bio. Bien que la différence de prix ne soit pas très importante sur certains produits, elle peut être significative pour d'autres, tels que la viande ou les produits laitiers (**Youmatter, 2023**).

#### **4. Statistiques relatifs aux productions du lait biologiques dans le monde et en Algérie**

La production biologique de bovins laitiers dans le monde est une pratique qui vise à élever des vaches laitières en suivant des normes et des pratiques agricoles biologiques. Cela signifie que les éleveurs utilisent des méthodes respectueuses de l'environnement, dans les systèmes de production biologique, les vaches laitières sont nourries avec des aliments biologiques, principalement à base d'herbe, de foin et de céréales biologiques. Les éleveurs biologiques veillent également à ce que les vaches aient accès à des pâturages où elles peuvent paître librement, ce qui est essentiel pour leur bien-être et leur santé (**Padel et Lampkin, 2017**).

##### **4.1. Producteurs de lait biologique dans le monde**

###### **4.1.1 Europe**

En 2020, il y avait 234 000 exploitations laitières biologiques dans l'Union européenne, produisant 4,6 milliards de litres de lait biologique (**Eurostat, Agriculture statistics - organic farming, 2021**).

###### **4.1.2. Amérique du Nord**

Aux États-Unis, il y avait 2 650 exploitations laitières biologiques en 2019, produisant 4,4 milliards de livres (environ 2 milliards de litres) de lait biologique. Au Canada, il y avait 1 261 exploitations laitières biologiques en 2020, produisant 219 millions de litres de lait biologique (**USDA, 2019 ; Statistiques Canada, Organic milk production, 2021**).

###### **4.1.3. Amérique du Sud**

Le Brésil est le plus grand producteur de lait biologique en Amérique du Sud, avec environ 1 500 producteurs certifiés produisant environ 25 millions de litres de lait biologique par an. (**Organics Brasil, 2021**).



#### **4.1.4. Asie**

Selon l'IFOAM, 2021, il y avait environ 200 000 exploitations laitières biologiques en Asie en 2019, produisant 2,3 milliards de litres de lait biologique. Les principaux pays producteurs de lait biologique en Asie sont l'Inde, le Japon, la Chine et l'Australie.

#### **4.1.5 Afrique**

En Afrique, la production de lait biologique est encore relativement limitée. Il y avait environ 1 500 exploitations laitières biologiques en Afrique en 2019, produisant environ 13 millions de litres de lait biologique. Les principaux pays producteurs de lait biologique en Afrique sont le Maroc, le Kenya, l'Afrique du Sud et l'Égypte. (IFOAM - Organics International, The World of Organic Agriculture, 2021).

Il convient de noter que ces chiffres peuvent varier en fonction de la source d'information utilisée et de la définition spécifique de la production de lait biologique utilisée. Toutefois, ces statistiques donnent une indication générale de la production de lait biologique dans les différentes régions du monde.

Selon la FAO, 2021, la production de lait biologique dans le monde a augmenté régulièrement au cours des dernières années. En 2019, la production de lait biologique s'élevait à environ 16,3 millions de tonnes, soit une augmentation de 2,3% par rapport à l'année précédente.

L'Union européenne est le plus grand producteur de lait biologique, représentant environ 59 % de la production totale en 2019. Les autres grands producteurs sont les États-Unis, l'Australie, la Nouvelle-Zélande et le Canada.

En termes de consommation, l'Union européenne est également le plus grand marché pour le lait biologique, suivie par l'Amérique du Nord et le Japon.

## **4.2 Producteurs de lait biologique dans l'Algérie**

En ne trouve pas des producteurs de lait biologique en l'algérie.

## **5. Nombre d'exploitation par pays et nombre d'animaux élevés par race, par sexe, par âge**

Les bovins sont essentiellement localisés dans la frange Nord du pays, dans Le Tell et les hautes plaines ; leurs effectifs fluctuent entre 1.2 et 1.6 millions de têtes. La population locale représente environ 78% du cheptel total, alors que le cheptel importé et

les produits de croisement avec le bovin autochtone sont évalués à environ 22% dont 59% sont localisés au Nord-est, 22% au centre, 14% au Nord-ouest et seulement 5% au sud du pays. (**Madrl, 2003**).

Le cheptel à acquérir pour la production laitière est constitué de vaches de race Frisonne Pie-Noire Holsteinisée achetées comme génisses pleines de plus de cinq mois.

En effet. La production bovine est le résultat de systèmes agricoles très différents, correspondant à des écosystèmes très différents situés dans les régions côtières, les plateaux septentrionaux et les régions montagneuses.

---

**Chapitre II :**  
**Règlement d'élevage**  
**bovine laitière**  
**biologique**

---

## **1. Règlement d'élevage bovin laitier biologique monde**

D'après les recherches en à trouver que Le principe de règlement (CE) n° 834/2007 et le même dans des nombreux payés (France, canada, Grande-Bretagne, Russie, chine, Italie)  
En ce qui concerne l'origine des animaux

- Les animaux d'élevage biologique naissent et sont élevés dans des exploitations
- Biologiques ; à des fins de reproduction, des animaux d'élevage non biologique peuvent être introduits dans une exploitation dans des conditions particulières. Ces animaux ainsi que les produits qui en sont issus peuvent être considérés comme biologiques dès lors que la période de conversion a été respectée.
- Les animaux détenus dans l'exploitation au début de la période de conversion ainsi que les produits qui en sont dérivés peuvent être considérés comme biologiques dès lors que la période de conversion visée a été respectée.

\_ En ce qui concerne les pratiques élevages et les conditions de logement

- Le personnel chargé des animaux possède les connaissances et les compétences élémentaires nécessaires en matière de santé et de bien-être des animaux
- Les pratiques élevages, y compris sa densité, et les conditions de logement permettent de répondre aux besoins de développement ainsi aux besoins physiologiques et éthologiques des animaux
- Les animaux élevages bénéficient un accès permanent à des espaces de plein air, de préférence à des pâturages, chaque fois que les conditions climatiques et état du sol le permettent, sauf si des restrictions et des obligations relatives à la protection de la santé humaine et animale sont imposées en vertu de la législation communautaire
- Le nombre animaux d'élevage est limité en vue de réduire au minimum le surpâturage, le tassement du sol, érosion ou la pollution causée par les animaux ou par épandage de leurs effluents d'élevage
- Les animaux d'élevage biologique et les autres animaux d'élevage sont détenus séparément. Toutefois, les animaux d'élevage biologique peuvent paître sur des terres

domaniales ou communales et les animaux d'élevage non biologique peuvent paître sur des terres biologiques, dans certaines conditions restrictives

-L'attache ou l'isolement des animaux d'élevage sont interdits, à moins que ces mesures concernent des animaux individuels pendant une durée limitée et pour autant qu'elles soient justifiées par des raisons de sécurité, de bien-être ou vétérinaires

- La durée du transport des animaux d'élevage est réduite au minimum

- Toute souffrance, y compris la mutilation, est réduite au minimum pendant toute la durée de vie de l'animal, y compris lors de l'abattage

En ce qui concerne la reproduction

- La reproduction recourt à des méthodes naturelles. Toutefois, l'insémination artificielle est autorisée

- La reproduction ne fait pas appel à des traitements à base d'hormones ou de substances analogues, sauf dans le cadre d'un traitement vétérinaire appliqué à un animal individuel

- D'autres formes de reproduction artificielle telles que le clonage et le transfert d'embryons sont interdites

- Des races appropriées sont choisies. Le choix des races contribue également à prévenir toute souffrance et à éviter de devoir mutiler les animaux

En ce qui concerne l'alimentation

- Se procurer principalement des aliments pour animaux provenant de l'exploitation dans laquelle les animaux sont détenus ou d'autres exploitations biologiques de la même région

- Les animaux d'élevage sont nourris avec des aliments biologiques répondant à leurs besoins nutritifs aux différents stades de leur développement. Une partie de la ration peut contenir des aliments provenant d'exploitations en conversion vers l'agriculture biologique

- Les animaux d'élevage, à l'exception des abeilles, bénéficient d'un accès permanent à des pâturages ou à des fourrages grossiers

- Les matières premières pour aliments des animaux non biologiques d'origine végétale, les matières premières pour aliments des animaux d'origine animale et minérale, les additifs

pour l'alimentation animale, certains produits utilisés dans les aliments des animaux et les auxiliaires technologiques ne sont utilisés que s'ils ont fait l'objet d'une autorisation d'utilisation dans la production biologique

- L'utilisation de facteurs de croissance et d'acides aminés de synthèse est interdite
- Les mammifères non sevrés sont nourris avec du lait naturel, de préférence du lait maternel

En ce qui concerne la prévention des maladies et les traitements vétérinaires

- la prévention des maladies est fondée sur la sélection des races et des souches, les pratiques de gestion des élevages, la qualité élevée des aliments pour animaux et l'exercice, une densité d'élevage adéquate et un logement adapté offrant de bonnes conditions d'hygiène
- les maladies sont traitées immédiatement pour éviter toute souffrance à l'animal lorsque le recours à des produits phytothérapeutiques, homéopathiques ou autres est inapproprié, des médicaments vétérinaires allopathiques chimiques de synthèse, notamment des antibiotiques, peuvent être utilisés si nécessaire, et dans des conditions RCE n° 834/2007 strictes en particulier, les restrictions relatives aux traitements et au temps d'attente doivent être définies
- l'utilisation de médicaments vétérinaires immunologiques est autorisée
- les traitements liés à la protection de la santé humaine et de la santé des animaux qui sont imposés en vertu de la législation communautaire sont autorisés

En ce qui concerne le nettoyage et la désinfection

- Les produits employés à cet effet dans les bâtiments et installations destinés à l'élevage ne sont utilisés que s'ils ont fait l'objet d'une autorisation d'utilisation dans la production biologique (**Agence bio, 2013**).

### **1.1. Selon FAO**

La FAO a publié un certain nombre de directives et de principes pour l'élevage bovin laitier biologique. La FAO souligne l'importance de l'élevage biologique pour la production d'aliments durables et sains, ainsi que pour la protection de la biodiversité et de

l'environnement. Les principes clés de l'élevage biologique selon la FAO comprennent la promotion de la santé et du bien-être des animaux, la fourniture d'un accès à l'extérieur et à l'exercice, l'utilisation d'aliments biologiques, la gestion de la santé animale sans l'utilisation d'antibiotiques et l'utilisation de pratiques agricoles durables pour la gestion de l'environnement (FAO, 2010 ; FAO 2019).

Les principes clés de l'élevage biologique **selon la FAO** comprennent :

La promotion de la santé et du bien-être des animaux : Les animaux doivent être traités de manière éthique et respectueuse, avec un accès à de l'eau propre, une nourriture nutritive et un habitat approprié. L'utilisation de pratiques de gestion sanitaire préventives, telles que la vaccination, est encouragée.

L'utilisation d'aliments biologiques : Les aliments pour animaux doivent être produits selon les normes biologiques et doivent être exempts d'organismes génétiquement modifiés (OGM). Les animaux doivent avoir accès à de l'herbe et des pâturages biologiques.

La fourniture d'un accès à l'extérieur et à l'exercice : Les animaux doivent avoir accès à l'extérieur et être en mesure de se déplacer librement. Cela peut inclure des pâturages, des enclos extérieurs et des abris naturels.

La gestion de la santé animale sans l'utilisation d'antibiotiques : Les antibiotiques ne doivent être utilisés que lorsque cela est nécessaire pour traiter des maladies spécifiques, et leur utilisation doit être limitée autant que possible.

L'utilisation de pratiques agricoles durables pour la gestion de l'environnement : L'agriculture biologique doit être pratiquée de manière à protéger l'environnement et à promouvoir la biodiversité. Les pratiques durables peuvent inclure la rotation des cultures, la gestion de l'eau, la gestion des déchets et la conservation des sols.

## **1.2. En Algérie**

En Algérie, il existe également des normes techniques et des lignes directrices pour l'élevage laitier biologique, établies par le ministère de l'agriculture et du développement rural. Ces normes portent sur les méthodes d'alimentation, la gestion des pâturages, la santé des animaux et l'élimination des déchets. (Journal Officiel Algérie, 2004).

En Algérie, l'élevage bovin laitier biologique est régi par la loi n° 03-04 du 19 juillet 2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable. Cette loi définit les principes de l'agriculture biologique, y compris l'élevage, et établit les critères et les règles pour la certification des produits biologiques. Loi n° 03-04 du 19 juillet 2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable (disponible sur le site du ministère de l'Environnement et des Energies Renouvelables (**Journal Officiel Algérie, 2004**)).



---

**Chapitre III :**  
**Conduit de l'élevage**  
**de bovin laitier**  
**biologique**

---

### **1. L'élevage bovin laitier biologique**

Selon **Le Conseil de l'Union Européenne, (2007)**, « la production biologique est un système global de gestion agricole et de production alimentaire qui allie les meilleures pratiques environnementales, un haut degré de biodiversité, la préservation des ressources naturelles, l'application de normes élevées en matière de bien-être animal et une méthode de production respectant la préférence de certains consommateurs à l'égard de produits obtenus grâce à des substances et à des procédés naturels. Le mode de production biologique joue ainsi un double rôle sociétal : d'une part, il approvisionne un marché spécifique répondant à la demande de produits biologiques émanant des consommateurs et, d'autre part, il fournit des biens publics contribuant à la protection de l'environnement et du bien-être animal ainsi qu'au développement rural ».

En élevage biologique de bovins, l'alimentation est basée sur les pâturages, les pratiques d'élevage garantissent la santé et le bien-être des animaux, l'utilisation de concentrés dans la ration est limitée et l'utilisation d'antibiotiques et d'hormones est interdite. Ainsi, il diffère de l'élevage conventionnel de bovins (**Schwendel et al., 2014 ; Bayram, 2019 ; Rodriguez-Bermúdez et al., 2019**). L'élevage biologique du bétail peut être décrit comme une technique agricole respectueuse de l'environnement qui n'utilise aucun additif et vise à offrir aux consommateurs des produits plus sains en permettant aux animaux de la ferme d'exprimer tous leurs comportements naturels. Cela se fait en garantissant une alimentation totalement biologique, sans l'utilisation d'additifs alimentaires qui menacent la santé humaine, tels que les hormones et les antibiotiques (**Ak et Karaman, 2008 ; Bayram et al., 2013**).

La production de bétail biologique se concentre principalement sur des systèmes à base de fourrage, en mettant l'accent sur l'amélioration de la santé et du bien-être des animaux, tout en réduisant l'utilisation de traitements vétérinaires conventionnels, de médicaments prophylactiques (**Rozzi et al., 2007**).

## **2. Les étapes à suivre pour avoir un élevage bovin laitier biologique**

### **2.1. La collecte d'information**

Il faut avoir des informations sur :

- La faisabilité du projet (sur le plan économique, en termes d'infrastructures et du profil de la ferme, etc.).
- Les techniques spécifiques à l'élevage bovin laitier, la production de fourrage et autres aliments en bio.
- Les débouchés pour les produits issus de l'élevage bio (lait ; vaches laitières, taureaux, etc..... mais se nourrissent aussi des grains). **(Biowallonie, 2014).**

### **2.2. Choisir un organisme de contrôle et de certification**

Un organisme qui procède au suivi et au contrôle des exploitations ou unités agricoles depuis l'engagement de l'opérateur jusqu'à la commercialisation du produit fini est appelé un organisme de certification biologique. Cet organisme est chargé de vérifier que les exploitations agricoles respectent les dispositions du cahier des charges relatif à la production végétale et animale selon les normes biologiques, garantissant ainsi la qualité biologique des produits **(Ministère de l'agriculture Tunisie, 2006).**

L'organisme de certification biologique effectue des inspections régulières sur les exploitations pour évaluer la conformité aux normes biologiques, notamment en ce qui concerne les pratiques agricoles, l'alimentation animale, la gestion de la santé des animaux, la gestion des sols et des cultures, ainsi que les pratiques de transformation et de préparation des produits. Il s'assure également que les produits sont correctement étiquetés et suivent les procédures de traçabilité nécessaires **(IFOAM, 2021).**

Cet organisme indépendant et accrédité par une autorité compétente effectue des contrôles rigoureux pour garantir que les exploitations agricoles respectent les exigences du cahier des charges biologique. Il délivre ensuite un certificat biologique attestant que les produits de l'exploitation sont conformes aux normes biologiques et peuvent être commercialisés en tant que tels **(IFOAM, 2021).**

Selon **Ecocert (2012)**, les grandes étapes du processus de certification sont les suivantes :

### **22.1. Votre demande de certification**

La première étape du processus de certification avec ECOCERT est de soumettre votre demande de certification. Cette demande consiste à fournir des informations détaillées sur votre activité, votre site de production et vos pratiques agricoles ou industrielles. La demande de certification peut être soumise en ligne ou via un formulaire papier, selon les procédures spécifiques d'ECOCERT (**Ecocert, 2012**).

### **2.2.2. La signature de votre contrat**

Après avoir soumis votre demande de certification à ECOCERT, la prochaine étape du processus est la signature du contrat. Une fois que votre demande a été acceptée et que votre activité est jugée éligible pour la certification, ECOCERT vous proposera un contrat de certification. Le contrat de certification est un accord formel entre vous (le demandeur) et ECOCERT. Il précise les droits, les responsabilités, les obligations et les conditions liés à la certification. Le contrat établit les bases de la relation entre vous et ECOCERT tout au long du processus de certification, y compris les droits d'utilisation du label ECOCERT et les modalités de surveillance et de renouvellement de la certification (**Ecocert, 2012**).

### **2.2.3. L'audit initial**

Un auditeur d'ECOCERT se rend sur votre site de production pour évaluer votre conformité aux normes de certification. L'audit comprend une inspection visuelle de votre exploitation, l'examen de vos pratiques de production, de vos registres, de votre gestion des intrants, etc (**Ecocert, 2012**).

### **2.2.4. La revue de votre dossier**

Suite à l'audit, ECOCERT examine les informations collectées lors de l'audit ainsi que les documents que vous avez fournis pour évaluer votre conformité aux normes de certification (**Ecocert, 2012**).

### **2.2.5. La décision de certification**

Sur la base de la revue de votre dossier et des résultats de l'audit, ECOCERT prend une décision concernant votre certification. Si vous respectez les normes requises, vous recevrez un certificat de conformité (**Ecocert, 2012**).

### **3. La conversion**

La période de conversion est le temps nécessaire pour passer d'une production animale conventionnelle à une production biologique certifiée. Pendant cette période, les agriculteurs doivent adapter leurs pratiques pour se conformer aux normes de l'agriculture biologique. Cela inclut des changements dans les méthodes d'élevage, les soins aux animaux, l'alimentation, le travail du sol et la production de cultures (**Chambre d'agriculture de la Loire, 2016**).

Les normes de l'agriculture biologique interdisent également certaines pratiques, telles que le maintien des animaux attachés, et exigent que les animaux disposent d'un espace suffisant à l'intérieur et à l'extérieur de l'étable. La santé et le bien-être des animaux doivent également être pris en compte conformément aux exigences de l'agriculture biologique. Une fois toutes ces exigences satisfaites, l'élevage peut être certifié comme étant biologique (**Bayram, et al., 2021**).

Dans les fermes biologiques, il existe deux périodes de conversion distinctes : une pour les animaux et une pour les terres utilisées pour produire de la nourriture. La période de conversion pour les terres et les pâturages destinés à la production de lait biologique est de deux ans. Cependant, pour les pâturages, les aires d'exercice des étables et les espaces extérieurs utilisés pour les animaux non herbivores, cette période peut être réduite à un an par l'organisme de certification. Pour les bovins élevés dans le but de produire du lait biologique, la période de conversion est de six mois (**Bayram et al., 2021**).

#### **3.1. La conversion simultanée**

Pendant la conversion simultanée des terres et des animaux d'une unité de production vers l'agriculture biologique, la durée de conversion pour les animaux, les pâturages et les terres utilisées pour l'alimentation des animaux est de 24 mois. Dès le premier jour de la conversion, l'éleveur doit respecter toutes les exigences du cahier des charges de l'agriculture biologique (**Cadre général élevage, 2022**).

Pendant cette période de conversion simultanée, les animaux peuvent être nourris avec les aliments en cours de conversion provenant de la ferme. Cependant, si l'éleveur dispose de stocks d'aliments conventionnels achetés à l'extérieur de la ferme avant le début de la conversion, il peut les utiliser pour nourrir les animaux pendant le premier mois de la conversion. Au-delà de cette période d'un mois, il n'est plus autorisé de nourrir les animaux avec ces stocks d'aliments conventionnels (**Cadre général élevage, 2022**).

Cependant, la conversion simultanée peut présenter des défis, notamment en termes de disponibilité de l'alimentation biologique pour l'ensemble du troupeau et de la gestion des maladies et des parasites. Il est donc important de planifier soigneusement la conversion simultanée en collaboration avec un conseiller en élevage biologique expérimenté et de suivre les protocoles de conversion appropriés (**Lamy, 2011**).

### **3.2. La Conversion non-simultanée**

La conversion non simultanée, également appelée conversion consécutive, est une méthode de conversion progressive vers l'élevage biologique. Cette méthode implique de convertir progressivement une partie du troupeau à l'élevage biologique chaque année, en gardant l'autre partie en production conventionnelle. Cette approche peut aider à réduire les risques économiques associés à une conversion simultanée complète.

Cependant, cette méthode peut prendre plus de temps pour atteindre la production biologique complète et peut nécessiter une gestion plus complexe du troupeau pendant la période de transition (**Vaarst et Lund, 2006**).

Dans certains cas, il est possible de procéder à une conversion non simultanée, où les terres utilisées pour l'alimentation des animaux sont converties en premier, suivies de la conversion des animaux à une date ultérieure, généralement entre 12 et 24 mois après la conversion des terres. Ce type de conversion est fréquent lorsque les fermes biologiques introduisent de nouveaux élevages (**Cadre général élevage, 2022**).

Dans le cas d'une conversion non simultanée, les animaux ne peuvent commencer leur propre conversion qu'après 12 mois de conversion des terres. La durée de conversion varie ensuite en fonction de l'animal et du produit final (viande, lait, œufs, etc.) (**Cadre général élevage, 2022**)

#### **4. Le choix des races et l'achat des animaux**

##### **4.1. Le choix des races**

Selon **Beaugier et Tornade, (2010)**, l'éleveur doit choisir des races et des souches appropriées en tenant compte de différents critères :

- La capacité des animaux à s'adapter aux conditions locales ;
- Leur valeur génétique, leur longévité, leur vitalité,
- Leur résistance aux maladies et aux problèmes sanitaires rencontrés chez certaines races utilisées en élevage intensif (syndrome du stress porcine, mort subite, avortements spontanés et mises bas difficiles).

Il est également important de considérer les critères de sélection tels que la production laitière, la qualité du lait, la fertilité et la longévité des animaux. Les éleveurs de bovins laitiers biologiques sont encouragés à sélectionner des animaux qui ont une bonne capacité à utiliser les aliments fourragers, car les aliments concentrés et les suppléments sont limités dans ce type d'élevage (**Kargo et al., 2015**).

##### **4.2. L'achat des animaux**

Selon **l'INAO, (2022)**, (Institut National de l'Origine et de la Qualité), il existe certaines exceptions qui permettent l'introduction d'animaux non biologiques à des fins d'élevage. Par exemple, lorsqu'un troupeau ou un groupe est initialement établi et qu'il n'y a pas d'animaux biologiques disponibles, l'achat de jeunes femelles non biologiques pesant moins de 35 kg et élevées de manière biologique depuis le sevrage est autorisé.

Pour le renouvellement du troupeau à partir d'animaux biologiques, s'il n'y a pas d'animaux biologiques disponibles, l'achat de femelles reproductrices non biologiques est autorisé dans la limite de 20% du troupeau adulte, voire jusqu'à 40% en cas d'extension significative de la ferme ou de changement de race, sous réserve de l'accord de l'Organisme de Certification (**l'INAO, 2022**).

### **5. Le contrôle et la maîtrise de la reproduction**

Selon **Européen Parlement and Council of the Européen Union, (2007)**, la reproduction animale doit privilégier les méthodes naturelles. Cela signifie qu'il est préférable d'utiliser des méthodes de reproduction naturelles, telles que l'accouplement naturel entre les animaux, plutôt que des méthodes artificielles ou techniques de reproduction. Cette approche s'aligne sur le respect du bien-être animal et la préservation de l'intégrité des animaux dans le cadre de l'agriculture biologique.

Le contrôle comprend l'examen de la comptabilité matières et monétaires (par exemple les factures), du carnet de culture (par exemple les dates de semis, de récoltes, d'interventions mécaniques et d'apports d'amendements tels que le fumier), du carnet d'élevage (par exemple l'origine et la date d'entrée des animaux ainsi que les soins apportés tels que les traitements et les vaccins) avec les justificatifs correspondants et de l'identification des animaux (y compris les boucles des bovins, les documents de l'ARSIA, les fiches de transaction et les prélèvements de poils pour la pilothèque) (**Biowallonie, 2014**).

La gestion de la reproduction doit être adaptée aux exigences de la certification biologique et aux pratiques de l'élevage biologique, notamment en matière de gestion des périodes de gestation et d'allaitement (**Vaarst et Roderick, 2012**).



---

# **Chapitre IV :**

# **Aménagement de**

# **l'exploitation**

---

## **1. Les bâtiments et les parcours extérieurs**

### **1.1. Les bâtiments**

Selon **dutertre, (2001)** ;

- Les bâtiments d'élevage biologique obéissent à un certain nombre de principes ;
- Fondamentaux : liberté de mouvement, ambiance confortable, eau et aliment facilement accessibles ;
- Les animaux peuvent être logés en plein air à condition que les densités de peuplement permettent d'éviter le piétinement des sols,
- Les animaux doivent disposer de moyens de protection contre les conditions extrêmes sur parcours.

Les bâtiments doivent disposer d'une aération et d'un éclairage naturels satisfaisants. Il convient que les animaux puissent accéder en permanence aux pâturages, lorsque les conditions climatiques le permettent. (**Les Chambres d'Agriculture de Normandie, 2009**).

Lorsque les bovins ont accès aux pâturages pendant la période de pacage et que les installations d'hivernage laissent aux animaux leur liberté de mouvement, il peut être dérogé à l'obligation de donner accès à des aires d'exercice en plein air ou à des parcours extérieurs pendant les mois d'hiver (**Chambres d'Agriculture de Bretagne, 2011**).

#### **1.1.1 Les conditions des bâtiments**

##### **1.1.1.1 la qualité de l'air et la ventilation**

Dans les bâtiments correctement ventilés par ventilation naturelle, l'air est généralement de bonne qualité et il n'occasionne pas de maladies respiratoires chez les animaux adultes. En général, la ventilation naturelle des bâtiments d'élevage assure le maintien de la qualité de l'air pour un coût très faible. Dans de nombreux bâtiments d'élevage, la densité d'occupation est élevée, le sol est généralement recouvert de matières fécales et d'urine, les fosses à déjections contiennent du lisier ; de plus, on peut y trouver de grandes quantités de fourrage et de litière pouvant libérer des poussières. Une des conséquences est que l'air des bâtiments densément occupés peut être fortement contaminé par des particules minérales, des spores, des moisissures, des bactéries, des virus, des gaz, de la vapeur d'eau et d'autres polluants. Les particules contenues dans l'air peuvent être responsables d'affections, d'allergies ou d'autres réactions, tandis que les gaz peuvent être toxiques ou irritants. Ces éléments peuvent être de très petite dimension ou être invisibles et ne pas

avoir d'odeur ; en fait, on peut très bien ignorer qu'ils sont présents et cependant les inhaler aisément (**la conception du logement de vache laitière et de la génisse de remplacement, Cattle housing, 2014**).

#### **1.1.1.2 la lumière**

La durée d'éclairement influence positivement la croissance des génisses et la production laitière des vaches. Les génisses atteignent la puberté plus précocement et réalisent des gains de poids plus élevés lorsqu'elles sont exposées à un régime de 16 heures d'éclairement comparé à une durée d'éclairement moindre (**Tucker et al., 2008**).

Un accroissement de la durée d'éclairement améliore la production des vaches laitières. Dans l'hémisphère nord, c'est en particulier durant l'automne et l'hiver qu'une durée de 16 heures d'éclairement, obtenue par un éclairage artificiel, permet d'accroître la production laitière de 7 à 15 % en comparaison avec l'absence de supplément lumineux.

En outre, l'exposition des vaches à un supplément d'éclairement après le vêlage provoque un avancement de l'œstrus. Il est cependant (**la conception du logement de vache laitière et de la génisse de remplacement, Cattle housing, 2014**).

#### **1.1.1.3 Le bruit**

Le bruit peut exercer un impact négatif sur le bien-être (Waynert et al., 1999 ; Schäffer et al., 2001). Des mesures doivent être prises pour éviter les bruits pouvant effrayer les animaux (bruits des cornadis autobloquants, des portes, des machines, etc.). Par ailleurs, les bruits de fond continus (ventilateurs, échangeurs de chaleur, etc.) peuvent produire les mêmes.

Dans les salles de traite, le niveau de bruit doit être aussi faible que possible (machine doit pas hausser le ton pour être entendu à traire, régulateurs du vide de traite, barrières, ventilateurs, radio, etc.) et le trayeur ne nécessaire de maintenir une période minimale d'obscurité, avec un optimum de 6 heures par jour, qui est nécessaire pour stimuler correctement les cycles hormonaux (**la conception du logement de vache laitière et de la génisse de remplacement, Cattle housing, 2014**).

#### **1.1.1.4 La température de l'air**

Les vaches laitières, en particulier les hautes productrices, tolèrent, si elles sont correctement alimentées et à l'abri de courants d'air, des températures très basses (inférieures à  $-20^{\circ}\text{C}$  ou encore moins pour les Holstein) sans diminution de la production laitière (bien entendu on assiste à une détérioration de l'efficacité alimentaire).

Dans ces conditions, il est primordial d'éviter les mouvements d'air excessifs au niveau des animaux. Cela étant, il y a cependant lieu de tenir compte que certains équipements (abreuvoir) et opérations (curage, hydro curage et traite) doivent faire l'objet de l'attention voulue pour maîtriser les problèmes inhérents au gel. Dans les régions chaudes, la situation est totalement différente puisque les vaches réduisent leur production laitière dès que la température atteint  $+21^{\circ}\text{C}$ . Des pertes de production encore plus importantes sont enregistrées lorsque la température s'élève à  $+24^{\circ}\text{C}$ . C'est ainsi que la diminution est de 2.5% par degré C jusqu'à  $27^{\circ}\text{C}$ , de 3.5% par degré C entre 27 et  $29^{\circ}\text{C}$ , et de 5% par degré C au-delà de  $30^{\circ}\text{C}$ . Les seuils sont cependant fortement dépendants du niveau de production. Plus la production est élevée et plus la vache est sensible au stress thermique. Sous les climats chauds, il est quasiment impossible de maintenir la température à l'intérieur des bâtiments au niveau optimal pour la production, l'objectif principal étant, quel que soit le niveau de température, de conserver un écart de température (lorsqu'il est positif) avec l'extérieur aussi faible que possible. Une température nocturne minimale constitue un moyen important pour limiter l'effet du stress thermique durant la journée. Un autre paramètre significatif est relatif à la durée de chaque exposition aux hautes températures (**la conception du logement de vache laitière et de la génisse de remplacement, Cattle housing, 2014**).

#### **1.1.1.5 l'Humidité relative de l'air**

L'humidité relative (HR) de l'air influence les échanges thermiques des animaux, mais elle influence également leur santé et leur bien-être. Les vaches sont capables de compenser une réduction des pertes de chaleur sous forme de chaleur sensible (notamment lorsque la température de l'air approche de celle de leur épiderme) en augmentant les pertes de chaleur sous forme de chaleur latente.

Cette aptitude est particulièrement utile sous les climats chauds puisqu'elle devient la principale voie de dissipation de chaleur lorsque la température dépasse  $+25^{\circ}\text{C}$ . Une humidité relative élevée diminue considérablement les pertes de chaleur par évaporation

tout spécialement si elle est associée à une température élevée. En pratique, l'humidité relative n'exerce aucune influence si la température reste inférieure à +24°C. Au-delà de cette température, une humidité relative de 40% influence significativement la production **(la conception du logement de vache laitière et de la génisse de remplacement, Cattle housing, 2014)**

### **1.2. La salle de traite**

La traite représente 50% du temps consacré à l'élevage. L'installation de traite doit être permettre un travail efficace et le plus confortable possible. Elle influence directement la sente du troupeau, la qualité du lait et la rentabilité de l'exploitation. **(Le pole herbivores des chambres d'agriculture de Bretagne, 2011).**

-La salle de traite doit être suffisamment éclairée pour permettre de déceler les altérations du lait et les éventuelles blessures de la peau des mamelles. Pour éviter les ombres, les lampes doivent se trouver au-dessus de la zone de travail du trayeur ;  
-Les salles de traite peuvent être construites en bois, mais les grandes installations devaient être réalisées en matériaux faciles à nettoyer. **(Agridea, FiBL, 2010).**

### **1.3. La litière**

La réglementation européenne rend obligatoire la litière des bâtiments d'élevage. La paille biologique est peu disponible .en effet les céréaliers la réenfouissent dans le sol pour préserver la texture de leur sol et les éleveurs ne sont généralement pas autosuffisants, les surfaces de céréales produites pour l'alimentation du cheptel étant faible **(Boulonge, 2001).**

### **1.4. L'attache et l'isolement des animaux**

Des locaux annexes (local de vêlage, infirmerie), des claies ou barrières mobiles judicieusement disposées, facilitent grandement la séparation des lots d'animaux, l'isolement de quelques-uns pour des raisons fonctionnelles (insémination, mise bas, contrôle vétérinaire) ou sanitaires (animaux malades ou blessés).

Ces équipements permettent d'intervenir rapidement, dans de bonnes conditions d'hygiène, et d'assurer une meilleure surveillance.

Afin de réduire le stress des animaux isolés, les box d'isolement doivent rester proches du reste du troupeau et il est préférable de laisser les animaux en liberté.

Les box doivent être bien éclairés et ventilés, pouvoir être curés, nettoyés et désinfecté facilement.

Une quarantaine est parfois nécessaire lors de l'achat d'animaux étrangers. Il faut dans ce cas les maintenir dans un local isolé afin d'éviter tout contact avec l'ensemble du troupeau (INRA, 1981).

L'attache ou l'isolement des animaux d'élevage sont interdits, à moins que ces mesures concernent des animaux individuels pendant une durée limitée et pour autant qu'elles soient justifiées par des raisons de sécurité, de bien-être ou vétérinaires.

Pour les exploitations de petite taille on peut avoir un maximum de 50 places pour des bovins à l'attache (50 attaches) lorsque l'accès à des pâturages n'est pas possible et à condition que les animaux aient accès à l'extérieur au moins deux fois par semaine (dérogation générale octroyée par la région wallonne). Ces animaux doivent avoir accès aux pâturages pendant la saison de pacage.

Le logement des veaux âgés de plus d'une semaine dans des boxes individuels est interdit. (Biowallonie Structure d'encadrement de la filière, 2016).

**Tableau 1. Densité superficielles minimales des bâtiments et aires d'exercice (annexe 3 CE/889) (Biowallonie, 2016).**

|  | <b>Poids vif minimal (kg) ou âge</b> | <b>À l'intérieur (superficie nette dont disposent les animaux) m<sup>2</sup> /tête</b> | <b>À l'extérieur (aire d'exercice, à l'exclusion des pâturages) m<sup>2</sup> /tête</b> |
|--|--------------------------------------|--|---|
| <b>Bovins reproducteurs et d'engraissement</b> | Jusqu'à 100 kg                       | 1,5  | 1,1   |
|  | Jusqu'à 200 kg                       | 2,5  | 1,9   |
|  | Jusqu'à 350 kg                       | 4,0  | 3,0   |
| <b>Vaches laitières</b>                        |                                      | 6  | 4,5   |
| <b>Taureaux pour la reproduction</b>           |                                      | 10   | 30  |

Les surfaces de bâtiment d'élevage

**Tableau 2.** Les surfaces de bâtiment d'élevage

|                                      | Les surfaces           |
|--------------------------------------|------------------------|
| Salle d'élevage collective           | 1270.80 m <sup>2</sup> |
| Logements des taureaux               | 14.82 m <sup>2</sup>   |
| Logement des veaux et des vèles      | 61.28 m <sup>2</sup>   |
| Logement les nouveaux nés            | 62.4 m <sup>2</sup>    |
| Hangar de matériels                  | 162.11 m <sup>2</sup>  |
| Hangar de stockage de l'alimentation | 162.11 m <sup>2</sup>  |
| Salle de traite                      | 172.80 m <sup>2</sup>  |
| Chambre de froide                    | 58.63 m <sup>2</sup>   |
| Magasine                             | 23.96 m <sup>2</sup>   |
| L'administration                     | 68.64 m <sup>2</sup>   |
| Silo                                 | 66.05 m <sup>3</sup>   |

## **2. Les parcours extérieurs**

Tous les animaux doivent pouvoir accéder à un parcours extérieur et les bovins à un pâturage chaque fois que les conditions le permettent.

Lorsque les herbivores ont accès au pâturage pendant la période de pacage, et que les animaux sont en liberté dans les bâtiments, ils ne doivent pas obligatoirement avoir accès à des parcours en hiver.

### **2.1. Surfaces minimales**

La densité de peuplement doit garantir le confort et le bien-être des animaux, pour ceci des surfaces minimales dans les bâtiments et sur les aires d'exercice (sans compter les pâturages) sont fixées à l'annexe III du standard EOS. (**Ecorcet, 2013**).

Les stabulations libres aire paillée intégrale.

Les surfaces minimales sont de :

- 12 m<sup>2</sup> par couple mère-veau (case à veau obligatoire sans surface minimale).
- 4,5 m<sup>2</sup> par bovin de 250 à 400 kg ;
- 5,5 m<sup>2</sup> par bovin de 400 à 550 kg ;
- 6,5 m<sup>2</sup> par génisse de 2 ans ou par bovin au-dessus de 550 kg.

- Les stabulations aire paillée + stalle bétonnée autonettoyante.

La stalle autonettoyante permet un bon positionnement des animaux (toujours à la même hauteur) par rapport au cornadis.

Une marche de 20 à 50 cm est réalisée en fonction des fréquences de curage. Il est recommandé de rainurer le béton. Prévoir une pente de 3 à 5 % fonction de la longueur de la stalle. Une contremarche (10 cm de haut et 40 cm de large) permet d'éviter que les animaux se frottent au cornadis et bousent sur la table d'alimentation (**Taille stabulation bovins allaitant, 2016**).

- Les stabulations libres paillée + aire raclée.

Les surfaces recommandées en aires de couchage sont de 8 m<sup>2</sup>/vache et 2,5 m<sup>2</sup>/veau, puis, en aire d'exercice raclée, de 3,5 m<sup>2</sup>/vache. Ce type de conception permet des économies de paille (environ un tiers) et une contention plus facile des animaux, mais plus d'investissements à la construction (béton, tubulaire, fumière) (**Taille stabulation bovins allaitant 2014**).

Les stabulations libres à logettes.

- Animaux logés tête à tête : largeur de 1,20 m à 1,25 m ; longueur de 2,15 m à 2,30 m sans barre frontale ou 2,30 m à 2,40 m avec barre frontale ;
- Animaux face au mur : largeur de 1,20 m à 1,25 m ; longueur de 2,50 m à 2,60 m ;
- Couloir arrière au cornadis : 3,50 m minimum, voire 4,80 m si stalle autonettoyante de 1,80 m ;
- Couloir entre les logettes : 2,50 m. (**Taille stabulation bovins allaitant, 2014**).

## **2.2. La charge ; animaux/hectare**

La densité de charge des animaux mis dans des pâturages, des prairies ou tout autre habitat naturel ou semi-naturel doit être assez faible pour prévenir la dégradation des sols et le surpâturage de la végétation. (**Codex Alimentarius, 2007**).

La charge totale en animaux pour l'unité ne peut excéder 2 unités grosses bétail par hectare de surface agricole utilisée (SAU). Pour ce calcul on compte la moyenne annuelle de tous les animaux de l'unité en bio, et toutes les terres de cette unité. Dans le cas d'un dépassement de cette densité, l'excédent d'effluent devra être épandu sur base d'un contrat d'épandage sur des parcelles disponibles dans d'autres exploitations biologiques uniquement.



La limite maximale de 170 kg d'azote/ha (2 UGB/ha) est calculée sur la base de l'ensemble des unités de production RCE/889/2008 (**Biowallonie, 2014**).

### **3. Le nettoyage des bâtiments et matériel**

La désinfection des bâtiments est une étape importante dans le contrôle des maladies infectieuses susceptibles d'affecter les performances de l'élevage. Effectuée régulièrement, elle contribue à réduire la pression d'infection exercée sur les animaux par les bactéries, les virus, les moisissures et les parasites présents dans leur environnement. La désinfection est pleinement efficace dans le cadre d'une régie tout plein-tout vide des bâtiments. Il est important de comprendre que la désinfection ne se résume pas à la simple application d'un désinfectant ; elle doit toujours être associée à un nettoyage approfondi. Pour être efficaces, les opérations de nettoyage et de désinfection doivent être effectuées en cinq phases successives : la préparation, le trempage, le lavage, la désinfection proprement dite et le vide sanitaire (**GUIDE PORC, 1999**).

---

**Chapitre V :**  
**Alimentation en**  
**élevage biologique**

---

## 1. L'alimentation

Le système d'élevage repose sur une utilisation maximale de l'herbe. Au moins 60 % de la ration journalière provient de fourrages grossiers, frais, séchés, enrubannés ou ensilés (ce taux peut être descendu à 50 % pour les animaux en début de lactation) (**Guide conversion bio, 2022**).

Le système à privilégier est une association de prairies permanentes, et de prairies temporaires en rotation avec les céréales et protéagineux autoconsommés. L'élevage laitier est un atelier où l'ensilage de maïs a généralement une place importante. En système biologique la part de maïs est moindre qu'en conventionnel. On peut considérer que la part d'ensilage représente un tiers de la ration journalière, au-delà cela peut poser des problèmes zootechniques (rations difficiles à équilibrer en azote) et agronomique car les rotations sont plus difficiles à établir quand le maïs devient prépondérant dans l'assolement (**Beaugier et Tournade, 2011**).

Les vaches consacrent de 5 à 9 heures par jour à l'ingestion de leur ration, et ce en fonction du type d'alimentation. Chaque période d'ingestion (10 à 15 par jour) dure approximativement de 30 à 45 minutes.

Le mode d'alimentation doit être organisé pour éviter la compétition, la frustration et les agressions. Les facteurs essentiels sont l'espace réservé à chaque animal, la disponibilité en nourriture, le type de cornadis et la durée d'accès aux aliments. Les cornadis autobloquants permettent d'éviter la compétition et autorisent la réalisation d'exams et de traitements des animaux. Toute restriction dans le nombre de « places à table » réduit l'ingestion des animaux dominés avec comme conséquence une diminution de leur production laitière (**Cattle Housing, 2014**).

L'incorporation dans la ration alimentaire d'aliments en conversion (en 2<sup>ème</sup> année) est autorisée à concurrence de 30 % de la formule alimentaire moyenne. Lorsque ces aliments sont issus d'une unité de l'exploitation même, ce chiffre peut être porté à 100%.

L'utilisation de fourrage en 1<sup>ère</sup> année de conversion, issus de l'exploitation, ne peut excéder 20% de la formule alimentaire moyenne. Le cumul d'aliments en 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> année de conversion, issus de l'exploitation, peut atteindre 100%.

L'utilisation de facteurs de croissance et d'acides aminés de synthèse est interdite (Chambre d'agriculture Lozère, 2017).

**Tableau 3. Les minéraux autorisés (Chambre d'agriculture Lozère, 2017)**

| Les minéraux | La source  |
|--------------|--|
| Sodium       | Sel de mer non raffiné<br>Sel de gemme brute de mine |
| Potassium    | Chlorure de potassium                                |
| Calcium      | Lithotamne et maërl<br>Carbonate de calcium          |
| Phosphore    | Phosphore bi ou mono calcique<br>défluoré            |
| Magnésium    | Magnésie anhydride<br>Chlorure de magnésium          |
| Soufre       | Sulfate de sodium                                    |

## 2. Condition d'utilisation des aliments

- Au moins 50 % de la ration annuelle est constituée d'aliments produits sur l'exploitation :

- L'incorporation dans la ration alimentaire d'aliments en 1er année de conversion (C1) est autorisée à concurrence de 20 % de la formule alimentaire seulement si les aliments en conversion proviennent de l'exploitation ;

- C<sub>2</sub> ne doit pas dépasser 30 %, lorsque l'aliment C2 ne provient pas de l'exploitation ;

- L'alimentation des veaux est basée sur le lait naturel, de préférence maternel, pendant 3 mois minimum ;

- L'utilisation d'aliments OGM, ainsi que les antibiotiques, les coccidiostatiques, les substances médicamenteuses, stimulants de croissance ou toute autre substance destinée à stimuler la croissance ou la production est interdite dans l'alimentation des animaux (Chambre D'agriculture Bretagne, (2011)

Obligation d'inclure des fourrages grossiers à hauteur minimum de 60% en MS de la ration quotidienne (Fiche réglementaire de France, 2014).

Les aliments doivent :

- Être exempts de substances pour stimuler la croissance ou la production (y compris les antibiotiques, les coccidiostatiques et autres auxiliaires artificiels de stimulation de la croissance); ainsi que l'utilisation d'hormones ou de substances analogues en vue de maîtriser la reproduction ou à d'autres fins (par exemple : induction ou synchronisation des chaleurs) sont interdites ;

- Être basés sur une utilisation maximale des pâturages, selon la disponibilité des prairies pendant les différentes périodes de l'année. Le zero-grazing étant interdit, Il faut au minimum 1 hectare de pâture pour 6 UGB

Incorporation dans la ration alimentaire d'aliments en deuxième année de conversion est autorisée à concurrence de 25 % de la formule alimentaire en moyenne.

En cas d'utilisation d'aliment en première et deuxième année de conversion (C<sub>1</sub> et C<sub>2</sub>), le pourcentage combiné total de ces aliments ne dépasse pas 25% (Biowallonie, 2020).

## 2.1. Utilisation d'alimentation hors agriculture biologique

**Tableau 4. Utilisation d'alimentation hors agriculture biologique (Ecocert, 2022).**

| Catégorie                  | Pourcentage autorisé (matière sèche de la ration totale annuelle d'origine agricole)   |
|----------------------------|--|
| Conversion Simultanée      | Utilisation de tous les aliments autoproduits (fourrages et concentrés) pendant cette période sans tenir compte des % autorisés de C1, C2. La conversion simultanée démarre lorsque les stocks non bios en provenance de l'extérieur sont terminés. Dans le cas d'achat d'aliments durant la conversion simultanée, ils doivent être en conformité avec le règlement (= AB et/ou 25% de C2 maximum).<br>in Guide de lecture de l'INAO - Note sur la conversion des animaux terrestres. |
| Conventionnel ou C1 Acheté | 0%   |
| C1 autoproduit             | Jusqu'à 20% de l'utilisation en pâturage ou de fourrages de cultures pérennes Ou de protéagineux semés sur des parcelles en 1 <sup>ère</sup> année de conversion. (RUE 2018/848 Annexe II Partie II 1.4.3.1b).   |
| C2 acheté                  | Jusqu'à 25%. (RUE 2018/848 Annexe II Partie II 1.4.3.1a).  |
| C2 autoproduit             | Jusqu'à 100%. (RUE 2018/848 Annexe II Partie II 1.4.3.1a).   |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Huile de foie de Morue                | Autorisée pour son apport en vitamines (Guide de lecture de l'INAO)  |
| Epices, herbes aromatiques et mélasse | Jusqu'à 1%<br>Epices et herbes aromatiques (listes cf Codex Alimentarius),<br>mélasse : uniquement si non disponible en bio, produits sans solvants chimiques de synthèse (R(UE) 2021/1165 Annexe III Partie A.2). |

La part totale d'aliment en conversion 1<sup>ère</sup> année (autoproduit) et 2<sup>ème</sup> année (acheté) ne doit toutefois pas dépasser 25% de la ration. (RUE 2018/848 Annexe II Partie II 1.4.3.1).

**(\*) Cas particuliers**

| Catégorie                                  | Pourcentage autorisé  |
|--|---|
| <b>Pâturage sur terres non bio</b>         | Utilisation possible de terres domaniales ou communales (terres collectivement partagées type alpages, landes, estives) avec :<br>- Attestation de non-utilisation de produits interdits en AB sur les 3 dernières années ;<br>- Identification et séparations des animaux bios et non bio.<br>(RUE 2018/848 Annexe II Partie II 1.4.2.2.1).  |
| Transhumance sur terres non bio            | - Identification et séparations des animaux bios et non bio ;<br>- Pour le transfert à pied d'une zone de pâturage à une autre, le pâturage sur des terres non biologiques ne doit pas excéder 10% de la ration pour une période maximale de 35 jours aller / retour ;<br>- Utilisation d'aliments minéraux et oligoéléments conformes au cahier des charges.<br>RUE 2018/848 Annexe II Partie II 1.4.2.2.2 (Guide de lecture de l'INAO). |
| Conditions exceptionnelles                 | L'utilisation d'aliment non biologique peut être autorisée par l'INAO pour une durée limitée et une zone déterminée en cas de pertes dues à des conditions climatiques exceptionnelles ou de restrictions imposées. Le formulaire de demande de dérogation « perte de production fourragère » doit être complété sur le site des dérogations de l'INAO avant achat.<br>(RUE 2020/2146 Article 3.3).                                       |
| Pâturage d'animaux non bio sur pâtures Bio | 4 mois maximum / parcelle<br>(Guide de lecture de l'INAO).  |

**2.2. Complémentation**

Part de concentré limitée à 40 % de la ration journalière utilisation de minéraux dans la gamme bio, l'objectif sera d'arriver à une certaine autonomie dans la production de l'alimentation complémentaire :

- Céréales autoproduits ;
- Protéagineux sur l'exploitation ;

Pour limiter la part de concentré, il y a un intérêt à produire des fourrages riches en protéine (exemple : luzerne, enrubanné, ensilage). La ration des vaches laitières doit être bien équilibrée en énergie et en azote. De plus la complémentation biologique reste onéreuse. D'où la nécessité d'avoir une stratégie alimentaire adaptée à son exploitation (cultures, nombre de vaches, niveau de production laitière...) **(Beaugier et Tournade, 2011)**.

- **Les vitamines**

Elles sont issues des aliments des animaux. Sous réserve de l'autorisation des états membres, les vitamines de synthèse A, D et E identiques aux vitamines naturelles sont utilisables. **(Règlements (CE) N°834/2007 et 889/2008 in Chambre d'agriculture Lozère, 2017)**

- **Oligo-éléments :**

Tous les carbonates, sulfates et oxydes des éléments suivants sont autorisés : Fer, Iode, Cobalt, Cuivre, Manganèse, Zinc, Molybdène, Sélénium. **(Règlements (CE) N°834/2007 et 889/2008 in Chambre d'agriculture Lozère, 2017)**.

Pour pouvoir couvrir les besoins nutritionnels de base des animaux, il est possible sous certaines conditions (précisées aux tableaux suivants) de recourir à certains minéraux, oligo-éléments et vitamines. Les enzymes et micro-organismes NON OGM sont également autorisés **(Biowallonie, 2020)**.

**Tableau 5. Matières premières d'origine minérale autorisées pour l'alimentation des animaux (Biowallonie, 2020).**

| <b>Matières premières</b>             |                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Coquilles marines calcaires           | Carbonate de magnésium               |
| Maërl                                 | Phosphate de calcium et de magnésium |
| Lithothamne                           | Phosphate de magnésium               |
| Gluconate de calcium                  | Phosphate de monosodique             |
| Carbonate de calcium                  | Phosphate de calcium et de sodium    |
| Phosphate monocalcique défluoré       | Chlorure de sodium                   |
| Phosphate dicalcique défluoré         | Bicarbonate de sodium                |
| Oxyde de magnésium (magnésie anhydre) | Carbonate de sodium                  |
| Sulfate de magnésium                  | Sulfate de sodium                    |
| Chlorure de magnésium                 | Chlorure de potassium                |

**Tableau 6. Vitamines autorisées en bio (Biowallonie, 2020)**

| <b>Substance</b>          | <b>Description, conditions d'utilisation</b>   |
|---------------------------|--|
| Vitamines et provitamines | Provenant de produits agricoles<br>Dans le cas de vitamines synthétiques, seules les vitamines A, D et E identiques à celles provenant de produits agricoles peuvent être utilisées pour les ruminants, sous réserve de l'autorisation préalable des États membres, fondée sur l'évaluation de la possibilité pour les ruminants issus de l'élevage biologique d'obtenir les quantités nécessaires desdites vitamines au travers de leur ration alimentaire. |



Tableau 7. Oligo-éléments (Biowallonie, 2020)

| Oligo-éléments | Substances   | Oligo-éléments | Substances   |
|----------------|--|----------------|--|
| <b>Fer</b>     | Oxyde ferrique<br>Carbonate ferreux<br>Sulfate ferreux, heptahydraté<br>Sulfate ferreux, monohydraté | Manganèse      | carbonate manganoux oxyde manganoux<br>sulfate manganoux, monohydraté          |
| <b>Iode</b>    | Iodate de calcium, anhydre   | zinc           | oxyde de zinc<br>sulfate de zinc, monohydraté<br>sulfate de zinc, heptahydraté |
| <b>Cobalt</b>  | Carbonate basique de cobalt,<br>monohydraté sulfate de<br>cobalt, monohydraté et/ou<br>heptahydraté  | Molybdène      | molybdate de sodium  |
| <b>Cuivre</b>  | Carbonate basique de cuivre,<br>monohydraté<br>oxyde de cuivre, sulfate de<br>cuivre, pentahydraté   | Sélénium       | sélénate de sodium<br>sélénite de sodium                                       |

### 2. 3. Les rations hivernales

Produire du lait bio sur la saison hivernale implique de trouver ses sources d'énergie (maïs, céréales, betteraves) et d'azote (herbe précoce, tourteau, luzerne) en quantités suffisantes pour équilibrer au mieux la ration [1].

Les systèmes alimentaires des exploitations laitières biologiques sont fréquemment confrontés à 2 problèmes :

- Le manque d'énergie, tout spécialement en début de lactation lorsque les besoins sont maximum ;
- Le manque de protéines, difficiles à trouver en agriculture bio et avec un coût très élevé.

D'où l'importance de cibler son objectif de production et d'adapter la ration hivernale à son mode de conduite du troupeau et à sa stratégie alimentaire. (Beaugier et Tournade, 2011).

**Tableau 8. Trois types de rations pour vaches laitières en agriculture biologique (Beaugier et Tournade, 2011).**

| Type de ration        | Composition de la ration   | Niveau de production permis | Commentaires  |
|-----------------------|--|-----------------------------|---|
| Ration base foin      | 4 kg MS foin prairie naturelle<br>5 kg MS foin luzerne<br>4 kg MS foin de trèfles<br>3 kg MS maïs ensilage<br>1.80 kg MS méteil (triticale – avoine)<br>0.9 kg de lupin blanc<br>57 g lithothame<br>100g minéral bio 4.5 – 25 - 5              | 18 kg                       | -Couverture des besoins jusqu'à 18 kg de lait, au-delà les vaches puisent dans leurs réserves.<br>-Recherche d'autonomie totale, mais il y a un risque de rencontrer certains problèmes tels que des problèmes de reproduction, des avortements, une baisse de la production laitière...<br>-Envisager une VL fermière pour les primipares et les vaches un peu plus faibles. |
| Ration mixte          | 1.3 kg MS paille<br>1.7 kg MS foin luzerne<br>1.3 kg MS foin prairie naturelle<br>6 kg céréales immatures (vesce –avoine)<br>6 kg MS maïs ensilage<br>4.33 kg céréales (orge) 200g minéral bio 7 – 21 – 5<br>équilibrent VL à 3kg              | 20 kg                       | -Facteur limitant : manque de protéines solubles, rééquilibre avec la VL.<br>-Apport en sel (bloc à lécher par exemple).<br>-Recherche d'autonomie globale et du maintien de la production.   |
| Ration type intensive | 2 kg MS foin prairie naturelle<br>1 kg MS foin luzerne<br>8 kg MS ensilage trèfles<br>4.1 kg MS ensilage méteil (vesce – avoine – triticale)<br>1.3 kg tourteau soja<br>4 kg maïs humide<br>150g minéral bio 8 – 20 – 6<br>équilibre VL 2.5 kg | 24 kg                       | -Ration de type conventionnel avec des produits bio<br>-Coûts des concentrés élevés<br>-Equilibrer indispensable en minéraux.<br>-Apports déficitaires en sodium d'où la nécessité d'apporter des blocs à lécher.<br>-Système bio intensif  |

### 3. Le pâturage

- Obligatoire dès que les conditions climatiques sont favorables ;
- Densité au ha respectant la directive nitrates (épandage d'azote organique à 170 kg/ha) ;
- Autorisé sur les terrains communaux/domaniales sous attestations de la mairie de non-utilisations de produits non-utilisables en bio ces 3 dernières années ;
- Estives et pâturages partagés, autorisé dans la limite de 4 mois par an et sous réserves d'une demande de dérogation (**Fiche réglementaire, France 2014**).

Le système d'élevage doit reposer sur une utilisation maximale des pâturages.

#### 3.1. Au Printemps

Le pâturage sera la forme dominante de l'alimentation sans nécessiter une complémentation. Pour optimiser l'utilisation de l'herbe, la mise en place de pâturage tournant est recommandée. L'herbe est riche en protéines sur le premier pâturage. Un pâturage précoce permet une gestion de la pousse d'herbe avec la nécessité d'adapter les parcs au chargement et de le réaliser en conditions pédoclimatiques convenables. Il y a un intérêt important à pratiquer le déprimage précoce. Pour gérer la pousse d'herbe simultanée au printemps, le recours à l'enrubannage ou l'ensilage de certaine parcelle est indispensable. Cela permet de maintenir une bonne hauteur d'herbe pour le pâturage tout en se constituant des stocks utilisables pour le creux estival ou dans l'hiver (**Beaugier et Tournade, 2011**).

#### 3.2. En Été

Nécessité de compléter en fourrages ; d'où l'importance de constituer un stock de fourrages enrubannés au printemps.

Le sorgho fourrager est une culture peu exigeante en eau, elle peut donc présenter un intérêt en zone séchant l'été. Le sorgho fourrager pourra être distribué en affouragement en vert ou pâturé au fil.

Le moha fourrager (graminée annuelle estivale) est très résistant au sec et à la chaleur. Son exploitation sera estivale et polyvalente : pâture, ensilage, enrubannage, foin. C'est un fourrage grossier riche en fibres et appétant (culture peu coûteuse). L'association du moha avec les trèfles d'Alexandrie augmente la valeur protéique. Les repousses sont peu abondantes et c'est une culture gélive (**Beaugier et Tournade, 2011**).

### 3.3. En Hiver

Le pâturage sera peu ou pas praticable. L'alimentation sera basée sur les fourrages conservés et une complémentation (céréales et protéagineux), d'où l'importance d'une ration hivernale équilibrée pour des vaches laitières (maintien de la production laitière). Faire sortir les vaches assez tôt en fin d'hiver et pratiquer un pâturage tournant permet de faire un déprimage précoce sur la parcelle (**Beaugier et Tournade, 2011**).

### 3.4. En Automne

Nécessite de compléter en fourrages. Le colza fourrager peut être pâturé quand la production de la prairie est ralentie. La luzerne peut aussi être pâturée en fin de cycle (après 2 ou 3 fauches) (**Beaugier et Tournade, 2011**)

## 4. L'auto production fourragère

### 4.1. Production végétal

La production végétale repose sur les éléments suivants :

- Cycle agricole ;
- Fertilisation des sols à l'aide d'amendements de sol et d'engrais organiques ;
- Méthodes manuelles, mécaniques et thermiques pour éliminer les mauvaises herbes et empêcher le brûlage de la végétation lors de la préparation du terrain ;

Utiliser des méthodes de prévention et recourir au contrôle en cas de besoin (**Guide de transformation à l'agriculture biologique d'Arabie saoudite, 2017**).

#### 4.2. Conditions d'utilisation des semences inorganiques

- Il soumet à l'autorité d'authentification des preuves documentaires qu'il n'a pas pu obtenir la variété ou les articles biologiques concernés sur le marché ;
- Les plants n'ont pas été traités depuis le semis sauf avec les matériels prévus dans le règlement d'application du système d'agriculture biologique pour la production végétale ou la production de plants selon la méthode biologique dans un délai minimum de six semaines avant la production ;
- Il est interdit d'utiliser des semences et plants issus de matériel génétiquement modifié ;
- Il est conseillé d'utiliser des variétés locales ou des variétés importées adaptées aux conditions locales ;

En production biologique, seuls des semences et du matériel de multiplication végétative biologiques doivent être utilisés. En cas d'indisponibilité de semences biologiques et de matériels de multiplication végétative, les semences ordinaires non traitées ne doivent être utilisées qu'en alternative, et dans ce cas l'agriculteur doit présenter un document attestant de l'indisponibilité de ces semences biologiques besoin (**Guide de transformation à l'agriculture biologique d'Arabie saoudite, 2017**).

#### 4.3. La rotation des cultures

La rotation des cultures consiste à cultiver successivement au moins deux espèces différentes. Dans un système de rotation des cultures, un agriculteur ne cultive jamais la même plante pendant deux saisons successives. On a constaté que la rotation des cultures permettait de prévenir l'érosion des sols, d'améliorer leur structure, d'augmenter les nutriments du sol, de promouvoir la biodiversité et de réduire les mauvaises herbes et la population de parasites. [2]

#### 4.4. Le Colza

Il est riche en énergie et en azote soluble (15 à 20% de sa MS). C'est un complément idéal pour les rations déficitaires en azote comme le maïs, en remplacement de l'herbe pâturée. Il faut cependant limiter sa consommation (**Chambres d'agriculture Auvergne-Rhône-Alpes, 2016**).

Éviter de semer un maïs après un colza, mais un semis de légumineuse derrière un colza est intéressant : bonne levée.

#### 4.4.1. Réussir le semis

Le semis du colza est assez facile et peu coûteux. Dans les terres à bonne structure, le semis direct est possible. Le colza n'aime pas les sols compactés. Il est recommandé de semer le colza fourrager avec un semoir à céréales, sur toutes les lignes ou à la volée pour une bonne couverture du sol.

Le semis doit se faire assez dense en pur. En général, il faut semer le colza entre 1 et 2 cm de profondeur (**Chambres d'agriculture Auvergne-Rhône-Alpes, 2016**).

#### 4.4.2. La semence et l'utilisation du colza

Plusieurs périodes sont possibles en fonction des périodes de pâturage souhaitées et des variétés utilisées

- En fin de printemps
- En fin d'été

Une variété précoce semée en mai peut permettre des rendements entre 2 et 4 TMS/ha dès 60 jours après le semis. Un semis de fin de printemps, époque où l'humidité des sols et la chaleur encore modérée ne sont pas limitant est favorable au colza. Ainsi, un semis de fin mai apportera un fourrage pâturable dès le mois d'août. La reprise de cette parcelle est possible pour des semis de céréales d'automne.

Les semis plus tardifs, dès la première quinzaine d'août, peuvent aussi être pâturés dès la fin octobre. Dans ce cas de semis tardif, il peut être intéressant de semer une graminée qui servira de couvert végétal l'hiver (**Chambres d'agriculture Auvergne-Rhône-Alpes, 2016**).

#### 4.5. L'orge

La conduite de l'orge brassicole en bio est simple. C'est une culture qui ne nécessite pas beaucoup d'interventions. Toutefois, en raison de son débouché très spécifique, les normes de qualité sont contraignantes et nécessitent une attention particulière sur les choix techniques avec notamment :

- une variété adaptée
- une fertilisation azotée ajustée. Attention aux parcelles à forte fourniture azotée (**Chambre d'agriculture Alsace, 2018**).

#### 4.5.1. Normes de qualité

Humidité : 14,5% (max), Impuretés : 0,5% (max), Teneurs en protéines : 9,5 à 11,5% (12% max), Calibrage : Mini 90% des grains > 2,5 mm Taux de germination : 98% minimum (**Chambre d'agriculture Alsace, 2018**).

#### 4.5.2. Dans la rotation

Il faut éviter les précédents à effet azote élevé. Par exemple, pas d'orge brassicole après luzerne, féverole, engrais verts avec légumineuses pures, ni sur des parcelles recevant fréquemment des effluents organiques.

Mieux vaut privilégier un précédent à paille suivi d'un engrais vert avec association légumineuses – graminées ou crucifères (**Chambre d'agriculture Alsace, 2018**)

- Idéale en deuxième paille ou en fin de rotation ;
  - Éviter les parcelles trop riches en humus actifs ou présentant des reliquats azotés trop élevés pour éviter de dépasser la teneur en protéine réglementaire ;
- Éviter les précédentes prairies ou légumineuse ;
- Éviter un précédent maïs (ou précédent céréale fusariée) pour limiter le risque de mycotoxines (**Biowallonie, 2019**).

#### 4.5.3. Dates et densités de semis

L'orge de printemps se sème en mars, le plus tôt possible, sur des sols bien ressuyés.

On vise une densité de pieds autour de 300 pieds/m<sup>2</sup> (l'orge talle bien), soit une densité de semis de 350 à 400 grains / m<sup>2</sup> (densités les plus fortes sur les terres froides) (**Chambre d'agriculture Alsace, 2018**).

#### 4.6. Le maïs

Le maïs est une graminée de la famille des poacées qui apprécie la chaleur. Culture de printemps, elle est exigeante en eau et en azote et sensible à la concurrence des adventices. C'est un bon complément énergétique pour toutes les espèces animales (**Chambres d'Agriculture de Bretagne, 2011**).

##### 4.6.1. Préparation du sol

Le maïs vient souvent derrière une prairie, et il convient de bien gérer cette transition. Destruction de la prairie au minimum 2 mois avant le semis (**Chambres d'Agriculture de Bretagne, 2011**).

##### 4.6.2. Le Semis

Période : A partir du début mai : on recherchera un sol réchauffé (8 - 10 °C) pour garantir une levée rapide du maïs.

Profondeur : 4/5 cm permet les interventions mécaniques en prélevée et peut aussi aider à limiter les dégâts des corneilles.

Écartement : 75 cm.

Densité : 100 000 pieds/ha (**Chambres d'Agriculture de Bretagne, 2011**).

##### 4.6.3. La récolte

Ensilage à partir de 30% de matière sèche, rendement moyen de 8 à 14 tonnes de matière sèche/ha selon, le potentiel pédoclimatique local.

En grain, on peut espérer un rendement d'environ 70 quintaux pour peu qu'on ait maîtrisé correctement les adventices (**Chambres d'Agriculture de Bretagne, 2011**).

#### 4.7. La luzerne

La luzerne va prendre de l'importance à l'avenir, étant donné sa résistance au sec et les changements climatiques qui s'aggravent. Produire du fourrage sec indigène à base de luzerne est intéressant, étant donné la teneur élevée en protéines de cette plante.

Les luzernières pures sont à déconseiller car elles ont de hautes teneurs en protéines et des teneurs en sucre trop faibles, ce qui rend leur ensilage difficile.



Lors de la coupe d'un mélange riche en luzerne, il ne faut pas faucher plus bas qu'à 7 centimètres. [3]

#### 4.7.1. Période de semis

Au printemps, semer dès que le sol est réchauffé (vers le 15 mars en Normandie) pour une bonne implantation avant les risques de sécheresse.

Le semis de fin d'été (août) est possible sur les secteurs ne risquant pas de période sèche à cette époque. Le rendement de l'année suivant le semis est nettement amélioré par une date de semis précoce (si possible dès juillet). Ne pas dépasser la première semaine de septembre (**Chambre d'agriculture de Normandie, 2021**).

#### 4.7.2. Technique d'implantation

La plante a ses exigences : il lui faut des terres saines qui drainent bien l'hiver. Profondeur de 0,5 cm à 1 cm maximum.

Préférer un semis à la volée avec un semoir à petites graines ou relever les éléments semeurs au-dessus du sol pour une meilleure répartition. Inoculation : en sol à pH < 6,5 ou sans luzerne depuis plus de 7 à 8 ans, inoculés avec une préparation à base de *Rhizobium méliot* (**Chambre d'agriculture de Normandie, 2021**).

### 4.8. Le trèfle

Le trèfle violet est une légumineuse adaptée aux sols et au climat breton. C'est une plante de fauche favorisant le maintien de la fertilité du sol (**Chambres d'Agriculture de Bretagne, 2011**).

#### 4.8.1. Place dans La rotation

Le trèfle violet améliore la structure du sol grâce à son système racinaire. Après son retournement, il restitue de la matière organique et permet des économies de fertilisation azotée. Les fournitures d'azote sont de 30 à 40 unités en première année et encore 20 à 30 unités en deuxième année (**Chambres d'Agriculture de Bretagne, 2011**).

#### 4.8.2. Préparation du sol

Obtenir un sol fin et tassé en surface et meuble en profondeur. Le besoin d'un sol fin s'explique par le fait que les semences de trèfle possèdent peu de réserves, la germination doit donc être rapide (**Chambres d'Agriculture de Bretagne, 2011**).

#### 4.8.3. Le Semis

- Date : Printemps : à partir du 15 avril ;  
Fin été : 15-20 août après une céréale.
- Profondeur : 1 cm au maximum ;
- Outil : Semoir à céréales ;
- Densité : 15-20kg/ha (**Chambres d'Agriculture de Bretagne, 2011**).

### 5. L'achat des aliments (les matières premières pour la fabrication des aliments destinés aux bétails) et le fourrage

#### 5.1. Les matières premières pour la fabrication des aliments destinés aux bétails

Pour l'achat des matières premières, il y a beaucoup de pays dans le monde qui font de l'agriculture biologique, mais parce que nous craignons qu'ils soient génétiquement modifiés, nous ne les achèterons pas, Cependant, certains pays du Moyen-Orient et d'Afrique du Nord prennent des mesures pour accroître l'adoption de l'agriculture biologique.

Nous avons donc supposé que nous allions planter des semences inorganiques et les convertir avec le sol suivant les conditions de l'agriculture biologique et après la première année, ils seraient prêts.

#### 5.2. Le fourrage

Selon nos études, les fourrages seront prêts dans un proche avenir, en raison de l'intérêt de nombreux pays pour l'agriculture biologique, en particulier l'Algérie.

---

# **Chapitre VI :**

# **Soins aux animaux**

---

## 1. La santé

### 1.1. Mesures préventives (prophylaxies)

- Sélection des races et souches rustiques et résistantes ;
- Pratique de gestion des élevages, éviter les contaminations ;
- Haute qualité des aliments (adaptée aux cycles biologiques, âges, sexes, etc.) ;
- Densité adaptée ;
- Logement adapté offrant une bonne hygiène, etc (**Biowallonie, 2020**).

La prévention est la règle prioritaire. Elle passe par une action sur le milieu extérieur (sol, logement), sur l'alimentation et sur l'animal, est recommandée pour les soins, l'utilisation de :

- L'homéopathie ;
- Extraits de plantes ;
- Oligo-éléments (**Chambres d'Agriculture de Bretagne, 2011**).

La prévention est prioritaire. Les traitements curatifs sont à employer de manière limitée.

L'utilisation en préventif de médicaments allopathiques, antibiotiques ou bolus de molécules allopathiques de synthèse est interdite.

Les substances destinées à stimuler la croissance ou la production sont proscrites. Les produits homéopathiques, phytothérapeutiques et les oligoéléments sont à utiliser de préférence aux médicaments vétérinaires allopathiques chimiques de synthèse ou aux antibiotiques. (**RUE 2018/848 Annexe II Partie II §1.5.1 Préambule (43), (2018) in Chambres d'Agriculture de Bretagne, Normandie et Pays de la Loire, 2022**).

### 1.2. Traitement autorisés

Pour les soins vétérinaires Il faut :

- Privilégier une conduite préventive plutôt que curative. L'approche préventive conduit à d'avantage d'observations, principalement de l'état de santé et corporel : état général, appétit, consistance des fèces, aspect du poil, muqueuses des yeux.
- Privilégier les produits phytothérapeutiques, homéopathiques, oligoéléments ainsi que les produits minéraux, vitamines et oligo-éléments énumérés dans les tableaux 6, 7 et 8 en

déjà vu dans le chapitre V; sont autorisés de préférence aux médicaments vétérinaires allopathiques chimiques de synthèse ou aux antibiotiques, à condition qu'ils aient un effet thérapeutique réel sur l'espèce animal concernée et sur l'affection pour laquelle le traitement est prévu.

- Les traitements vétérinaires allopathiques chimiques (ex. vermifuges et antibiotiques) sont interdits en préventif et ces traitements sont limités en nombre en curatif. Ils doivent être validés par un vétérinaire (DAF, prescription, note signée par le vétérinaire dans le carnet d'élevage...). En cas de recours à ces traitements, le délai d'attente légal est doublé et il est de minimum 48 heures avant la commercialisation de lait ou de viande
- Les vaccins immunologiques sont autorisés (**Biowallonie, 2020**)

### **1.2.1. Vaccins et antiparasitaires**

Ils sont autorisés et ne sont pas comptabilisés comme traitements L'utilisation d'un antiparasitaire allopathique chimique de synthèse doit être justifié par une rescription vétérinaire complétée d'un diagnostic et/ou analyse indiquant la présence de parasites. (**RUE 2018/848 Annexe II Partie II I §1.5, (2018) in Cahier des charges, 2022**).

### **1.2.2. Produits de désinfection**

Les antiseptiques externes utilisables en élevage biologique doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

- Produit sans délais d'attente ;
- Produit à usage externe avec autorisation de mise sur le marché ;
- Produit ne contenant aucun antibiotique.

Les produits suivants sont également autorisés en élevage biologique :

Huiles essentielles, teintures mères, alcools, produits simples d'origine minérale (eau oxygénée, sulfate de zinc, dakin, teinture d'iode,...) (**RUE 2018/848 Annexe II Partie II § 1.5.2.3/4 GL, (2018) in Cahier des charges, 2022**).

Tableaux 8. Exemple de produits comptabilisés ou non comme des traitements allopathiques (R(UE) 2028/848 Annexe II Partie II 1.5.2.4, Guide de lecture de l'INAO in Ecocert, 2022).

| Produit   | Autorisé  | Comptabilisé comme un traitement                                     |
|---|---|--|
| <b>Hormone</b>  | <b>Non</b> Sauf en traitement curatif de problème de fertilité pour animal donné sur ordonnance             | <b>Oui</b>   |
| <b>Vaccin</b>   | <b>Oui</b>  | <b>Non</b>   |
| <b>Médicaments immunologique</b> (autre que vaccins)  | <b>Oui</b>  | <b>Non</b>   |
| <b>Acides Aminés</b>  | <b>NON</b> Sauf à titre curatif sur prescription  | <b>Oui</b>   |
| <b>Mono Propylène Glycol</b>  | <b>Oui</b>  | <b>Oui</b>   |
| <b>Aspirine</b>   | <b>Oui</b>  | <b>Oui</b>   |
| <b>Vitamine C</b>   | <b>Oui</b>  | <b>Oui</b> (sauf vitamine naturelle)                                 |
| <b>Vitamine autres que A, D et E</b>  | <b>Oui</b>  | <b>Oui</b> (sauf vitamine naturelle)                                 |
| <b>Huile de foie de morue (dans l'alimentation)</b>   | <b>Oui</b>  | <b>Non</b>   |
| <b>Antiseptiques externes</b>   | <b>Oui</b>  | <b>Non</b> si AMM, absence délai d'attente et absence d'antibiotique |
| <b>Injection d'oligo-élément (ex : sélénium) ou de vitamine</b>   | <b>Oui</b>  | <b>Oui</b>   |
| <b>Antibiotiques</b>  | <b>Non</b> Sauf prescription vétérinaire  | <b>Oui</b>   |
| <b>Antiparasitaire interne</b>  | <b>Oui</b> Prescription vétérinaire nécessaire pour les antiparasitaires allopathiques chimique de synthèse | <b>Non</b>   |
| <b>Antiparasitaire externe</b>  | <b>Oui</b> Prescription vétérinaire nécessaire pour les antiparasitaires allopathiques chimique de synthèse | <b>Non</b>   |
| <b>Traitement antiparasitaire curatif</b>   | <b>Oui</b> Avec prescription par un vétérinaire   | <b>Oui</b>   |
| <b>Additif nutritionnel</b><br>Listé à l'annexe III du RCE 2021/1165 dans l'alimentation                              | <b>Oui</b>  | <b>Non</b>   |
| <b>Vitamine</b><br>Non listées à l'annexe III du RCE 2021/1165 dans l'alimentation mais avec prescription vétérinaire | <b>Oui</b>  | <b>Oui</b>   |

### **1.3. Déclassement**

En dehors des traitements légaux obligatoires (vaccinations, traitements antiparasitaires et plan d'éradication), il y a déclassement si l'animal :

- Est traité plus de trois fois sur 12 mois avec des médicaments vétérinaires allopathiques chimiques de synthèse ou antibiotiques, si son cycle de vie productif est supérieur à un an (ex. vache) ;
- Reçoit plus d'un traitement si son cycle de vie productif est inférieur à un an (ex. veau).

Pour ne pas traiter systématiquement, il est recommandé de réaliser des analyses coprologiques.

Les analyses d'excréments : examens coprologiques sont recommandées aux moments suivants : 3-4 semaines après la mise à l'herbe. Quand on achète des animaux et avant et après administration d'un vermifuge pour vérifier son efficacité (**Biowallonie, 2020**)

#### **1.3.1. Traitements allopathiques**

Le nombre de traitements allopathiques chimiques de synthèse ne doit pas dépasser :

- Trois traitements maximum par an pour les animaux dont le cycle de vie est supérieur à un an (hors vaccinations, antiparasitaires et plans d'éradication obligatoires).
  - Un traitement maximum par an pour les animaux dont le cycle de vie est inférieur à un an.
- (**RUE 2018/848 Annexe II Partie II I §1.5.2 Préambule (43), (2018) in Cahier des charges, 2022**)

En cas de dépassement du nombre maximal de traitements, les animaux concernés subissent une période de conversion (**Ecocert, 2022**).

## **2. Le bien-être**

### **2.1. Mutilations**

Seules les opérations essentielles à certains types de production pour améliorer la santé, le bien-être ou l'hygiène des animaux ou nécessaires pour des raisons de sécurité des animaux ou des travailleurs peuvent être autorisées par l'INAO à certaines conditions restrictives.

La souffrance des animaux doit alors être réduite à son minimum grâce à une anesthésie et/ou une analgésie, obligatoirement faite par du personnel qualifié. **(R(UE) 2018/848 Annexe II Partie II 1.7.8, 9 et 10, Guide de lecture de l'INAO, (2018) in Ecocert, 2022).**

### **2.1.1. Ecornage**

L'écornage des animaux adultes n'est possible qu'en cas d'urgence vétérinaire dûment justifiée, sous anesthésie. L'écornage ne doit pas être effectué systématiquement mais peut être autorisé au cas par cas par dérogation auprès de l'INAO.

Lorsqu'il est pratiqué, l'écornage doit s'effectuer de préférence par ébourgeonnage le plus tôt possible et avant l'âge de 2 mois.

- Avant 4 semaines d'âge : Analgésie obligatoire, Anesthésie conseillée ;
- 4 semaines à 2 mois d'âge : Anesthésie obligatoire ;
- Après 2 mois d'âge et avant le sevrage : Interdit sauf urgence vétérinaire Anesthésie obligatoire.

L'anesthésie doit être réalisée par un vétérinaire ou toute autre personne qualifiée.

L'embarquement et le débarquement des animaux s'effectuent sans utilisation d'un type quelconque de stimulation électrique destinée à contraindre les animaux. L'utilisation de calmants allopathiques avant et durant le trajet est interdite. La durée de transport des animaux d'élevage est réduite au minimum. **(RUE 2018/848 Annexe II Partie II, (2018) in Cahier des charges, 2022).**

L'écornage ou l'ablation des bourgeons peut être autorisé sur des jeunes animaux (avant l'âge de 2 mois pour les bovins si possible sinon avant la fin du sevrage). La souffrance des animaux doit alors être réduite à son minimum pour les animaux (analgésie requise avant 4 semaines d'âge, anesthésie obligatoire au-delà). L'écornage des animaux adultes n'est possible qu'en cas d'urgence vétérinaire dûment justifiée et sous anesthésie **(Ecocert, 2022).**

### **2.2. Anémie**

Les techniques de claustration, de muselière pour les veaux, de logement sans litière, ... ou des régimes carencés, visant à la recherche de l'anémie, sont interdites. **(R(UE) 2018/848 Annexe II Partie II 1.4.1.c, Guide de lecture de l'INAO, (2018) in Ecocert, 2022).**



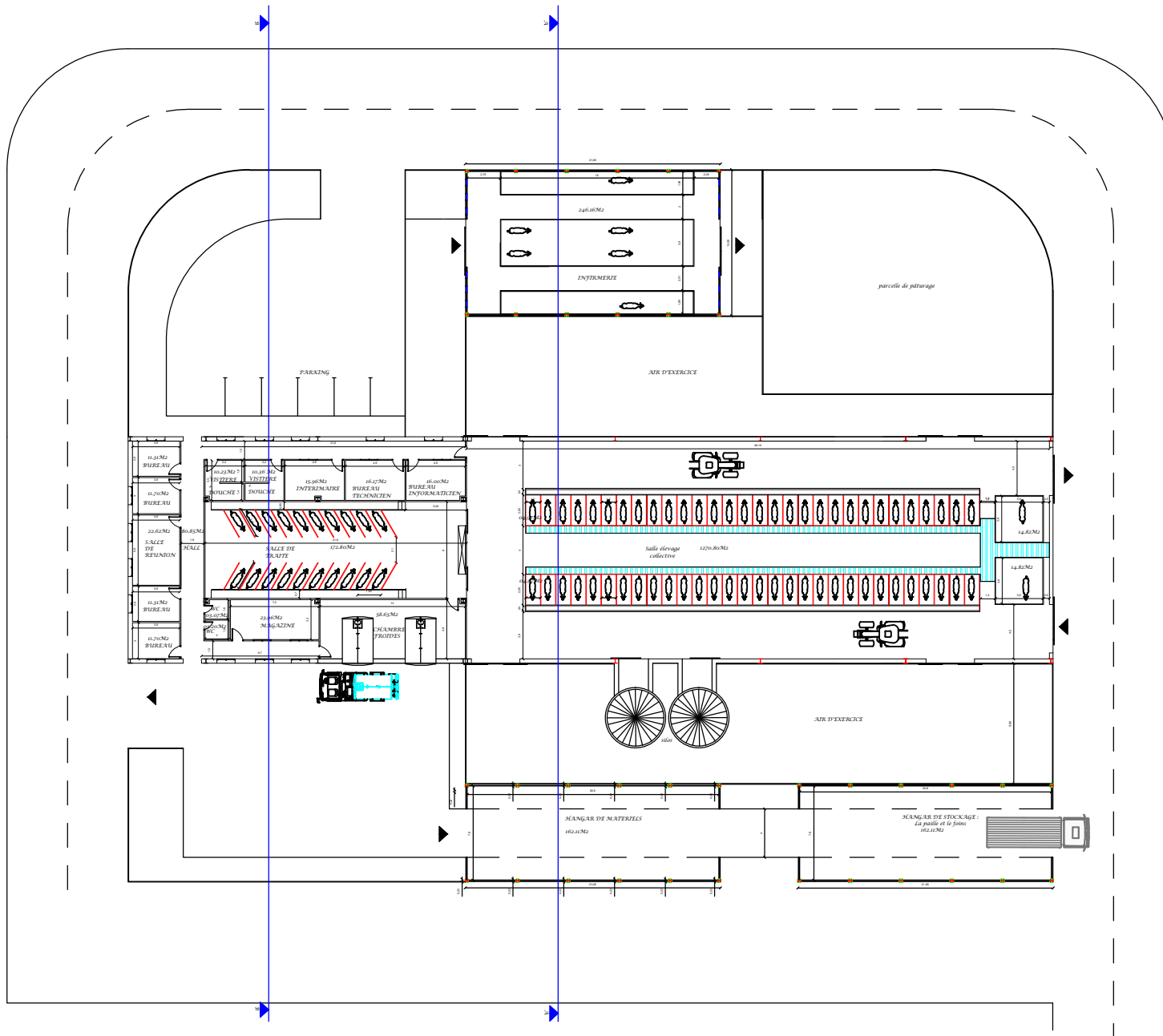
# **PARTIE PRATIQUE**

---

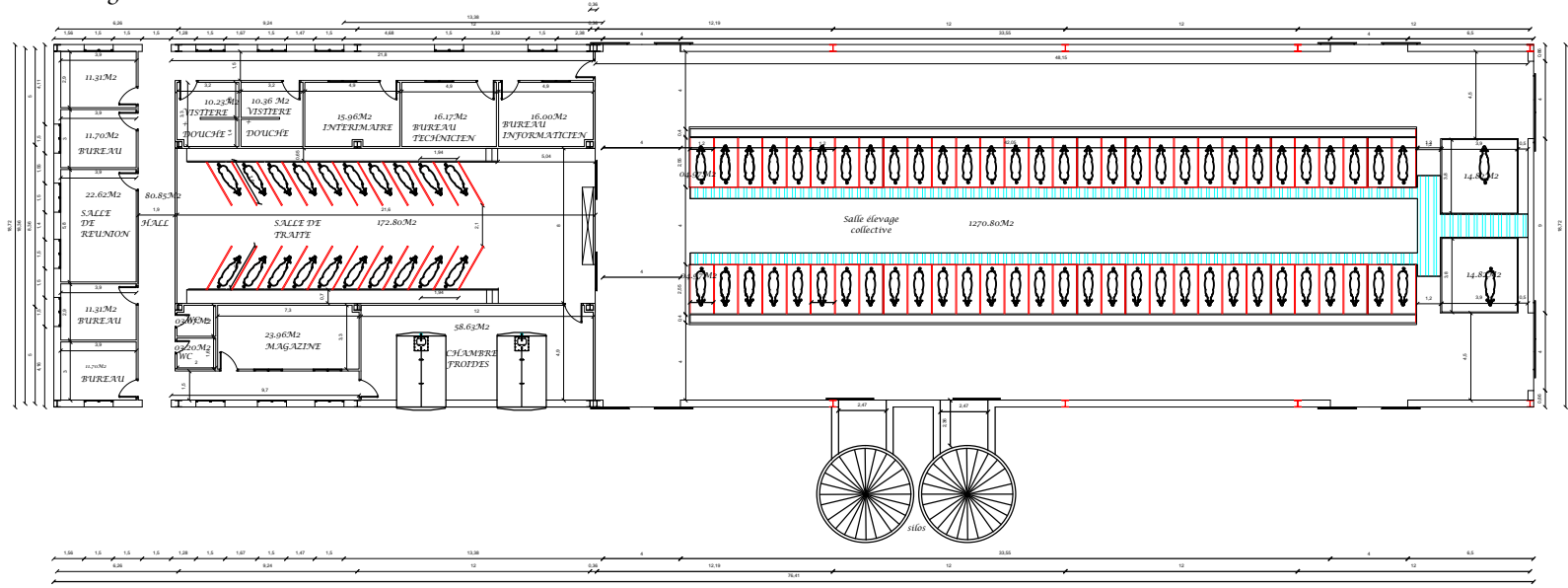
# **Suivi d'élevage**

---

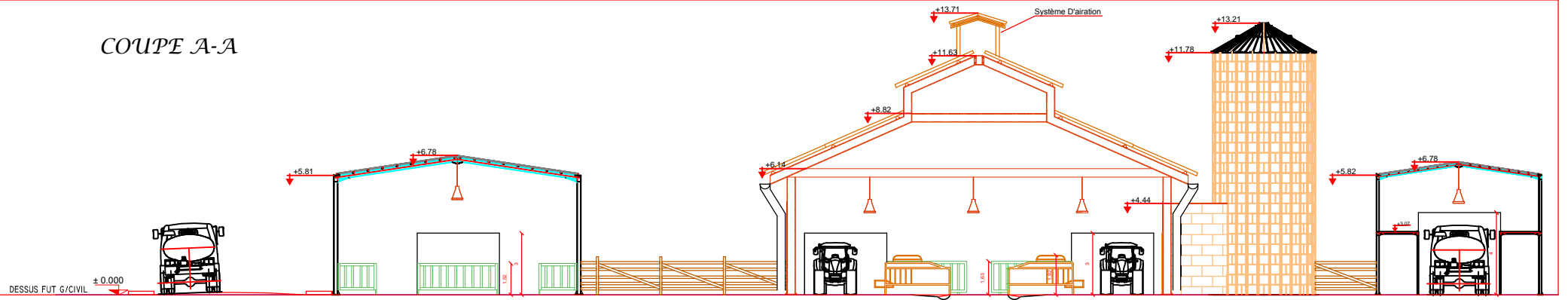
Plan vue D'ensembles



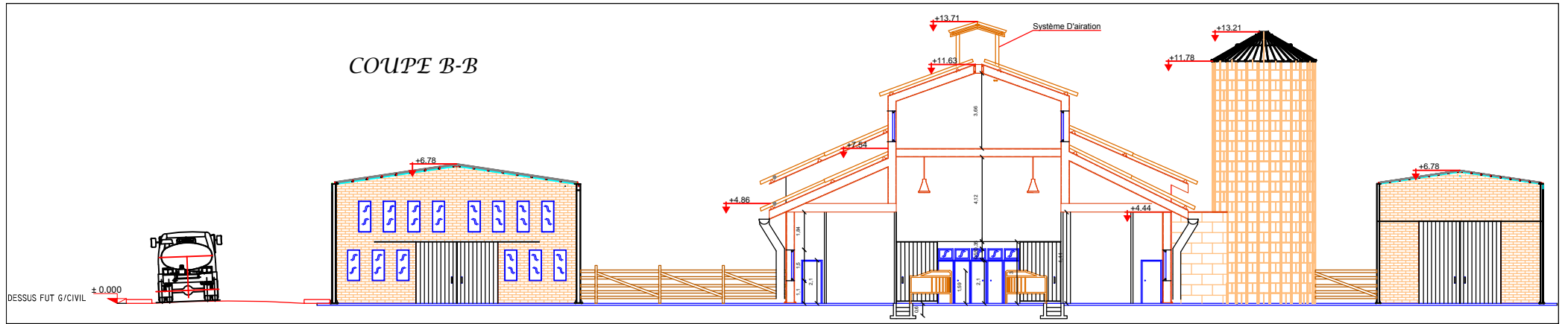
Vue en plan Hangar D'élevage collective



COUPE A-A



COUPE B-B



**I. Objectifs du projet**

- L'objectif de cette investigation est une initiation à l'étude d'un projet pour établir une ferme d'élevage de bovins laitiers biologique ;
- Produire et fournir au consommateur un lait naturel, biologique, sain et d'une meilleure qualité nutritionnelle ;
- Minimiser l'utilisation des produits vétérinaires tout en respectant la réglementation spécifique aux élevages biologiques ;
- Valoriser les ressources naturelles en alimentation de bétail qui va répercuter sur le prix de revient et le prix de vente d'un kilogramme de lait ;
- Minimiser l'utilisation des produits et des traitements chimiques dans les cultures fourragères ;
- Minimiser les coûts d'investissement qui va engendrer une balance de rentabilité plus positive.

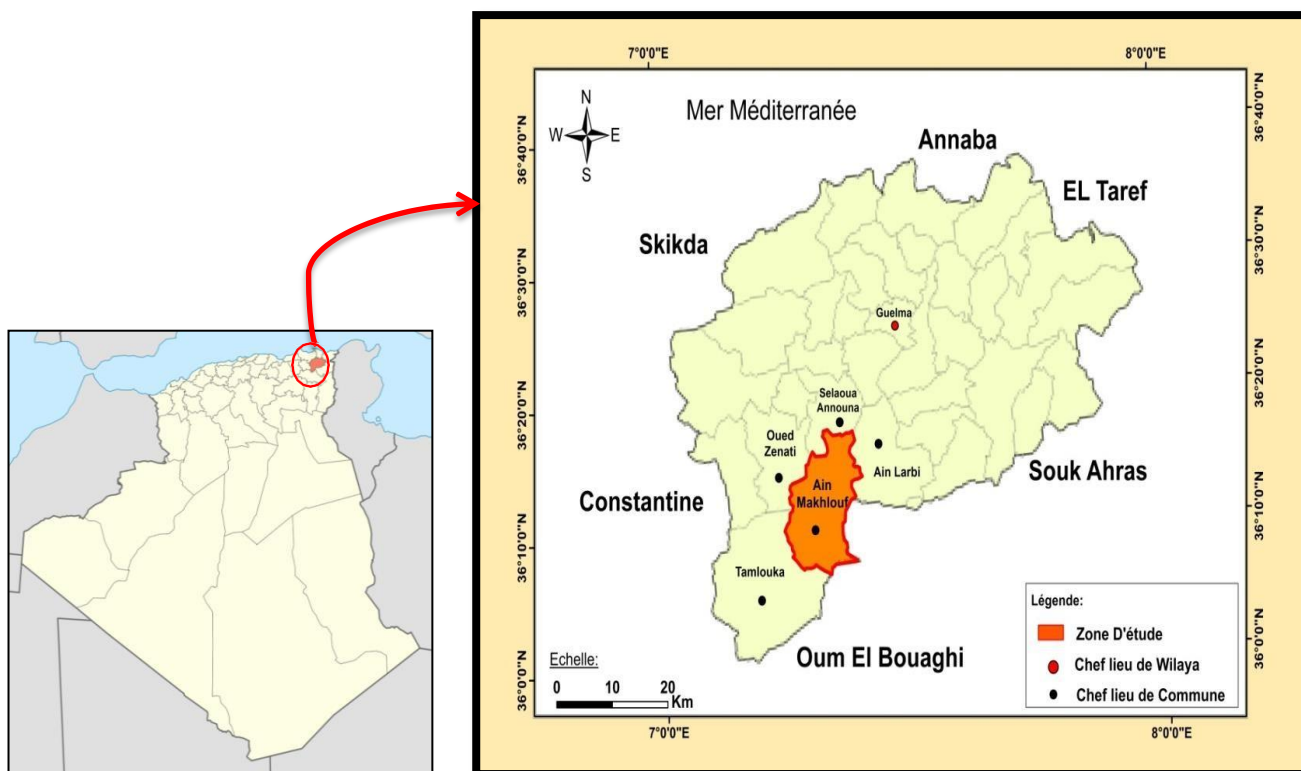
**II. Les étapes préparatoires de projet****II.1 Choix de la période d'étude**

Pour notre projet, nous l'avons fait une étude prévisionnelle pour une période de cinq ans à partir de l'année 2023 jusqu'à la fin de l'année 2028.

**II.2 choix de site**

Le projet sera localisé dans la commune d'Ain-Makhlouf est situé au Nord-Est de l'Algérie, au Sud-Ouest et à environ 50 km de chef-lieu de la wilaya de Guelma entre les longitudes : 7° 10' 24,14'' et 7° 19' 37,59'' Est et les latitudes : 36° 08' 45,08'' et 36° 17' 15,30'' Nord (**Layadi et Hireche, 2020**).

Le territoire communal s'étend sur une superficie totale de 615.21 km<sup>2</sup> dont 45645 ha de SAU (**commune d'Ain makhlouf**).



**Figure 01. Situation géographique et administrative de la commune d'Aïn makhoulf (Layadi et Hireche, 2020)**

### II.2.1 Le climat

Un climat tempéré chaud est présent à Aïn Makhoulf. L'hiver à Aïn Makhoulf se caractérise par des précipitations bien plus importantes qu'en été. En moyenne la température à Aïn Makhoulf est de 14.8 °C Chaque année et les précipitations sont en moyenne de 603 mm, la variation des précipitations entre le mois le plus sec et le mois le plus humide est de 60 mm 19.3 °C de variation est affiché sur l'ensemble de l'année.



Tableau 10. Table climatique Aïn Makhoulf [4]

| Mois                              | J    | F    | M    | A    | M    | J    | J <sup>T</sup> | A    | S    | O    | N    | D    |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|----------------|------|------|------|------|------|
| Température moyenne (°C)          | 5.9  | 6.3  | 9.5  | 12.7 | 16.6 | 21.6 | 25.3           | 24.9 | 20.6 | 16.8 | 10.8 | 7.2  |
| Température minimale moyenne (°C) | 1.5  | 1.5  | 4.1  | 6.8  | 10.3 | 14.5 | 17.7           | 17.9 | 15.1 | 11.6 | 6.4  | 3    |
| Température maximale (°C)         | 11.1 | 11.7 | 15.5 | 19   | 23.3 | 28.8 | 32.9           | 32.5 | 27.2 | 22.8 | 15.9 | 12.1 |
| Précipitations (mm)               | 62   | 56   | 70   | 70   | 68   | 26   | 10             | 27   | 45   | 57   | 56   | 56   |

## II .2.2 Le graphe ombrothermique de la région

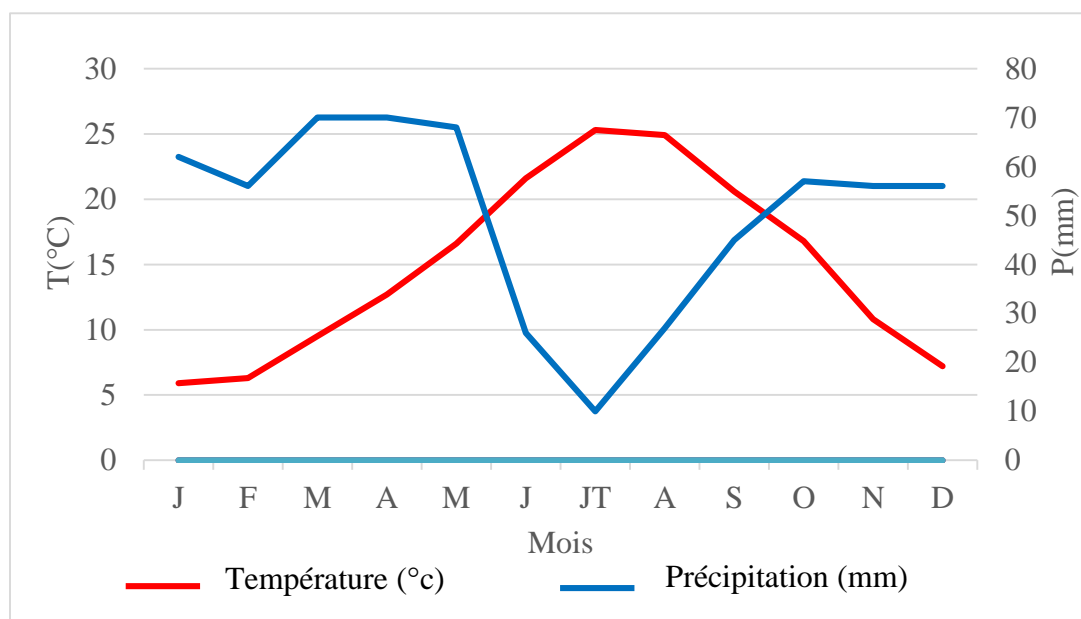


Figure 02. Graphe ombrothermique d'Aïn Makhoulf

### II.3. Choix de la race

La région que nous avons choisie pour notre projet est d'établir un élevage biologique des bovins laitiers, ce qui est caractérisé par un climat similaire au climat européen, sur cette base nous avons choisi la race Prim'holstein ; qui est de pouvoir passer une période alimentaire difficile tout en étant capable de retrouver son niveau de lactation par la suite. C'est très appréciable pendant un été sec. Cette race, si elle est sélectionnée en cohérence avec le système de production peut donc présenter des qualités de rusticité.

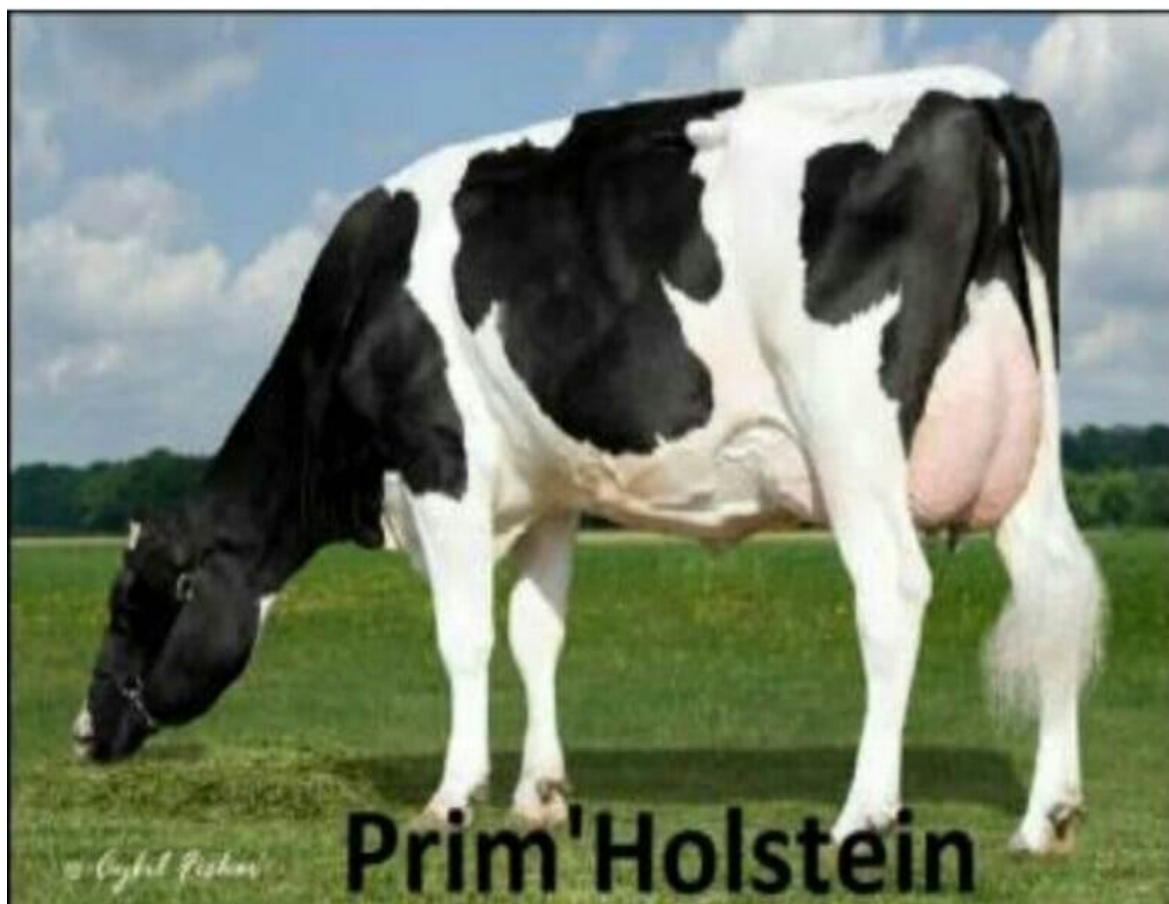


Figure 03. Vache Prim'holstein (Bencharif, 2001).

### II.4. L'origine et la biologie de la race

#### II.4.1. Historique de la race Holstein depuis son origine jusqu'à l'Algérie

L'engouement des éleveurs pour la race Holstein se justifie par la préoccupation à augmenter leur capacité de production laitière mais aussi par l'historique des races pie noires qui ont été introduites en Algérie depuis la colonisation du pays (Eddebarh, 1989), et pendant les premières années de l'indépendance dans la zone de plaine du moyen Cheliff (Belhadia et al., 2009).

La race Prim 'Holstein est originaire des Pays Bas (**Quittet, 1963**). L'exportation vers l'Amérique par les colons hollandais dès 1852 a permis une forte implantation, aboutissant à la race Holstein-Friesian au Canada et aux USA. L'introduction en France débute réellement au XIX<sup>ème</sup> siècle : d'abord limitée aux zones frontalières, elle se développe ensuite surtout dans le nord du pays. Elle est au départ surtout utilisée en croisement, et considérée comme une race étrangère jusqu'en 1903 (**Amizet, 1964 ; Spindler, 2002**). Son développement donne naissance à la race Hollandaise, dont le herd-book est formé en 1922 (**Amizet, 1964**).

D'abord nommée hollandaise, puis française frisonne pie noir, où leur appellation locale va devenir tout naturellement Frisonne, nom de la région en 1990 et devient Prim 'Holstein à la suite de l'apport de sang de vaches Holstein américaines. L'ensemble des Pie noir du monde semble provenir d'une même région du littoral de la mer du nord, comprise entre les régions de la Frise(Pays-Bas) et du Jutland (Danemark) en passant par le Holstein (Allemagne). Ensuite la race va rapidement conquérir l'Amérique mais aussi l'Europe. Race et aujourd'hui de type lait spécialisé, elle est dotée d'une excellente morphologie fonctionnelle : une mamelle adaptée à la traite mécanique, une capacité corporelle permettant une valorisation optimale des fourrages, un bassin légèrement incliné facilitant les vêlages, des membres assurant une bonne locomotion la sélection diffère géographiquement après la seconde guerre mondiale. Le berceau américain s'oriente vers la spécialisation laitière, axée sur la production et la rusticité, ce qui va conduire au standard de la Prim 'Holstein nord-américaine actuelle. En Europe, la race de l'après-guerre mondiale se définit par une orientation mixte et est rebaptisée Française Frisonne Pie Noire (FFPN) (**Amizet, 1964**).

L'UPRA est créée en 1974 (UPRA Prim 'Holstein), les différences entre les orientations mixtes françaises et laitières américaine ont été à l'origine d'importations américano-françaises pour améliorer les productions (**Quittet, 1963**).

Les animaux obtenus ont été regroupés sous le terme de Françaises Frisonnes, incluant les pies rouges, animaux homozygotes récessifs. Enfin, le nom Prim 'Holstein est adopté en France en 1990 (**UPRA Prim 'Holstein**).

## II.4.2. Standard de la race

### II.4.2.1. Format

Ses performances laitières ainsi que sa faculté d'adaptation à toutes sortes de systèmes de production en font la race la plus répandue tant sur le plan national qu'international. Son poitrail est large et sa tête est plutôt courte avec un mufler large. Sa mamelle est volumineuse, avec longue tète à profil droit et mufler large ; cornes en croissant. La robe est pie noire (ou pie rouge pour 0.2 % de la race), formée de large plaques noires et blanches, bien délimitées. L'extrémité des pattes et la queue sont blanches. Une hauteur de 143 cm au garrot pour un poids de 700 - 1100 kg (adulte femelle – mâle) (**Raboisson, 2000**).

**Tableau 11. Mensuration de vache prim Holstein**

| Les caractères            | Les mensurations | Référence                                    |
|---------------------------|------------------|--|
| Hauteur au garrot         | 143 cm           | Raboisson, (2000)                            |
| Hauteur au sacrum         | 147 à 154 cm     | Guy, (1989)                                  |
| Profondeur de la poitrine | 81 à 87 cm       |  |
| Tour de poitrine          | 55 à 60 cm       |  |
| Largeur aux hanches       | 61 à 66 cm       |  |
| Largeur bassin            | 60 à 64 cm       |  |
| TB                        | 38,7 g/kg        | l'institut de l'élevage<br>de France, (2015) |
| TP                        | 31,1 g/kg        |  |

### II.4.2.2. Description

La spécialisation laitière renvoie souvent au phénomène d'holsteinisation. Le succès de la race Prim 'Holstein provient directement de ses caractéristiques :

- une production élevée, avec des taux bons et équilibrés,
- une bonne conformation de la mamelle, facilitant la traite mécanique,
- une grande rapidité de traite, facteur de plus en plus important,

La race Prim 'Holstein répond ainsi précisément aux attentes des éleveurs. Elle permet d'atteindre de fortes productions, avec une alimentation basée sur du maïs en ensilage. Elle s'adapte aussi à des rations associant de l'herbe en minimisant les pertes de productions (**Raboisson, 2000**).

### II.4.2.3. Performances

Les performances de production et de reproduction des vaches laitières dépendent en partie des conditions d'élevage des génisses, et en particulier du développement et du poids qu'elles ont atteints à certaines périodes clés : il existe notamment un optimum de croissance pré- et péri pubertaire, de poids à la mise à la reproduction et de poids au premier vêlage (**Petit et al., 1989**).

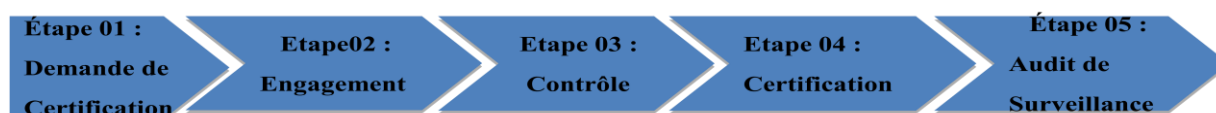
Selon l'**institut de l'élevage de France (2015)**, la quantité de lait produite par la Prim 'Holstein est en moyenne de 7905 kg, avec un TB de 38,7 g/kg et un TP de 31,1 g/kg.

### II.5. Choix d'organisme de contrôle et de certification

Pour dire qu'un élevage biologique et vendre notre produits laitiers sous l'appellation biologique nous devons obtenir la certification biologique, et pour obtenir cette certificat nous devons contracter l'organisme de contrôle et de certification, cette dernière vas établi un certificat après avoir fait une constatation de lieu pour voir si notre élevage répond aux conditions d'un élevage biologique ou pas.

Plusieurs organisations de contrôles et de certifications internationales existes dans le monde, mais malheureusement aucune d'entre elles ont établi en Algérie.

Pour notre étude nous avons choisi l'organisation Ecocert France (spécialisé, depuis sa création, dans la certification des produits issus de l'agriculture biologique).



**Figure 04. Les processus de certification d'ECOCERT France (ECOCECRT, 2013).**

## III. Les étapes proprement dites de projet

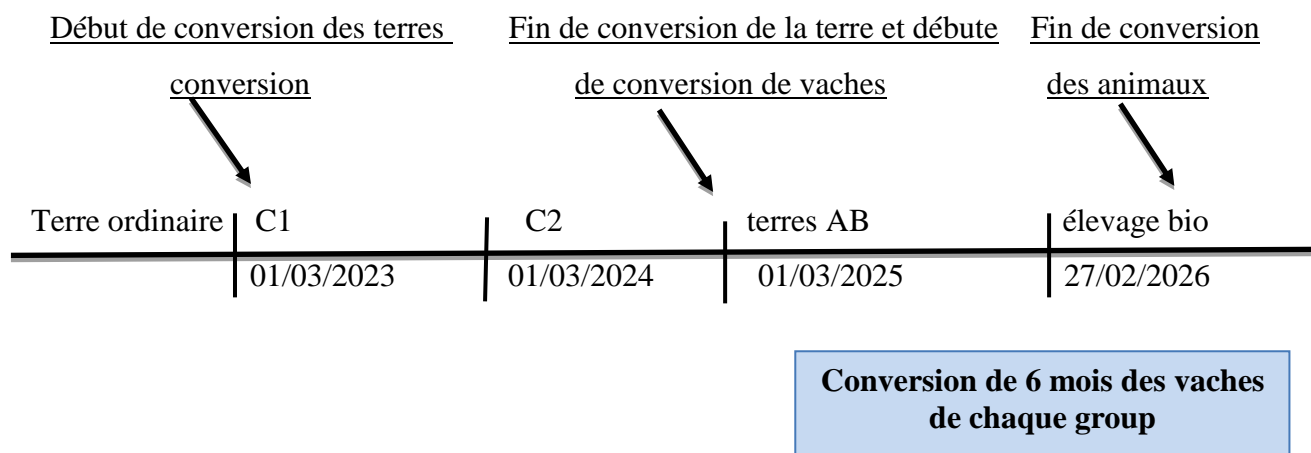
### III.1. La conversion

Pour notre étude nous avons choisi la conversion de type non simultanée, (conversion consécutive) ; parce qu'elle la plus courte en matière du temps et la moins cher. (**CE 834/2007**) et le règlement d'application (**CE 889/2008**).

**III.1.1 Comment débiter notre conversion non simultanée**

Il est possible de nourrir les animaux en totalité à partir d'aliments en conversion vers l'agriculture biologique ; si ces derniers proviennent exclusivement de l'exploitation. Donc, les animaux peuvent être déclarés en conversion au plus tôt lorsque les terres passent en conversion 2<sup>ème</sup> année et lorsque les pratiques d'élevage sont intégralement conformes au cahier des charges. (Ecocert, 2013).

Le plan suivant présente la date de début de conversion de la terre, la mise en place des animaux et leurs conversions ainsi que la période totale de conversion.



**Figure 05. la période totale de la conversion (animaux et terre).**

**III.1.2 .La conversion de la terre**

C'est la première étape du démarrage de ce projet, pour fournir de l'alimentation à partir d'une source biologique, et d'avoir une autoproduction pour assurer son origine biologique. Pour cela il faut convertir notre exploitation à l'agriculture biologique.

La conversion à l'agriculture biologique, est la démarche de révision du système d'exploitation pour passer d'un mode de production dit conventionnel, à un mode de production biologique, on respectant le cahier des charges défini par le règlement mentionné dans la partie théorique (page 17 ).

**III.1.3. La conversion des animaux**

Soyez disant que nous avons commencé la conversion de la terre le 01 /03/ 2023 et nous commençons la conversion des vaches le 01 /03/2025 du premier groupe, après deux mois nous commençons la conversion pour le groupe qui suit et ainsi de suite jusqu'à ce que tous les groupes sont mis en place. (Tableau 12)

**Tableau 12. Calendrier de conversion des animaux.**

| N° de groupe | Date de début de conversion | Date de fin de conversion |
|--------------|-----------------------------|---------------------------|
| <b>G1</b>    | 01/03/2025                  | 27/08/2025                |
| <b>G2</b>    | 01/05/2025                  | 27/10/2025                |
| <b>G3</b>    | 01/07/2025                  | 27/12/2025                |
| <b>G4</b>    | 01/09/2025                  | 27/02/2026                |

**Remarque** : La période de conversion est de 180 j.

Nous avons programmé ces dates pour profiter du temps, pour que chaque groupe d'animaux puisse vivre en exploitation biologique pendant 6 mois, et la date de fin de conversion de chaque groupe correspond à la date de la mise bas.

Nous déclarons tous les étapes que nous avons réalisées (la conversion de la terre et les animaux) à l'organisme de certification avec laquelle nous avons pris contracté.

### III. 2. Choix des bâtiments

Au moment de la conversion des terres, nous avons commencé d'abord à la construction du bâtiment.

Le bâtiment d'élevage conçu pour les vaches laitières biologiques et leur accessoires peut être d'une capacité de 200 vaches aux maximum et basé sur les fondements en matière de socialisation, d'alimentation et d'espace, ainsi, il faut qu'il présente des conditions de stress minimales. Le système de logement doit comprendre :

- Une stalle confortable dotée d'un plancher moelleux
- Un espace suffisant ;
- Une traction adéquate sur le plancher ;
- Une bonne ventilation et un accès à l'extérieur ;
- L'étable doit aussi être propre et sèche, en plus il assure une protection contre les intempéries.

**Figure 06. Plan de bâtiment.**

**III.2.1. Logement des vaches laitières**

Les bâtiments d'élevage vise abrité 200 vaches laitières biologique aux maximum en stabulation libre à 100% paillée sur une litière accumulée. Qui doit être fonctionnel, économique et viable à vivre, doit répondre aux normes montré dans le tableau suivant :

**Tableau13. La surface d'aire de vie minimale recommandée pour chaque catégorie de vache (Drogoul et Germain, 1998)**

| Type de bâtiment               | Veaux     | Génisse |         |       | Vache laitière | Vache allaitante+ veau |
|--------------------------------|-----------|---------|---------|-------|----------------|------------------------|
|                                |           | <1an    | 1-2 ans | 2 ans |                |                        |
| 100% paillée (m <sup>2</sup> ) | 1.2 (1.5) | 2.5-3.5 | 3.5-5   | 5-7   | 8-10           | 9-10.5                 |

Notre bâtiment destiné pour les catégories de vaches laitières et génisses en gestations composé de 4 stalles moyennes peut accueillir 60 vaches. Avec une superficie de 1270.80 m<sup>2</sup>/stalle.

**III.2.2. Logement des veaux et des vèles**

Pour les nouveaux nés. Des cases individuelles jusqu'à 8 jours, ensuite doit les mètres dans des box collectifs de capacité de 20 veaux (vêles) (qui ne dépasse pas les 3 mois) par box, Construits à l'intérieure des étables en respectant les normes montrés dans le tableau ci-dessus (1.2 m<sup>2</sup> /veau), avec une superficie de 61.28 m<sup>2</sup> /box

Pour les veaux et les vèles de 3 à 6 mois on doit mettre dans des box collectives de capacité de 20 veaux (vêles) /box avec une superficie de 61,28 m<sup>2</sup> /box on sépare les mâles des femelles.



### III. 2.3. Logements des taureaux

Les taureaux doivent être misent dans boxes individuelles, d'une superficie de 14.82 m<sup>2</sup> au minimum.

### III. 2.4. La salle de traite

La salle de traite est une zone où se déplacent les personnels et les animaux. Il faut l'en tenir compte lors de la planification des équipements.

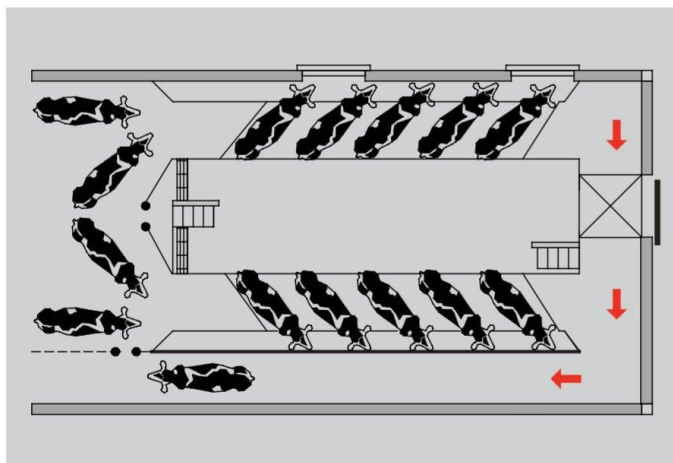
- La traite mécanique est la meilleur moyenne pour avoir une bonne hygiène de traite ainsi que pour gagner du temps au moment de traite et pour la prévention contre plusieurs maladie principalement les mammites; de temps plus pour avoir une production maximum du lait.
- Les installations des pots trayeurs ; doivent être confortable que possible aux personnels de traite, afin que ces derniers puissent adopter une bonne position corporelle, la surface où se tiennent les vaches doit être à une hauteur convenable.

Nous avons choisi une salle de traite pour 20 VL. Avec les mesures suivantes :

- **Longueur** : 21.6 m
- **Largeur** : 8 m
- **Surface** : 172,80 m<sup>2</sup>

\* Couloirs de retour inclus :

- Epi de 2x6 m, avec 1 couloir ;
- Epi 2x12 m avec 2 couloirs ;
- TPA avec 2 couloirs pour sortie rapide



**Figure 07. Salle de traite type Epi (l'Office de l'Élevage France, 2007).**

#### - Acquisition de cuves à lait

L'acquisition de 60 seaux à lait est envisagée pour le stockage du lait cru et frais après la traite des vaches et avant sa commercialisation.

Ce sont des cuves en inox et d'une capacité de 20L/seaux, soit une capacité totale de 1200 litre.

#### III.2.5. Hangar de stockage des aliments

- Il est nécessaire d'avoir un endroit de stockage des fourrages, dont le sol soit sain et un environnement hygiénique,
- Il faut laisser une superficie de : 1,5 m<sup>2</sup> pour faciliter la distribution des aliments.
- un silo d'ensilage avec une superficie de 66,05m<sup>3</sup>

#### III.2.6. L'administration

- La ferme d'élevage doit être dotée d'une administration (pour la comptabilité et autre ;
- Bureau pour le vétérinaire et une pharmacie ;
- Un endroit de stockage des produits et les équipements, ce dernier doit être proche de l'atelier des vaches, avec une superficie estimé de 68,64m<sup>2</sup>.

### III.2.7. Construction d'un bassin d'accumulation

Pour les besoins d'abreuvement du cheptel à l'intérieur des bâtiments d'élevage pour vaches laitières, la construction d'un bassin d'accumulation des eaux du puits est nécessaire. Il sera localisé juste en amont des étables pour une alimentation gravitaire.

Ce bassin sera conçu sur 5m x 5m x 1m, pour une capacité de 15m<sup>3</sup> (15000 litres)

### III.2.8. Construction de 10 abreuvoirs

Il est préconisé la construction des 10 abreuvoirs en aval des bâtiments d'élevages pour l'abreuvement du cheptel quand il est en dehors de l'étable pendant leur tournée sur les terres de l'exploitation réservées au pacage libre des animaux.

Ils auront les dimensions de 6 m x 0.5m.

## III.3. Programmation de l'acquisition des animaux

Pour réussir notre projet, l'acquisition des animaux suit un programme bien déterminé :

- L'étude est basée sur un effectif total de 80 vaches laitières conventionnelles, subdivisées en 4 groupes de 20 vaches ;
- Les animaux doivent avoir un âge maximum de 3 mois à l'arrivée de la ferme ;
- La date de l'introduction des animaux est le : 01/03/2025 ;
- Date de la fin de l'introduction est le : 01/09/2025.

### Remarques

- Les groupes sont introduits de façon alternative d'un écart de deux mois entre deux groupes successifs ;
- Chaque groupe doit être introduit avec un taureau de la même race ;
- Il faut que les vaches introduites soient préalablement pleines

**Tableau 14. Calendrier d'acquisition des génisses pleines (group 1 et 2 gestantes au début de 3<sup>ème</sup> mois de gestation et le group 3 et 4 à fin de 3<sup>ème</sup> mois de gestation) et des géniteurs (taureaux).**

| N° de groupe de femelles | Effectif à acquérir |      | Dates d'acquisition | Evolution De l'effectif femelles | Evolution stade Physiologique des Femelles pour les 1 <sup>ères</sup> gestations/ lactations |                          | Évolution de l'effectif des taureaux |
|--------------------------|---------------------|------|---------------------|----------------------------------|--|--------------------------|--------------------------------------|
|                          | femelle             | Mâle |                     |                                  | Femelles gestantes   | Femelles en lactation    |                                      |
| 1                        | 20                  | -    | 01/03/2025          | 20                               | 20 au 3 <sup>ème</sup> mois  | -                        | -                                    |
| 2                        | 20                  | 1    | 01/05/2025          | 40                               | 20 au 3 <sup>ème</sup> mois  | -                        | 1                                    |
| 3                        | 20                  | 1    | 01/07/2025          | 60                               | 20 au 3 <sup>ème</sup> mois  | -                        | 2                                    |
| 4                        | 20                  | 1    | 01/09/2025          | 80                               | 20 au 3 <sup>ème</sup> mois  | G1 en début de lactation | 3                                    |

#### III.4. Stratégie de reproduction

Pour organiser la reproduction des vaches nous devons suivre les règlements qui ont été établis par les organismes internationaux de l'agriculture biologique comme nous l'avons mentionné plus haut sur (**la page 20**), qui interdit l'utilisation d'hormones pour la synchronisation des chaleurs, et regroupée les mises bas, ainsi le clonage ou le transfert d'embryons sont interdits, néanmoins l'insémination artificielle est autorisée.

Sur cette base nous avons utilisé la méthode de la reproduction naturelle ; dite ancienne qui est basée sur la monte naturelle ou l'insémination artificielle après le post-partum, c'est-à-dire la reprise de l'activité ovarienne (ce dernier dure environ 40 à 90 jours après la mise bas).

#### Remarques

- Le ratio des sexes est de 50% femelles et 50% mâles.
- Dans notre cas nous avons établi un calendrier pour chaque groupe d'animaux, et nous avons enregistré les dates suivantes :
- Les dates de mise bas ;
- Les dates des premières saillies ;
- Les dates des saillies fécondantes, (**voir tableau 15**).

Tout en respectons la règle : un veau par vache et par an, et cela pendant trois ans successives, on tient comptes les paramètres et les critères de la reproduction suivants

- Un intervalle-vêlage-vêlage de 12 mois, pour une durée de gestation de 9 mois ;
- Une durée de lactation de 10 mois, avec une durée de tarissement de 2 mois ;
- Un intervalle vêlage-1<sup>ère</sup> saillie :

Tous les chaleurs reviennent après l'involution de l'utérus ; c'est-à-dire après que l'appareil génital de la femelles reprenne sa taille initiale. Cependant, même si cette involution est trop précoce, il faut éviter de faire saillies les femelles avant les 40 jours de post-partum, car en tout état de cause, par conséquent, une saillie précoce, peut être suivie par une perte embryonnaire ou un avortement. Par ailleurs, une saillie tardive, peut allonger l'IV-I).

L'IV-1<sup>ère</sup> S doit être comprise entre 40 et 90 jours pour 100% des vaches, (pour notre étude nous avons choisi un intervalle de moyenne de 60 j).

- Un intervalle vêlage saillie-fécondante est compris entre 2 et 3 mois (ce critère est en fonction de l'IV-1<sup>ère</sup> S et il doit être compris entre 70 et 90 j, soit une moyenne de 85j.
- Le taux de réussite à la 1<sup>ère</sup> saillie (**% réussite 1ère S**) il doit être compris entre 60 et 80%.
- Le nombre de saillies sur saillies fécondantes (S/SF) il doit être compris entre 1.3 et 1.7.

Pour contrôler et suivie la reproduction, on doit consignés et enregistrés tous les événements de la reproduction et les résultats des performances de la reproduction doit être calculés et mesuré.

Pour cette étude, le paramètre le plus recherché et le plus important est le deuxième vêlage, par ce que nous n'avons pas intervenir pour le premier vêlage pour la simple et la bonne réponse que nous avons acheté des vaches déjà pleines.

Les paramètres de la reproduction calculés lors de notre étude sont :

- **Le taux de fertilité** : c'est l'aptitude d'un troupeau à être fécondé en un minimum de saillies ou d'inséminations, il est calculé par la formule suivante :
- **Taux de fertilité = nombre femelle gestantes/ nombre femelle mise à la reproduction x 100.** (Ce taux doit être = au moins 80%).
- **Le taux de prolificité** : c'est l'aptitude d'un troupeau à produire d'avantage de petits que le nombre de mères mettant bas. Ce taux est calculé par la formule suivante :

*Suivi d'élevage*

*Partie Pratique*

- **Taux de prolificité = nombre de petits nés / nombre de femelle ayant mis bas x 100.** (Ce taux doit être très proche de 100%).
- **Le taux de fécondité** : c'est l'aptitude d'un troupeau à produire dans l'année le maximum que possible de petits.

Il est caractérisée par différents indices ou critères, tels que :

Le taux de non-retour en chaleur après un certain délai faisant suite à la 1ère saillie ou la 1ère insémination ;

- Le nombre de saillies ou d'insémination nécessaires pour avoir une fécondation et donc une gestation certaine ;
- L'intervalle entre deux mises consécutives (IV-V).
- **Taux de fécondité = nombre de petits nés/ nombre de femelle mises à la reproduction x 100.** (Ce taux doit être = au moins à 90%

Tableau 15. Calendrier de reproduction.

| N°<br>De G | 1 <sup>er</sup> vêlage |                  | 2 <sup>ème</sup> vêlage          |                  |                            |                  |                  |                  | 3 <sup>ème</sup> vêlage          |                  |                            |                  |                  |                  |            |   |
|------------|------------------------|------------------|----------------------------------|------------------|----------------------------|------------------|------------------|------------------|----------------------------------|------------------|----------------------------|------------------|------------------|------------------|------------|---|
|            | Date de mise bas       | effectif femelle | Date de 1 <sup>ère</sup> saillie | effectif femelle | Date de saillie fécondante | effectif femelle | Date de mise bas | effectif femelle | Date de 1 <sup>ère</sup> saillie | effectif femelle | Date de saillie fécondante | effectif femelle | Date de mise bas | effectif femelle |            |   |
| G1         | 01/10/2025             | 20               | 01/12/2025                       | 20               | 01/12/2025                 | 10               | 01/09/2026       | 10               | 31/10/2026                       | 10               | 31/10/2026                 | 8                | 31/07/2027       | 8                |            |   |
|            |                        |                  |                                  |                  |                            |                  |                  |                  |                                  |                  |                            |                  | 21/11/2026       | 2                | 21/08/2027 | 2 |
|            |                        |                  |                                  |                  | 22/12/2025                 | 8                | 22/09/2026       | 8                | 21/11/2026                       | 8                | 23/12/2026                 | 6                | 23/09/2027       | 6                |            |   |
|            |                        |                  |                                  |                  |                            |                  |                  |                  |                                  |                  | 13/01/2026                 | 2                | 13/10/2027       | 2                |            |   |
| G2         | 01/12/2025             | 20               | 31/01/2026                       | 20               | 12/01/2026                 | 2                | 12/10/2026       | 2                | 11/12/2026                       | 2                | 11/12/2026                 | 2                | 11/09/2027       | 2                |            |   |
|            |                        |                  |                                  |                  |                            |                  |                  |                  |                                  |                  |                            |                  |                  |                  |            |   |
|            |                        |                  |                                  |                  | 31/01/2026                 | 10               | 30/10/2026       | 10               | 29/12/2026                       | 10               | 29/12/2026                 | 8                | 29/09/2027       | 8                |            |   |
|            |                        |                  |                                  |                  |                            |                  |                  |                  |                                  |                  | 19/01/2027                 | 2                | 19/10/2027       | 2                |            |   |
| G3         | 01/01/2026             | 20               | 02/03/2026                       | 20               | 21/02/2026                 | 8                | 21/11/2026       | 8                | 21/01/2027                       | 8                | 21/01/2027                 | 6                | 21/10/2027       | 6                |            |   |
|            |                        |                  |                                  |                  |                            |                  |                  |                  |                                  |                  |                            |                  |                  |                  |            |   |
|            |                        |                  |                                  |                  | 14/03/2026                 | 2                | 14/12/2026       | 2                | 12/02/2027                       | 2                | 11/02/2027                 | 2                | 11/11/2027       | 2                |            |   |
|            |                        |                  |                                  |                  |                            |                  |                  |                  |                                  |                  | 02/03/2027                 | 2                | 02/12/2027       | 2                |            |   |
| G4         | 01/03/2026             | 20               | 02/05/2026                       | 20               | 02/03/2026                 | 10               | 02/12/2026       | 10               | 01/02/2027                       | 10               | 01/02/2027                 | 8                | 01/11/2027       | 8                |            |   |
|            |                        |                  |                                  |                  |                            |                  |                  |                  |                                  |                  |                            |                  |                  |                  |            |   |
|            |                        |                  |                                  |                  | 23/03/2026                 | 8                | 23/12/2026       | 8                | 21/02/2027                       | 8                | 21/02/2027                 | 6                | 21/11/2027       | 6                |            |   |
|            |                        |                  |                                  |                  |                            |                  |                  |                  |                                  |                  |                            |                  |                  |                  |            |   |
| G4         | 01/03/2026             | 20               | 02/05/2026                       | 20               | 13/04/2026                 | 2                | 13/01/2027       | 2                | 03/03/2027                       | 2                | 03/03/2027                 | 2                | 03/12/2027       | 2                |            |   |
|            |                        |                  |                                  |                  |                            |                  |                  |                  |                                  |                  |                            |                  |                  |                  |            |   |
|            |                        |                  |                                  |                  | 02/05/2026                 | 10               | 02/02/2027       | 10               | 01/04/2027                       | 10               | 01/04/2027                 | 08               | 01/01/2028       | 8                |            |   |
|            |                        |                  |                                  |                  |                            |                  |                  |                  |                                  |                  |                            |                  |                  |                  |            |   |
| G4         | 01/03/2026             | 20               | 02/05/2026                       | 20               | 23/05/2026                 | 8                | 23/02/2027       | 8                | 24/04/2027                       | 8                | 24/04/2027                 | 6                | 24/01/2028       | 6                |            |   |
|            |                        |                  |                                  |                  |                            |                  |                  |                  |                                  |                  |                            |                  |                  |                  |            |   |
|            |                        |                  |                                  |                  | 13/06/2026                 | 2                | 13/03/2027       | 2                | 12/05/2027                       | 2                | 15/05/2027                 | 2                | 15/02/2028       | 2                |            |   |
|            |                        |                  |                                  |                  |                            |                  |                  |                  |                                  |                  |                            |                  |                  |                  |            |   |
| G4         | 01/03/2026             | 20               | 02/05/2026                       | 20               |                            |                  |                  |                  |                                  |                  | 12/05/2027                 | 2                | 12/02/2028       | 2                |            |   |
|            |                        |                  |                                  |                  |                            |                  |                  |                  |                                  |                  |                            |                  |                  |                  |            |   |
|            |                        |                  |                                  |                  |                            |                  |                  |                  |                                  |                  |                            |                  |                  |                  |            |   |
|            |                        |                  |                                  |                  |                            |                  |                  |                  |                                  |                  |                            |                  |                  |                  |            |   |

### III.5. Projection de l'évolution des effectifs de troupeau

L'évolution des catégories avec le temps de chaque groupe entre l'année 2025 et l'année 2028 est présentée dans les tableaux ci-dessous (**tableaux 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24**).

Nous avons adopté notre construction de ces tableaux sur un ensemble des paramètres suivants :

- La date d'achat de chaque groupe d'animaux. (**G1** le 01 /03 /2025, **G2** le 01/05/2025, **G3** le 01/07/2025 **G4** le 01/09/2025) ;
- La date de saillie fécondante et la date de vêlage de chaque femelle ;
- Le nombre de naissances selon le sexe (mâle et femelle) ;
- Selon le stade physiologique des femelles (vache vide, vache en lactation, vache gestante, génisse) ;
- La mortalité des animaux ;
- La croissance des veaux et vèles (veaux et vèles 0-3 mois, veaux et vèles 3-6 mois, génisses 1 an, génisse 2 ans).



## III.5.1. Projection d'évolution d'effectifs de troupeau

Tableau 16. Evolution d'effectifs de troupeaux pour l'année 2025

| Mois / Catégorie                       | J | F | M | A | M | J | Jet     | A       | S       | O                         | N      | D                            |
|--|---|---|---|---|---|---|---------|---------|---------|---------------------------|--------|------------------------------|
| Vache en lactation                     | - | - | - | - | - | - | -       | -       | -       | 20(G1) à partir de 01/10  | 20(G1) | 40(G1+G2) à partir de 01/12  |
| Mortalité                              |   |   |   |   |   |   |         |         |         |                           |        |                              |
| Génisse gestante 7 <sup>ème</sup> mois | - | - | - | - | - | - | 20 (G1) | -       | 20 (G2) | -                         | 20(G3) | -                            |
| Génisse gestante 8 <sup>ème</sup> mois | - | - | - | - | - | - | -       | 20 (G1) | -       | 20(G2)                    | -      | 20(G3)                       |
| Génisse gestante 9 <sup>ème</sup> mois | - | - | - | - | - | - | -       | -       | 20 (G1) | -                         | 20(G2) | -                            |
| <b>Veaux et vêles</b>                  |   |   |   |   |   |   |         |         |         |                           |        |                              |
| Veaux 0-3mois                          | - | - | - | - | - | - | -       | -       | -       | 10 (G1) à partir de 01/10 | 10     | 10+10 (G2) à partir de 01/12 |
| Vêles 0-3mois                          | - | - | - | - | - | - | -       | -       | -       | 10(G1) à partir de 01/10  | 10     | 10+10 (G2) à partir de 01/12 |
| Mortalité                              | - | - | - | - | - | - | -       | -       | -       | -                         | -      | -                            |
| Veaux vendus 0-3 mois                  | - | - | - | - | - | - | -       | -       | -       | -                         | -      | -                            |
| Vêles 3-6mois                          | - | - | - | - | - | - | -       | -       | -       | -                         | -      | -                            |
| Mortalité                              | - | - | - | - | - | - | -       | -       | -       | -                         | -      | -                            |
| Géniteurs                              | - | - | - | - | 1 | 1 | 2       | 2       | 3       | 3                         | 3      | 3                            |

Tableau 17. Evolution d'effectifs de troupeaux de groupe 1 pour l'année 2026

| Mois<br>Catégorie                 | J                    | F  | M  | A                | M  | J  | J <sup>et</sup>                            | A   | S   | O                           | N  | D   |
|-----------------------------------|----------------------|----|----|------------------|----|--|--|---|---|-----------------------------|----|---|
| <b>Vache laitière</b>             |                      |    |    |                  |    |  |  |   |   |                             |    |   |
| Vache en lactation                | 20                   | 20 | 20 | 20               | 20 | 20                                       | 20 don't 10 jusqu'à 01/07 +8 jusqu'a 22/07 | 2 jusqu'à 12/08                           | 18 dont 10 à partir de 01/09 +8 à partir de 22/09 | 20 dont 2 à partir de 12/10 | 20 | 20  |
| Vache vide                        | -                    | -  | -  | -                | -  | -  | -  | -   | 18  | 8                           | -  | -   |
| Mortalité                         |                      |    |    |                  |    |  |  |   |   |                             |    |   |
| Gestant au 7 <sup>ème</sup> mois  |                      |    |    |                  |    | 10 à partir de 01/08+8 à partir de 22/06 | 2 à partir de 12/07                        |   |   |                             |    |   |
| Gestants au 8 <sup>ème</sup> mois |                      |    |    |                  |    |  | 10 à partir de 01/08+8 a Partir de 22/07   | 2 à partir de 12/08                       |   |                             |    |   |
| Gestants au 9 <sup>ème</sup> mois |                      |    |    |                  |    |  |  | 10 à partir de 01/09+8 à partir de 22/109 | 2 à partir de 12/09                               |                             |    |   |
| <b>Veaux et vèlles</b>            |                      |    |    |                  |    |  |  |   |   |                             |    |   |
| Veaux 0-3 mois                    | 10 jusqu'à 01/01     | -  | -  | -                | -  | -  | -  | -   | 5 à partir de 01/09+4 à partir de 22/09           | 9+ 1 à partir de 12/10      | 10 | 10 don't 5 jusqu'à 01/12+4 jusqu'à 22/12  |
| Vèlles 0-3mois                    | 10 jusqu'à 01/01     | -  | -  | -                | -  | -  | -  | -   | 5 à partir de 01/09+4 à partir de 22/09           | 9+ 1 à partir de 12/10      | 10 | 10 don't 5 jusqu'à 01/12+4 jusqu'à 22/12  |
| Mortalité                         |                      |    |    |                  |    |  |  |   |   |                             |    |   |
| Veaux vendus 3-6 mois             | 10 à partir de 01/01 | -  | -  | -                | -  | -  | -  | -   | -   | -                           | -  | 5 à partir de 01/12 + 4 à partir de 22/12 |
| Vèlles 3-6mois                    | 10 a partir de 01/01 | 10 | 10 | 10 jusqu'à 01/04 | -  | -  | -  | -   | -   | -                           | -  | 5a partir de 01/12 + 4 à partir de 22/12  |
| Mortalité                         | -                    | -  | -  | -                | -  | -  | -  | -   | -   | -                           | -  | -   |
| Géniteurs                         | -                    | -  | -  | -                | 1  | 1  | 1  | 1   | 1   | 1                           | 1  | 1   |

Tableau 18. Evolution d'effectifs de troupeaux de groupe 2 pour l'année 2026

| Mois<br>Catégorie                | J  | F  | M                    | A  | M  | J                | J <sup>et</sup>      | A                        | S                       | O  | N                           | D                           |
|----------------------------------|----|----|----------------------|----|----|------------------|----------------------|--------------------------|-------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Vache laitière</b>            |    |    |                      |    |    |                  |                      |                          |                         |  |                             |                             |
| Vache en lactation               | 20 | 20 | 20                   | 20 | 20 | 20               | 20                   | 20 dont 10 jusqu'à 30/08 | 10 dont 8 jusqu'à 21/09 | 12 dont 10 à partir de 30/10+2 jusqu'à 14/10 | 18 dont 8 à partir de 21/11 | 20 dont 2 à partir de 14/12 |
| Vache vide                       | -  | -  | -                    | -  | -  | -                | -                    | -                        | -                       | 10   | 18                          | 2                           |
| Mortalité                        |    |    |                      |    |    |                  |                      |                          |                         |  |                             |                             |
| Gestantsau 7 <sup>ème</sup> mois | -  | -  | -                    | -  | -  | -                | 10 à partir de 30/07 | 8 à partir de 21/08      | 2 à partir de 14/09     | -  | -                           | -                           |
| Gestantsau 8 <sup>ème</sup> mois | -  | -  | -                    | -  | -  | -                | -                    | 10 à partir de 30/08     | 8 à partir de 21/09     | 2 à partir de 14/10                          | -                           | -                           |
| Gestantsau 9 <sup>ème</sup> mois | -  | -  | -                    | -  | -  | -                | -                    | -                        | 10 à partir de 30/09    | 8 a partir de 21/10                          | 2 à partir de 14/11         | -                           |
| <b>Veaux et vèlles</b>           |    |    |                      |    |    |                  |                      |                          |                         |  |                             |                             |
| Vaux 0-3mois                     | 10 | 10 | 10 jusqu'à 01/03     | -  | -  | -                | -                    | -                        | -                       | 5 à partir de 30/10                          | 5+4 à partir de 21/11       | 10 dont 1 à partir de 14/12 |
| Vèlles 0-3mois                   | 10 | 10 | 10 jusqu'à 01/03     | -  | -  | -                | -                    | -                        | -                       | 5 à partir de 30/10                          | 5+4 à partir de 21/11       | 10 dont 1 à partir de 14/12 |
| Mortalité                        | -  | -  | -                    | -  | -  | -                | -                    | -                        | -                       | -  | -                           | -                           |
| Veaux vendus 3-6 mois            | -  | -  | 10 à partir de 01/03 | -  | -  | -                | -                    | -                        | -                       | -  | -                           | -                           |
| Vèlles 3-6 mois                  |    |    | 10 à partir de 01/03 | 10 | 10 | 10 jusqu'à 01/06 | -                    | -                        | -                       | -  | -                           | -                           |
| Géniteurs                        | 1  | 1  | 1                    | 1  | 1  | 1                | 1                    | 1                        | 1                       | 1  | 1                           | 1                           |

Tableau19. Evolution d'effectifs de troupeaux de groupe 3 pour l'année 2026

| Mois<br>Catégorie                       | J                    | F  | M  | A                    | M  | J  | J <sup>et</sup>  | A  | S  | O   | N  | D   |
|---|----------------------|----|----|----------------------|----|----|------------------|----|--|---|--|---|
| <b>Vache laitière</b>                   |                      |    |    |                      |    |    |                  |    |  |   |  |   |
| <b>Vache en lactation</b>               | 20 à partir de 01/01 | 20 | 20 | 20                   | 20 | 20 | 20               | 20 | 20                                       | 20 dont 10 jusqu'à 02/10+8 jusqu'à 23/10  | 2 jusqu'à 13/11                          | 10 à partir de 02/12+8 à partir de 23/12/2026 |
| <b>Vache vide</b>                       | -                    | -  | -  | -                    | -  | -  | -                | -  | -  | -   | -  | -   |
| <b>Mortalité</b>                        | -                    | -  | -  | -                    | -  | -  | -                | -  | -  | -   | -  | -   |
| <b>Gestants au 7<sup>eme</sup> mois</b> | -                    | -  | -  | -                    | -  | -  | -                | -  | 10 à partir de 02/09+8 à partir de 23/09 | 2 à partir de 13/10                       | -  | -   |
| <b>Gestants au 8<sup>eme</sup> mois</b> | -                    | -  | -  | -                    | -  | -  | -                | -  | -  | 10 à partir de 02/10 +8 à partir de 23/10 | 2 à partir de 13/11                      | -   |
| <b>Gestants au 9<sup>eme</sup> mois</b> | -                    | -  | -  | -                    | -  | -  | -                | -  | -  | -   | 10 à partir de 02/11+8 à partir de 23/11 | 2 à partir de 13/12                           |
| <b>Veaux et vèlles</b>                  |                      |    |    |                      |    |    |                  |    |  |   |  |   |
| <b>Vaux 0-3mois</b>                     | 10 à partir de 01/01 | 9  | 9  | 9 jusqu'à 01/04      | -  | -  | -                | -  | -  | -   | -  | 5 à partir de 02/12+4 à Partir de 23/12       |
| <b>Vèlles 0-3mois</b>                   | 10 à partir de 01/01 | 10 | 10 | 10 jusqu'à 01/04     | -  | -  | -                | -  | -  | -   | -  | 5 à partir de 02/12+4 à Partir de 23/12       |
| <b>Mortalité</b>                        | -                    | 1  | -  | -                    | -  | -  | -                | -  | -  | -   | -  | -   |
| <b>Veaux vendus 3-6 mois</b>            | -                    | -  | -  | 10 à partir de 01/04 | -  | -  | -                | -  | -  | -   | -  | -   |
| <b>Vèlles 3-6mois</b>                   | -                    | -  | -  | 10 à partir de 01/04 | 10 | 10 | 10 jusqu'à 01/08 | -  | -  | -   | -  | -   |
| <b>Mortalité</b>                        | -                    | -  | -  | -                    | -  | -  | -                | -  | -  | -   | -  | -   |
| <b>Géniteurs</b>                        | 1                    | 1  | 1  | 1                    | 1  | 1  | 1                | 1  | 1  | 1   | 1  | 1   |

Tableau 20. Evolution d'effectifs de troupeaux de groupe 4 pour l'année 2026

| Mois<br>Catégorie                 | J                    | F                    | M                    | A  | M  | J                    | Jet | A  | S                | O  | N  | D  |
|-----------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----|----|----------------------|-----|----|------------------|----|--|--|
| <b>Vache laitière</b>             |                      |                      |                      |    |    |                      |     |    |                  |    |  |  |
| Vache en lactation                | -                    | -                    | 20 à partir de 01/03 | 20 | 20 | 20                   | 20  | 20 | 20               | 20 | 20 dont 10 jusqu'à 02/11+8 jusqu'à 23/11 | 2 jusqu'à 13/12                          |
| Vache vide                        | -                    | -                    | -                    | -  | -  | -                    | -   | -  | -                | -  | -  | -  |
| Mortalité                         | -                    | -                    | -                    | -  | -  | -                    | -   | -  | -                | -  | -  | -  |
| Gestants au 7 <sup>eme</sup> mois | -                    | -                    | -                    | -  | -  | -                    | -   | -  | -                | -  | 10 à partir de 02/11+8 à partir de 23/11 | 2 à partir de 13/12                      |
| Gestants au 8 <sup>eme</sup> mois | 20 à partir de 01/01 | -                    | -                    | -  | -  | -                    | -   | -  | -                | -  | -  | 10 à partir de 02/12+8 à partir de 23/12 |
| Gestants au 9 <sup>eme</sup> mois | -                    | 20 à partir de 01/02 | -                    | -  | -  | -                    | -   | -  | -                | -  | -  | -  |
| <b>Veaux et vèlles</b>            |                      |                      |                      |    |    |                      |     |    |                  |    |  |  |
| Vaux 0-3mois                      | -                    | -                    | 10 à partir de 01/03 | 10 | 10 | 10 jusqu'à 01/06     | -   | -  | -                | -  | -  | -  |
| Vèlles 0-3mois                    | -                    | -                    | 10 à partir de 01/03 | -  | -  | 10 jusqu'à 01/06     | -   | -  | -                | -  | -  | -  |
| Mortalité                         | -                    | -                    | -                    | -  | -  | -                    | -   | -  | -                | -  | -  | -  |
| Veaux vendus 3-6 mois             | -                    | -                    | -                    | -  | -  | 10 à partir de 01/06 | -   | -  | -                | -  | -  | -  |
| Vèlles 3-6 mois                   | -                    | -                    | -                    | -  | -  | 10 à partir de 01/06 | 10  | 10 | 10 jusqu'à 01/09 | -  | -  | -  |
| mortalité                         | -                    | -                    | -                    | -  | -  | -                    | -   | -  | -                | -  | -  | -  |
| Géniteurs                         | 1                    | 1                    | 1                    | 1  | 1  | 1                    | 1   | 1  | 1                | 1  | 1  | 1  |

Tableau 21. Evolution d'effectifs de troupeaux de groupe 1 pour l'année 2027

| Mois<br>Catégorie                 | J  | F  | M  | A                   | M                   | J                                       | J <sup>et</sup>   | A  | S   | O   | N                      | D                                       |
|-----------------------------------|----|----|----|---------------------|---------------------|---|---|--|---|---|------------------------|---|
| <b>Vache laitière</b>             |    |    |    |                     |                     |   |   |  |   |   |                        |   |
| Vache en lactation                | 20 | 20 | 20 | 20                  | 8 jusqu'à 31/05     | 12 dont 2 jusqu'à 21/06                 | 18 dont 8 à partir de 31/07+6 jusqu'à 23/07+2 jusqu'à 11/07 | 12 dont 2 à partir de 21/08 +2 jusqu'à 13/08 | 18 dont 6 à partir de 23/10+2 à partir de 11/09 | 20 dont 2 à partir de 13/10                 | 20                     | 20                                      |
| Vache vide                        | -  | -  | -  | -                   | -                   | -                                       | -   | -  | 16  | 16  | -                      | 4                                       |
| mortalité                         | -  | -  | -  | -                   | -                   | -                                       | -   | -  | -   | -   | -                      | -                                       |
| Gestante au 7 <sup>ème</sup> mois | -  | -  | -  | 8 à partir de 31/04 | 2 à partir de 21/05 | 6 à partir de 23/06+2 à partir de 11/06 | 2 à partir de 13/07   |  |   |   |                        |   |
| Gestants au 8 <sup>ème</sup> mois | -  | -  | -  | -                   | 8 à partir de 31/05 | 2 à partir de 21/06                     | 6 à partir de 23/07+2 à partir de 11/07                     | 2 à partir de 13/08                          | -   | 4 à partir de 09/10                         | -                      | -                                       |
| Gestants au 9 <sup>ème</sup> mois | -  | -  | -  | -                   | -                   | 8 à partir de 31/06                     | 2 à partir de 21/07   | 6 à partir de 23/08+2 à partir de 11/08      | 2 à partir de 13/09                             | -   | 4 à partir de 09/11    | -                                       |
| <b>Veaux et vèlles</b>            |    |    |    |                     |                     |   |   |  |   |   |                        |   |
| Veaux 0-3mois                     | -  | -  | -  | -                   | -                   | -                                       | 4 à partir de 31/07   | 4+1 à partir de 21/08                        | 5+3 à partir de 23/09+1 à partir de 11/09       | 10 dont 4 jusqu'à 31/10+1 à partir de 13/10 | 6 dont 1 jusqu'à 21/11 | 5 dont 3 jusqu'à 23/12+1 jusqu'à 11/12  |
| Vèlles 0-3mois                    | -  | -  | -  | -                   | -                   | -                                       | 4 à partie de 31/07   | 4+1 à partir de 21/08                        | 5+3 à partir de 23/09+1 à                       | 10 dont 4 jusqu'à 31/10+1 à partir de 13/10 | 6 dont 1 jusqu'à 21/11 | 5 dont 3 jusqu'à 23/12+1 jusqu'à 11/12  |
| Mortalité                         |    |    |    |                     |                     |   |   |  |   |   |                        |   |
| Veaux vendus 3-6 mois             | -  | -  | -  | -                   | -                   | -                                       | -   | -  | -   | 4 à partir de 31/10                         | 1 à partir de 21/11    | 3 à partir de 23/12+1 à partir de 11/12 |

Suivi d'élevage

Partie Pratique

|                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                        |                             |  |
|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------------------|-----------------------------|--|
| Vêles<br>3-6mois | 9 | 9 | 5<br>jusqu'à<br>01/03+4<br>jusqu'à<br>22/03 | - | - | - | - | - | - | 4 à partir de<br>31/10 | 4+1 à<br>partir de<br>21/11 | 5+3 à partir<br>de 23/12+1<br>à partir de<br>11/12 |
| mortalité        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                        |                             |  |
| Géniteurs        | 1 | 1 | 1   | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1                      | 1                           | 1  |

Tableau 22. Evolution d'effectifs de troupeaux de groupe 2 pour l'année 2027

| Mois<br>Catégorie                    | J                             | F                         | M                  | A  | M  | J                      | Jet   | A   | S   | O   | N                                 | D  |
|--------------------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------|----|----|------------------------|---|---|---|---|-----------------------------------|--|
| <b>Vache laitière</b>                |                               |                           |                    |    |    |                        |   |   |   |   |                                   |  |
| Vache en lactation                   | 20                            | 20                        | 20                 | 20 | 20 | 20                     | 20 dont 8<br>jusqu'à 29/07                    | 12 dont 2 jusqu'à<br>19/08+6 jusqu'à<br>21/08 | 12 dont 8 à partir<br>de 29/09+2<br>jusqu'à 11/09 | 20 dont<br>2 jusqu'à<br>09/10<br>+2 à partir<br>de 19/10 +6 à<br>partir de<br>21/10 | 18 dont 2 à<br>partir de<br>11/11 | 20 dont 2 a<br>partir de<br>09/12                    |
| Vache vide                           | -                             | -                         | -                  | -  | -  | -                      | -   | -   | 8   | 16  | 8                                 | 2  |
| Mortalité                            | -                             | -                         | -                  | -  | -  | -                      | -   | -   | -   | -   | -                                 | -  |
| Gestants au<br>7 <sup>eme</sup> mois | -                             | -                         | -                  | -  | -  | 8 à partir<br>de 29/06 | 2 à partir<br>de 19/07+6 à<br>partir de 21/07 | 2 à partir de<br>11/08                        | 2 à partir de<br>09/10                            | -   | -                                 | -  |
| Gestants au<br>8 <sup>eme</sup> mois | -                             | -                         | -                  | -  | -  | -                      | 8 à partir de<br>29/07                        | 2 à partir<br>de 19/08+6 à<br>partir de 21/08 | 2 à partir de<br>11/09                            | 2 à partir de<br>09/10  | -                                 | -  |
| Gestants au<br>9 <sup>eme</sup> mois | -                             | -                         | -                  | -  | -  | -                      | -   | 8 à partir<br>de 29/08                        | 2 à partir<br>de 19/09+6 à<br>partir de 21/09     | 2 à partir de<br>11/10  | 2 à partir de<br>09/10            | -  |
| <b>Veaux et vèles</b>                |                               |                           |                    |    |    |                        |   |   |   |   |                                   |  |
| Vaux<br>0-3 mois                     | 10 dont 5<br>jusqu'à<br>30/01 | 5 dont 4<br>jusqu'à 21/02 | 1 jusqu'à<br>14/03 | -  | -  | -                      | -   | -   | 4 à partir de<br>29/09                            | 4 + 1 à partir<br>de 19/10+3 à<br>partir de<br>21/10                                | 8 + 1 à partir<br>de 11/11        | 10 dont 1 à<br>partir de<br>09/12+4<br>jusqu'à 29/12 |
| Vèles<br>0-3mois                     | 10 dont 5<br>jusqu'à<br>30/01 | 5 dont 4<br>jusqu'à 21/02 | 1 jusqu'à<br>14/03 | -  | -  | -                      | -   | -   | 4 à partir de<br>29/09                            | 4 + 1 à partir<br>de 19/10+3 à<br>partir de 21/10                                   | 8 + 1 à partir<br>de 11/11        | 10 dont 1 a<br>partir de<br>09/12+4<br>jusqu'à 29/12 |
| Mortalité                            | -                             | -                         | -                  | -  | -  | -                      | -   | -   | -   | -   | -                                 | -  |

Suivi d'élevage

Partie Pratique

|                              |                     |                            |  |                 |                 |   |   |   |   |   |   |                     |
|------------------------------|---------------------|----------------------------|--|-----------------|-----------------|---|---|---|---|---|---|---------------------|
| <b>Veaux vendus 3-6 mois</b> | 5 a partir de 30/01 | 4 a partir de 21/02        | 1 a partir de 14/03                          | -               | -               | - | - | - | - | - | - | 6 a partir de 29/12 |
| <b>Vêles 3-6 mois</b>        | 5 a partir de 30/01 | 9 dont 4 à partir de 21/02 | 10 dont 1 a partir de 14/03 +5 jusqu'à 30/03 | 4 jusqu'à 21/04 | 1 jusqu'à 14/05 | - | - | - | - | - | - | 6 a partir de 29/12 |
| <b>Géniteurs</b>             | 1                   | 1                          | 1  | 1               | 1               | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1                   |

Tableau 23. Evolution d'effectifs de troupeaux de groupe 3 pour l'année 2027

| Mois<br>Catégorie                       | J                      | F  | M  | A  | M  | J  | Jet | A   | S   | O   | N   | D                                       |
|---|------------------------|----|----|----|----|----|-----|---|---|---|---|---|
| <b>Vache laitière</b>                   |                        |    |    |    |    |    |     |   |   |   |   |   |
| <b>Vache en lactation</b>               | 18+2 à partir de 13/01 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20  | 20  | 8 jusqu'à 01/09+2 jusqu'a 22/09+6 jusqu'à 21/09             | 2 jusqu'à 03/10+2 jusqu'à 13/10                             | 8 à partir de 01/11+2 à partir de 22/11+6 à partir de 21/11 | 2 à partir de 03/12+2 à Partir de 13/12 |
| <b>Vache vide</b>                       | -                      | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -                                       |
| <b>Mortalité</b>                        | -                      | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -                                       |
| <b>Gestants au 7<sup>eme</sup> mois</b> | -                      | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 8 à partir de 01/08+2 à partir de 22/08+6 à partir de 21/08 | 2 à partir de 03/09+ 2à partir de 13/09                     | -   | -   | -                                       |
| <b>Gestants au 8<sup>eme</sup> mois</b> | -                      | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | 8 à partir de 01/09+2 à partir de 22/09+6 à partir de 21/09 | 2 à partir de 03/10+2 à Partir de 13/10                     | -   | -                                       |
| <b>Gestants au 9<sup>eme</sup> mois</b> | -                      | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   | 8 à partir de 01/10+2 à partir de 22/10+6 à Partir de 21/10 | 2 à partir de 03/11+2 à partir de 13/11                     | -                                       |



| Veaux et vêles                   |                             |    |   |                             |    |   |                    |   |   |   |  |   |
|----------------------------------|-----------------------------|----|---|-----------------------------|----|---|--------------------|---|---|---|--|---|
| <b>Vaux<br/>0-3mois</b>          | 9+1 à<br>partir de<br>13/01 | 10 | 10 dont 5<br>jusqu'à<br>02/03+4<br>jusqu'à 23/03  | 1<br>jusqu'à<br>13/04       | -  | -   | -                  | - | - | - | 4 à partir<br>de 01/11+1 à<br>partir<br>de 22/11+3<br>à<br>partir de 21/11 | 8+1 à partir de<br>03/12+1 à<br>partir de 13/12 |
| <b>Vêles<br/>0-3mois</b>         | 9+1 à<br>partir de<br>13/01 | 10 | 10 dont<br>5 jusqu'à 02/0<br>3+4<br>jusqu'à 23/03 | 1 jusqu'à<br>13/04          | -  | -   | -                  | - | - | - | 4 à partir de<br>01/11+1 à<br>partir de<br>22/11+3 à<br>partir de 21/11    | 8+1 à partir de<br>03/12+1 à<br>partir de 13/12 |
| <b>Mortalité</b>                 | -                           | -  | -   | -                           | -  | -   | -                  | - | - | - | -  | -   |
| <b>Veaux vendus<br/>3-6 mois</b> | -                           | -  | 5 à partir de<br>02/03+4 à<br>partir<br>de 23/03  | 1 à<br>partir de<br>13/04   | -  | -   | -                  | - | - | - | -  | -   |
| <b>Vêles<br/>3-6mois</b>         | -                           | -  | 5 à partir de<br>02/03+4 à<br>partir de 23/03     | 9+1 à<br>partir de<br>13/04 | 10 | 10 dont 5<br>jusqu'à<br>02/06+4<br>jusqu'à<br>23/06 | 1 jusqu'à<br>13/07 | - | - | - | -  | -   |
| <b>Mortalité</b>                 | -                           | -  | -   | -                           | -  | -   | -                  | - | - | - | -  | -   |
| <b>Géniteurs</b>                 | 1                           | 1  | 1   | 1                           | 1  | 1   | 1                  | 1 | 1 | 1 | 1  | 1   |

Tableau 24. Evolution d'effectifs de troupeaux de groupe 4 pour l'année 2027

| mois                                    | J  | F  | M                           | A  | M                                       | J                   | Jet | A  | S  | O   | N   | D   |
|---|--|--|-----------------------------|----|---|---------------------|-----|----|----|---|---|---|
| Catégorie                               |  |  |                             |    |   |                     |     |    |    |   |   |   |
| <b>Vache laitière</b>                   |  |  |                             |    |   |                     |     |    |    |   |   |   |
| <b>Vache en lactation</b>               | 2  | 10 à partir de 02/02+8 à partir de 23/02 | 20 dont 2 à partir de 13/03 | 20 | 20                                      | 20                  | 20  | 20 | 20 | 20  | 20 dont 8 jusqu'à 01/11+2 jusqu'à 22/11+6 jusqu'à 24/11     | 4 dont 2 jusqu'à 15/12+2 jusqu'à 12/12                      |
| <b>Vache vide</b>                       | -  | -  | -                           | -  | -                                       | -                   | -   | -  | -  | -   | -   | -   |
| <b>Mortalité</b>                        | -  | -  | -                           | -  | -                                       | -                   | -   | -  | -  | -   | -   | -   |
| <b>Gestants au 7<sup>ème</sup> mois</b> | -  | -  | -                           | -  | -                                       | -                   | -   | -  | -  | 8 à partir de 01/10+2 à partir de 22/10+6 à Partir de 24/10 | 2 à partir de 15/11+2 à partir de 12/11                     | -   |
| <b>Gestants au 8<sup>ème</sup> mois</b> | 2 à partir de 13/01                      | -  | -                           | -  | -                                       | -                   | -   | -  | -  | -   | 8 à partir de 01/11+2 à partir de 22/11+6 à partir de 24/11 | 2 à partir de 15/12+2 à partir de 12/12                     |
| <b>Gestants au 9<sup>ème</sup> mois</b> | 10 à partir de 02/01+8 à partir de 23/01 | 2 à partir de 13/02                      | -                           | -  | -                                       | -                   | -   | -  | -  | -   | -   | 8 à partir de 01/11+2 à partir de 22/11+6 à partir de 24/11 |
| <b>Veaux et vèlles</b>                  |  |  |                             |    |   |                     |     |    |    |   |   |   |
| <b>Veaux 0-3mois</b>                    | -  | 5 à partir de 02/02+4 à partir de 23/02  | 9+1 à partir de 13/03       | 10 | 10 dont 5 jusqu'à 02/05+4 jusqu'à 23/05 | 1 jusqu'à 13/06     | -   | -  | -  | -   | -   | -   |
| <b>Vèlles 0-3mois</b>                   | -  | 5 à partir de 02/02+4 à partir de 23/02  | 9+1 à partir de 13/03       | 10 | 10 dont 5 jusqu'à 02/05+4 jusqu'à 23/05 | 1 jusqu'à 13/06     | -   | -  | -  | -   | -   | -   |
| <b>Mortalité</b>                        | -  | -  | -                           | -  | -                                       | -                   | -   | -  | -  | -   | -   | -   |
| <b>Veaux vendus 3-6 mois</b>            | -  | -  | -                           | -  | 5 à partir de 02/05+4 à partir de 23/05 | 1 à partir de 13/06 | -   | -  | -  | -   | -   | -   |

*Suivi d'élevage*

*Partie Pratique*

|                          |   |   |   |   |  |                          |    |    |   |                 |   |   |
|--------------------------|---|---|---|---|--|--------------------------|----|----|---|-----------------|---|---|
| <b>Vêles<br/>3-6mois</b> | - | - | - | - | 5 à partir<br>de 02/05+4<br>à partir de<br>23/05 | 9+1 à partir<br>de 13/06 | 10 | 10 | 10 dont 5<br>jusqu'à 02/09+4<br>jusqu'à 23/09 | 1 jusqu'à 13/10 | - | - |
| <b>Mortalité</b>         | - | - | - | - | -  | -                        | -  | -  | -   | -               | - | - |
| <b>Géniteurs</b>         | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1                        | 1  | 1  | 1   | 1               | 1 | 1 |

**III.5.2. Evolution prévisionnel des génisses**

L'âge est le critère principal de la classification de l'évolution des génisses avec le temps entre l'année 2026-2027 : de 6-12 mois, de 12-24 mois, et de plus de 24 mois.

**Tableau 25. Evolution des génisses pour l'année 2026**

| Mois<br>Catégorie | J | F | M | A                   | M  | J                       | J <sup>et</sup>         | A  | S                       | O                        | N  | D                         |
|-------------------|---|---|---|---------------------|----|-------------------------|-------------------------|----|-------------------------|--------------------------|----|---------------------------|
| Génisse <1an      | - | - | - | 10a partir de 01/04 | 10 | 10+10 à partir de 01/06 | 20+10 a partir de 01/07 | 30 | 30+10 a partir de 01/09 | 40 dont 10 jusqu'à 01/10 | 30 | 30 don't 10 jusqu'à 01/12 |
| Génisse 1-2 an    | - | - | - | -                   | -  | -                       | -                       | -  | -                       | 10 a partir de 01/10     | 10 | 10+10 à partir de 01/12   |
| Génisse >2ans     | - | - | - | -                   | -  | -                       | -                       | -  | -                       | -                        | -  | -                         |

**Tableau 26. Evolution des génisses pour l'année 2027**

| Mois<br>Catégorie | J                         | F  | M   | A                     | M                      | J  | J <sup>et</sup>        | A  | S   | O   | N                      | D   |
|-------------------|---------------------------|----|---|-----------------------|------------------------|--|------------------------|----|---|---|------------------------|---|
| Génisse <1an      | 20 don't 10 jusqu'à 01/01 | 10 | 19 dont 5 à partir de 01/03+4 à partir de 22/03+ 10 jusqu'à 01/03 | 9+5 à partir de 30/04 | 14+4 à partir de 21/05 | 18+1 à partir de 14/06+5 à partir de 02/06+4 à partir de 23/06 | 28+1 à partir de 13/07 | 29 | 38 dont 5 à partir de 02/09+4 à partir de 23/09+5 jusqu'à 01/09+4 jusqu'à 22/09 | 30dont 1a partirde 13/10+5 jusqu'à 30/10      | 25dont 4 jusqu'à 21/11 | 21 dont 1jusqu'à14 /12+5 jusqu'à 02/12+4 jusqu'à23/ 12                              |
| Génisse 1-2 an    | 20+10 à partir de 01/01   | 30 | 30+10 à partir de 01/05   | 40                    | 40                     | 40   | 40                     | 40 | 40+5 à partir de 01/09+4 à partir de 22/09                                      | 54 don't 10 jusqu'à 01/10+5 à partir de 30/10 | 44+4 à partir de 21/11 | 58 dont 10 jusqu'à 01/12+1a partir de14/12+ 5 à partir de 02/12+4 à partir de 23/12 |
| Génisse >2ans     |                           |    |   |                       |                        |  |                        |    |   | 10 à partir de 01/10                          | 10                     | 10+10 jusqu'à 01/12   |

**III.6. Evolution prévisionnelle de la production laitière**

L'évolution prévisionnelle mensuelle pour les années 2025, 2026 et 2027 de la production laitière selon les lactations projetées en adéquation avec le rythme de reproduction d'un vêlage par an, pour une période repro-productive de 3 ans, est indiquée dans les (tableaux 27).

**Tableau 27. Evolution prévisionnelle de la production laitière (kg)**

| Mois                           | J      | F     | M     | A     | M     | J     | J <sup>et</sup> | A     | S     | O     | N     | D     |
|--------------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Lait produit en 2025 (kg)/mois | -      | -     | -     | -     | -     | -     | -               | -     | -     | 9300  | 9000  | 18600 |
| Lait produit en 2025(kg) /an   | 36900  |       |       |       |       |       |                 |       |       |       |       |       |
| Lait produit en 2026(kg)/mois  | 27900  | 26100 | 37200 | 36000 | 37200 | 36000 | 31620           | 26130 | 27930 | 24525 | 21500 | 28145 |
| Lait produit en 2026(kg) /an   | 360250 |       |       |       |       |       |                 |       |       |       |       |       |
| Lait produit en 2027(kg)/mois  | 41430  | 36155 | 42980 | 42000 | 43400 | 37485 | 42580           | 32045 | 30070 | 34900 | 34130 | 37825 |
| Lait produit en 2027(kg) /an   | 455000 |       |       |       |       |       |                 |       |       |       |       |       |

Ainsi ces dernières sont déterminées sur la base des paramètres suivants :

- l'effectif de vaches laitières en lactation
- La durée de lactation de chaque vache
- Un sexe ratio de 50% de femelles et 50% de mâles ;
- la production moyenne journalière par vache en lactation, laquelle est de l'ordre de 15, 17.5 et 20 litres respectivement pour la 1<sup>ère</sup>, 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> lactation.

Les courbes d'évolution provisionnelle de production du lait

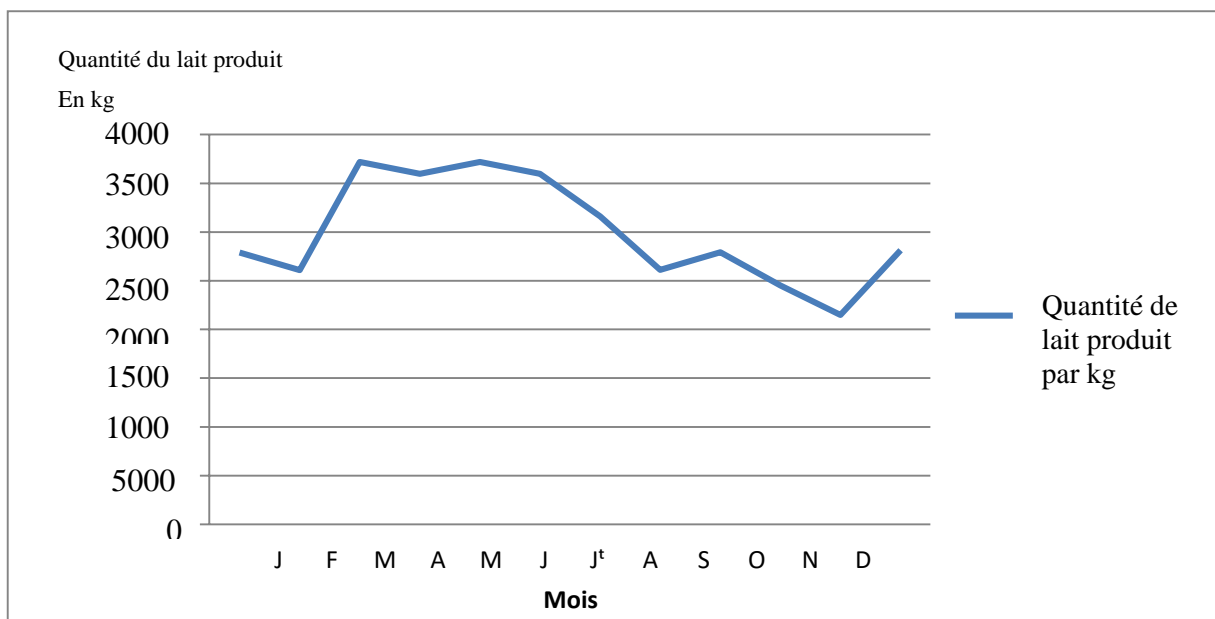


Figure 08. Evolution prévisionnelle de la production laitière du lait pour l'année 2026

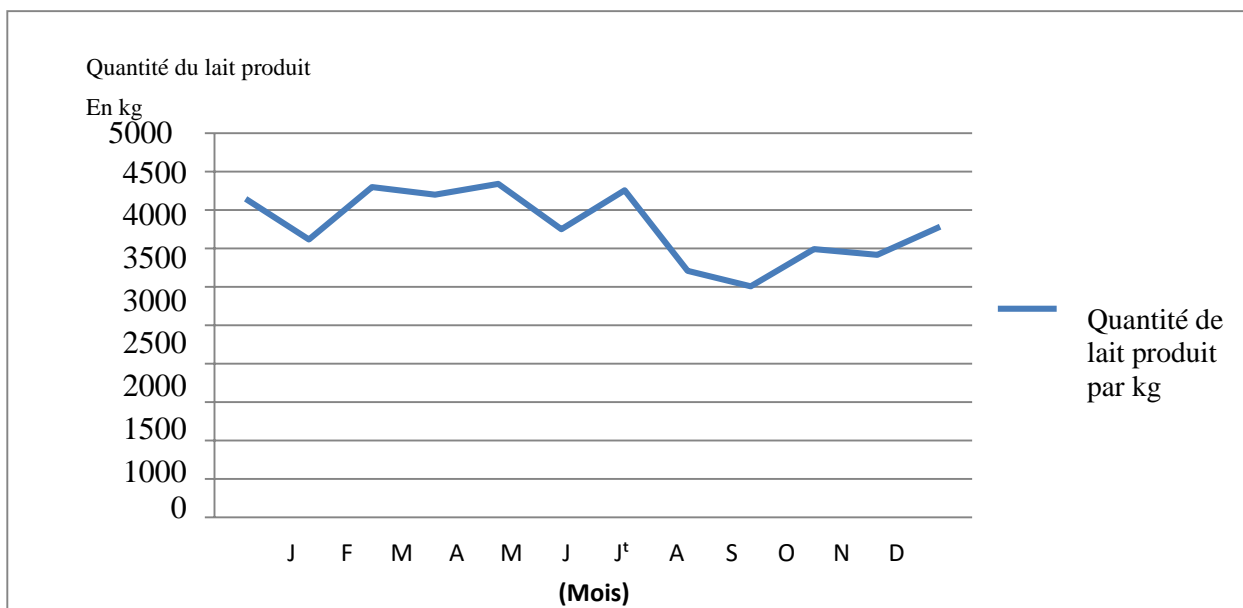


Figure 09. Evolution prévisionnelle de la production laitière du lait pour l'année 2027

**III.7. Evolutions du troupeau destiné à la vente****Tableau 28. Evolutions du troupeau destiné à la vente**

| Année \ Vent Animaux | 2025 | 2026 | 2027 |
|----------------------|------|------|------|
| Veaux Mâles          | -    | 48   | 81   |
| Fumier               | -    | -    | -    |

**IV. L'alimentation des animaux**

L'alimentation en élevage biologique repose sur l'utilisation maximale de pâturage.

Les fourrages utilisés sont à 100% biologique, variée et équilibré où devrait être au moins 60% produit dans l'exploitation, et les jeunes sont nourris exclusivement sur le lait maternel pendant 3 mois au minimum.

Les besoins des animaux varient selon le poids vif, la note d'état corporelle, l'âge, le sexe, en plus le stade physiologique de lactation et de gestation pour les femelles.

Les apports alimentaires recommandés à la fin de gestation (8<sup>ème</sup> et 9<sup>ème</sup> mois) sont importants et ils sont conditionnés par :

- La croissance du fœtus ;
- La préparation de la mamelle pour une future lactation ;
- La fabrication d'un colostrum riche en immunoglobulines ;
- La production du lait propre, sain et de bonne qualité ;
- Pour les génisses qui ne sont pas terminés leur croissance l'alimentation doit être répondre à ses besoins en énergie (UFL) et en azote (PDI) et en minéraux.

**IV.1. Choix des fourrages et des aliments**

Notre choix des aliments et fourrages basé sur l'utilisation des fourrages indiqués dans le calendrier fourrager (**tableau 28**) qui nous avons proposé à base des fourrages disponible dans la région du projet et leur période de disponibilité.

Peut être allongée la période si c'est possible, à l'emploi d'autres types de fourrages.

**Tableau 29. Calendrier fourrager proposé dans la région d'Ain-Makhlouf**

| Mois                     | J     | F | M     | A     | M | J | J <sup>T</sup> | A | S | O     | N | D |
|--------------------------|-------|---|-------|-------|---|---|----------------|---|---|-------|---|---|
| <b>Fourrages</b>         |       |   |       |       |   |   |                |   |   |       |   |   |
| <b>F.V.A</b>             | ————— |   |       |       |   |   |                |   |   |       |   |   |
| <b>Pâturage</b>          | ————— |   |       |       |   |   |                |   |   |       |   |   |
| <b>Trèfle</b>            | ————— |   |       | ————— |   |   |                |   |   | ————— |   |   |
| <b>Luzerne en vert</b>   |       |   |       | ————— |   |   |                |   |   |       |   |   |
| <b>Orge en vert</b>      |       |   | ————— |       |   |   |                |   |   |       |   |   |
| <b>Maïs</b>              | ————— |   |       |       |   |   |                |   |   |       |   |   |
| <b>La paille</b>         | ————— |   |       |       |   |   |                |   |   |       |   |   |
| <b>Aliment concentré</b> | ————— |   |       |       |   |   |                |   |   |       |   |   |

\* : Pâturage toute au long de l'année sauf les journées pluvieuses et défavorables.

**Remarque :**

1. Le pâturage : est toute au long de l'année sauf les journées pluvieuses (selon les conditions climatiques).
2. On n'a pas pu calculer la valeur nutritive pour les raisons suivantes :
  - Méconnaissance des plantes qui poussent à l'état naturel ;
  - Méconnaissance la quantité consommée de chaque animale.
3. La luzerne est distribuée sous deux formes : frais et ensilé.
4. Le calendrier fourrager proposé comprend différents types de fourrages autoproduits sont :
  - Grossier (foin de vesce avoine) ;
  - Verts (trèfle, luzerne et orge) ;
  - Concentré seul (maïs en grain)
5. Il faut respecter la combinaison de fourrages concentré-vert.



**IV.2. Détermination des besoins alimentaires des animaux**

La détermination des besoins alimentaires des animaux à élever est établie pour la période allant de 01/03/2025 (date d'achat du 1<sup>er</sup> groupe = G1, de génisses gestantes au début du 3<sup>ème</sup> mois de gestation) jusqu'à 2027-2028 (année du 3<sup>ème</sup> vêlage pour une durée de production de 3 ans), (voir le **tableau «30, 31, 32, 33»**).

Déterminer les besoins des animaux sur la base des paramètres suivants :

- Les besoins d'entretiens ;
- Stade physiologique de gestation (7<sup>ème</sup> ; 8<sup>ème</sup> ; 9<sup>ème</sup> mois) ;
- Stade physiologique de lactation ;
- La période de tarissement.
- Le sexe et l'âge des animaux ; (Catégorie : taureau, vache, génisse, veaux et vèlles 0-3 mois, veaux et vèlles 3-6 mois),
- Le poids vif des animaux adultes : taureau = 700 kg et vache = 600 kg ;
- Le poids vif des jeunes bovins et de leurs gains moyens quotidiens (GMQ = g/j) selon leurs âges. Ces derniers sont respectivement de 45 à 115 entre J0 et 3 mois (soit 750 à 800 g / j) et de 135 à 175 kg entre 3 et 6 mois (soit 650 à 700 g / j) ;
- La situation des taureaux à l'entretien ;
- La production moyenne journalière de lait par vache selon le numéro de lactation varie entre : 15, 17.5 et 20 litres / jour, respectivement pour les 1<sup>ère</sup>, 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> lactations) ;

**Tableau 30. Les besoins alimentaire des animaux Catégorie : veaux et vèles**

(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            | 45                 | 750      | 1,2                 | 166    | 0,8        |     |
| À la naissance – mois 1   | 70                 |          | à                   | 1,6    | 222        | 1,5 |
| mois 1 – mois 2           | 90                 | 800      | 2,3                 | 302    | 2,0        |     |
| mois 2 – mois 3 (sevrage) | 115                |          | 2,6                 | 283    | 2,8        |     |
| mois 3 – mois 4           | 135                | 650      | 2,6                 | 287    | 3,2        |     |
| mois 4 – mois 5           | 155                |          | à                   | 2,9    | 296        | 3,7 |
| mois 5 – mois 6           | 175                |          | 700                 | 3,2    | 334        | 4,2 |

Tableau 31. Les besoins alimentaire des animaux Catégorie des génisses

(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) |
| 6-12        | 180-302             | 180 à 700 | 4.4                 | 404    | 6.6       |
| 12-15       | 302-360             | 650 à 700 | 4.9                 | 441    | 7.6       |
| 15-18       | 360-419             |           | 5.4                 | 479    | 8.6       |
| 18-24       | 419-520             | 500 à 600 | 6                   | 530    | 9.5-10.5  |

Tableau 32. Les besoins alimentaire des animaux Catégorie taureaux reproducteurs d'un poids vif de 700 Kg (INRA, 2007).

| Stade physiologique | UFL | PDI(g) | Capacité d'ingestion |     |
|---------------------|-----|--------|----------------------|-----|
|                     |     |        | MS(kg)               | UEL |
| Entretien           | 6,3 | 460    | 13,4                 | -   |

Tableau 33. Les besoins alimentaire des animaux Catégorie vache laitière de 600 Kg de poids vif (INRA, 2007).

| Stade physiologique  | UFL   | PDI(g) | Capacité d'ingestion |             |
|--|-------|--------|----------------------|-------------|
|  |       |        | MS (kg)              | UEL         |
| Vaches à l'entretien   | 5.5   | 395    | 11                   | 11,5        |
| Génisse gestante 3 <sup>ème</sup> à 5 <sup>ème</sup> mois                                      | 6.1   | 518    | 8 à 11               | 8.6 à 11.5  |
| Génisse gestante 6 <sup>ème</sup> mois   | 6.6   | 573    | 8 à 11               | 8.6 à 11.5  |
| Génisse gestante 7 <sup>ème</sup> mois   | 7.05  | 596    | 8 à 11               | 8.6 à 11.5  |
| Génisse gestante 8 <sup>ème</sup> mois   | 7.7   | 650    | 8 à 11               | 8.6 à 11.5  |
| Génisse gestante 9 <sup>ème</sup> mois   | 8.7   | 721    | 8 à 11               | 8.6 à 11.5  |
| Vache laitière en lactation pour 15 L/j  | 11,6  | 1313   | 15,1                 | 15,9        |
| Vache laitière en lactation pour 17.5 L/j  | 13.6  | 1531   | 14.5 à 18.5          | 15,8        |
| Vache laitière en lactation pour 20 L/j  | 15.5  | 1750   | 14.5 à 18.5          | 16,5        |
| 7 <sup>ème</sup> mois de gestation (soit au 10 <sup>ème</sup> mois de lactation) pour 15 L/j   | 12,5  | 1391   | 11 à 15              | 11,5 à 15,5 |
| 7 <sup>ème</sup> mois de gestation (soit au 10 <sup>ème</sup> mois de lactation) pour 17.5 L/j | 14.55 | 1609   | 11 à 15              | 11,5 à 15,5 |

| <i>Suivi d'élevage</i>  | <i>Partie Pratique</i> |      |         |             |
|---|------------------------|------|---------|-------------|
| <b>7<sup>ème</sup> mois de gestation (soit au 10<sup>ème</sup> mois de lactation) pour 20 L/j</b> | 14,7                   | 1828 | 11 à 15 | 11,5 à 15,5 |
| <b>8<sup>ème</sup> mois de gestation (soit le 1<sup>er</sup> mois de tarissement)</b>             | 7.1                    | 527  | 11 à 15 | 11,5 à 15,5 |
| <b>9<sup>ème</sup> mois de gestation (soit le 2<sup>ème</sup> mois de tarissement)</b>            | 8.1                    | 598  | 11 à 15 | 11,5 à 15,5 |

### IV.3. Calcul et détermination des apports alimentaires des animaux

Le rationnement des animaux consiste à déterminer les apports alimentaires de ces derniers pour couvrir leurs besoins alimentaires entre 2025 et 2026 (**tableau 34**) est établi selon des paramètres suivants :

- Les périodes alimentaires selon les années (numéro et durée de la période et aliments disponibles) ;
- La valeur nutritionnelle (UFL, PDI ...) des fourrages (grossier et vert) ;
- Aliments concentrés (maïs en grains ou concentré de mélange) a utilisé ;

La ration de base est calculée pour une vache laitière de 600 kg, produisant (30 litres de lait à 3,2 % de TB et 2,8 % de TP, le poids de vau 40 kg. Elle est composée des aliments suivants :

**Tableau 34. Les valeurs nutritionnelles des aliments utilisés**

| Valeur                    | % MS/ kg | Energie      | Protéine      | Source                                     |
|---------------------------|----------|--------------|---------------|--|
|                           |          | UFL/kg de MS | PDIN/kg de MS |  |
| <b>Aliments</b>           |          |              |               |  |
| <b>Maïs</b>               | 82       | 1.06         | 64            | <b>GABA/FRAB.2016</b>                      |
| <b>Orge en vert</b>       | 15.5     | 0.71         | 75            | <b>INRA2007</b>                            |
| <b>Trèfle</b>             | 9,7      | 1,09         | 156           | <b>INRA,1988</b>                           |
| <b>Foin de vas avoine</b> | 81       | 1.03         | 74            | <b>C.AREGIONNORD-PAS<br/>DECALAIS,2013</b> |
| <b>Luzerne en vert</b>    | 14.4     | 0.96         | 159           | <b>INRA, 2007</b>                          |
| <b>Tourteau de soja</b>   | 17.5     | 1.06         | 331           | <b>GABA/FRAB.2016</b>                      |

On peut être utilisés le concentré de mélange (80% de maïs + 20% de tourteaux de soja) dans les rations, selon les périodes alimentaires et les catégories d'animaux pour couvrir leurs besoins, (même méthode de calcule que nous avons utilisé dans les calcules de rationnement du cheptel).

**IV.4. Calcule et la détermination de rationnement****IV.4.1. Rationnement et apports alimentaires pendant la période de conversion**

Cette période s'étant du : 01/03/2025 jusqu'au : 27/02/2026 de démarrage de conversion est constituée 4 période dont 3 de l'année 2025 et la 1<sup>ère</sup> de l'année 2026, pour alimenter les 4 groupes des génisses (acquises gestantes au début du 3ème mois sauf la 3ème groupe à la fin de 3ème mois de gestation), et les taureaux à l'entretien. (Tableaux, 35.a, 35.b, 35.c, 35.d)

**Tableau 35.a. 1<sup>ère</sup> période alimentaire de conversion pour l'année 2025.** Du 01/03/2025 à 15/04/2025 soient 45 jours, dont les aliments disponibles et utilisés sont : le foin de vesce-avoine (F.V.A), trèfle et maïs en grain.

| Catégories animaux et stade physiologique  | Aliment       | MB(kg/j)     | MS (kg/j) | UFL/j      | PDI (g/j)  | Total période en MB (kg) |
|--|---------------|--------------|-----------|------------|------------|--------------------------|
| 20 génisses gestant 3 à 5 mois pendant 45j | F.V.A         | 6.17         | 5         | 5.15       | 370        | 5553                     |
|  | Trèfle        | 10.3         | 1         | 1.09       | 156        | 9270                     |
|  | Maïs          | 1.21         | 1         | 1.06       | 64         | 407.77                   |
|  | <b>Totaux</b> | <b>17.68</b> | <b>7</b>  | <b>7.3</b> | <b>590</b> | <b>15230.77</b>          |

Tableau 35.b. 2<sup>ème</sup> période alimentaire de conversion pour l'année 2025. Du

16/04/2025 à 01/11/2025 soient 201 jours. Dont les aliments disponibles et utilisés sont : le foin de vesce-avoine (F.V.A) ; luzerne en vert et maïs en grain.

| Catégories animaux et stade physiologique  | Aliment         | MB (kg/j)    | MS (kg/j)   | UFL/j       | PDI (g/j)    | Total période en MB (kg) |
|--|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------------------|
| 3 taureaux à l'entretien dont : (1 pendant 184j, 1 pendant 123j, 1 pendant 30j)    | F.V.A           | 4.93         | 4           | 4.12        | 296          | 1661.41                  |
|  | Luzerne en vert | 6.94         | 1           | 0.96        | 159          | 2338.78                  |
|  | Maïs            | 1.21         | 1           | 1.06        | 64           | 407.77                   |
|  | <b>Totaux</b>   | <b>13.08</b> | <b>6</b>    | <b>6.14</b> | <b>375</b>   | <b>4407.96</b>           |
| Génisse gestant 3 à 5 mois dont : (20 pendant 75j, 40 pendant 90j, 20 pendant 60j) | F.V.A           | 6.17         | 5           | 5.15        | 370          | 38871                    |
|  | Luzerne en vert | 6.94         | 1           | 0.96        | 159          | 43722                    |
|  | <b>Totaux</b>   | <b>13.11</b> | <b>6</b>    | <b>6.11</b> | <b>526</b>   | <b>82593</b>             |
| Génisse gestante au 6 <sup>ème</sup> mois dont : 60 pendant 30j                    | F.V.A           | 6.17         | 5           | 5.15        | 370          | 11106                    |
|  | Luzerne en vert | 10.64        | 1.5         | 1.45        | 238.5        | 19152                    |
|  | <b>Totaux</b>   | <b>16.57</b> | <b>6.5</b>  | <b>6.6</b>  | <b>608.5</b> | <b>30258</b>             |
| Génisse gestant au 7 <sup>ème</sup> mois dont : 40 pendant 30j                     | F.V.A           | 6.79         | 5.5         | 5.66        | 407          | 8148                     |
|  | Luzerne en vert | 10.4         | 1.5         | 1.45        | 238.5        | 12480                    |
|  | <b>Totaux</b>   | <b>17.19</b> | <b>17.8</b> | <b>7.1</b>  | <b>645</b>   | <b>20628</b>             |
| Génisse gestant au 8 <sup>ème</sup> mois dont : 60 pendant 30j                     | F.V.A           | 7.4          | 6           | 6.18        | 444          | 13320                    |
|  | Luzerne en vert | 10.4         | 1.5         | 1.45        | 238.5        | 18720                    |
|  | <b>Totaux</b>   | <b>17.8</b>  | <b>7.5</b>  | <b>7.63</b> | <b>682</b>   | <b>32040</b>             |
| Génisse gestant au 9 <sup>ème</sup> mois dont : 20 pendant 30j                     | F.V.A           | 8.6          | 7           | 7.21        | 518          | 5160                     |
|  | Luzerne en vert | 10.4         | 1.5         | 1.45        | 238.5        | 6240                     |
|  | <b>Totaux</b>   | <b>19</b>    | <b>8.5</b>  | <b>8.66</b> | <b>756.5</b> | <b>11400</b>             |
| Vache en   | F.V.A           | 8.6          | 7           | 7.21        | 518          | 5160                     |

| <i>Suivi d'élevage</i>                                     |                 |              |           | <i>Partie Pratique</i> |               |              |
|--|-----------------|--------------|-----------|------------------------|---------------|--------------|
| <b>lactation dont :<br/>20 pendant 30j<br/>Pour 15 L/j</b> | Luzerne en vert | 20.8         | 3         | 2.88                   | 477           | 12480        |
|  | Concentré       | 4.34         | 3         | 2.88                   | 352.2         | 2604         |
|  | <b>Totaux</b>   | <b>33.74</b> | <b>13</b> | <b>12.9</b>            | <b>1347.2</b> | <b>20244</b> |

**Tableau 35.c. 3<sup>ème</sup> période alimentaire de conversion pour l'année 2025.** Du 02/11/2025 à 31/12/2025 soient 60j jours. Dont les aliments disponibles et utilisés sont : le foin de vesce-avoine (F.V.A), orge en vert et concentré.

| <b>Catégories des animaux et leurs stades physiologiques</b>            | <b>Aliment</b> | <b>MB(kg/j)</b> | <b>MS (kg/j)</b> | <b>UFL/j</b> | <b>PDI (g/j)</b> | <b>Total période en MB (kg)</b> |
|---|----------------|-----------------|------------------|--------------|------------------|---------------------------------|
| 3 taureaux à l'entretien pendant 60j                                    | F.V.A          | 6.17            | 5                | 5.15         | 370              | 1110.6                          |
|   | Trèfle         | 10.3            | 1                | 1.09         | 156              | 1854                            |
|   | <b>Totaux</b>  | <b>16.47</b>    | <b>6</b>         | <b>6.24</b>  | <b>526</b>       | <b>2964.6</b>                   |
| Vache en lactation dont : (20 pendant 60j ; 20 pendant 30j), pour 15L/j | F.V.A          | 4.93            | 4                | 4.12         | 296              | 8874                            |
|   | Trèfle         | 41.23           | 4                | 4.36         | 624              | 74214                           |
|   | Concentré      | 5.06            | 3.5              | 3.36         | 410.9            | 9108                            |
|   | <b>Totaux</b>  | <b>51.22</b>    | <b>23.5</b>      | <b>11.84</b> | <b>1330.9</b>    | <b>92160</b>                    |
| Génisse gestante au 7 <sup>ème</sup> mois dont 20 pendant 30j           | F.V.A          | 6.79            | 5.5              | 5.66         | 407              | 4074                            |
|   | Trèfle         | 12.37           | 1.2              | 1.3          | 187.2            | 7422                            |
|   | <b>Totaux</b>  | <b>19.16</b>    | <b>6.7</b>       | <b>6.96</b>  | <b>594.2</b>     | <b>11496</b>                    |
| Génisse gestante au 8 <sup>ème</sup> mois dont 20 pendant 30j           | F.V.A          | 7.4             | 6                | 6.18         | 444              | 4440                            |
|   | Trèfle         | 15.46           | 1.5              | 1.63         | 234              | 9276                            |
|   | <b>Totaux</b>  | <b>22.86</b>    | <b>7.5</b>       | <b>7.81</b>  | <b>678</b>       | <b>13716</b>                    |
| Génisse gestante au 9 <sup>ème</sup> mois dont 20 pendant 30j           | F.V.A          | 7.4             | 6                | 6.18         | 444              | 4440                            |
|   | Trèfle         | 20.61           | 2                | 2.18         | 312              | 12366                           |
|   | <b>Totaux</b>  | <b>28.01</b>    | <b>8</b>         | <b>8.36</b>  | <b>756</b>       | <b>16806</b>                    |

#### IV.4. 2. Rationnement et apports alimentaires pour l'année 2026

Cette année composé de 3 période (la 4<sup>ème</sup> période alimentaire de conversion c'est la même la 1<sup>ère</sup> période alimentaire de l'année 2026). (Tableaux 35.d, 36.a, 36.b.) .

**Tableau 35.d. 4<sup>ème</sup> période alimentaire de conversion et la 1<sup>ère</sup> période alimentaire pour l'année 2026 du 01/01/2026 à 15/04/2026 soient 104 jours. Dont les aliments disponibles et utilisés sont : le foin de vesce-avoine (F.V.A). Trèfle et concentré.**

| Catégories animaux et stade physiologique                               | Aliment       | MB(kg/j)     | MS (kg/j)   | UFL/j        | PDI (g/j)     | Total période en MB (kg) |
|---|---------------|--------------|-------------|--------------|---------------|--------------------------|
| 3 taureaux à l'entretien dant104j                                       | F.V.A         | 6.17         | 5           | 5.15         | 370           | 1925.06                  |
|   | Trèfle        | 10.3         | 1           | 1.09         | 156           | 3213.6                   |
|   | <b>Totaux</b> | <b>16.47</b> | <b>6</b>    | <b>6.24</b>  | <b>526</b>    | <b>5183.66</b>           |
| Vache en lactation dont : (60 pendant 104j, 20 pendant 45j) pour 15 L/j | F.V.A         | 4.93         | 4           | 4.12         | 296           | 37900.2                  |
|   | Trèfle        | 41.23        | 4           | 4.36         | 624           | 294382.2                 |
|   | Concentré     | 5.06         | 3.5         | 3.36         | 410.9         | 36128.4                  |
|   | <b>Totaux</b> | <b>51.22</b> | <b>23.5</b> | <b>11.84</b> | <b>1330.9</b> | <b>365710.0</b>          |

**Tableau 36.a. 2<sup>ème</sup> période alimentaire pour l'année 2026** du 16/04/2026 au 01/11/2026 soient 201 jours. Dont les aliments disponibles et utilisés sont : le foin de vesce-avoine (F.V.A) ; luzerne en vert et maïs en grains.

| Catégories animaux et stade Physiologique  | Aliment         | MB(kg/j)     | MS (kg/j)   | UFL/j        | PDI (g/j)     | Total période en MB(kg) |
|--|-----------------|--------------|-------------|--------------|---------------|-------------------------|
| 3 taureaux a l'entretien pendant 201j  | F.V.A           | 4.93         | 4           | 4.12         | 296           | 2972.79                 |
|  | Luzerne en vert | 6.94         | 1           | 0.96         | 159           | 4184.82                 |
|  | maïs            | 1.21         | 1           | 1.06         | 64            | 729.63                  |
|  | <b>Totaux</b>   | <b>13.08</b> | <b>6</b>    | <b>6.14</b>  | <b>375</b>    | <b>7887.24</b>          |
| Vache en lactation dont (10 pendant 172j, 8 pendant 100j, 2 pendant 120j, 10 pendant 171j, 8 pendant 188j, 10 pendant 138j, 8 pendant 160j 2 pendant 183j, 20 pendant 200j) pour 15L/j | F.V.A           | 7.4          | 6           | 6.18         | 444           | 72416.4                 |
|  | Luzerne en vert | 20.82        | 3           | 2.88         | 477           | 197552.52               |
|  | Concentré       | 4.34         | 3           | 2.88         | 352.2         | 42471.24                |
|  | <b>Totaux</b>   | <b>32.56</b> | <b>12</b>   | <b>11.94</b> | <b>1273.2</b> | <b>312440.16</b>        |
| Vache en lactation dont : (10 pendant 61j, 8 pendant 49j, 2 pendant 20j) pour 17.5L/j  | F.V.A           | 7.4          | 6           | 6.18         | 444           | 7710.8                  |
|  | Luzerne en vert | 27.77        | 4           | 3.84         | 636           | 28936.34                |
|  | Concentré       | 5.78         | 4           | 3.84         | 469.6         | 6022.76                 |
|  | <b>Totaux</b>   | <b>40.95</b> | <b>14</b>   | <b>13.86</b> | <b>1549</b>   | <b>42669.9</b>          |
| Vache 7 <sup>ème</sup> mois de gestation (soit au 10 <sup>ème</sup> mois de lactation) dont : 58 pendant 30j ; pendant 18j, pour 15L/j   | F.V.A           | 7.4          | 6           | 6.18         | 444           | 13142.4                 |
|  | Luzerne en vert | 20.82        | 3           | 2.88         | 477           | 36976.32                |
|  | Concentré       | 5.06         | 3.5         | 3.36         | 410.9         | 8986.56                 |
|  | <b>Totaux</b>   | <b>33.28</b> | <b>12.5</b> | <b>12.42</b> | <b>1331.9</b> | <b>59105.28</b>         |
| Vache gestant 8 <sup>ème</sup> mois (tarissement) dont 38 pendant 30j ; 10 pendant 29j ; 2 pendant 16j ; 8v/8j   | F.V.A           | 6.17         | 5           | 5.15         | 370           | 9415.42                 |
|  | Luzerne en vert | 6.94         | 1           | 0.96         | 159           | 10590.44                |
|  | maïs            | 1.21         | 1           | 1.06         | 64            | 1846.46                 |
|  | <b>Totaux</b>   | <b>14.32</b> | <b>7</b>    | <b>7.17</b>  | <b>593</b>    | <b>21852.32</b>         |



|   |                 |              |          |            |            |                |
|---|-----------------|--------------|----------|------------|------------|----------------|
| Vache gestant 9 <sup>ème</sup> mois<br>(tarissement) dont<br>28pendant 30j ; 2<br>pendant18j ; 8pendant<br>9j | F.V.A           | 7.4          | 6        | 6.18       | 444        | 7015.2         |
|   | Luzerne en vert | 6.94         | 1        | 0.96       | 159        | 6579.12        |
|   | maïs            | 1.21         | 1        | 1.06       | 64         | 1147.08        |
|   | <b>Totaux</b>   | <b>15.55</b> | <b>8</b> | <b>8.2</b> | <b>667</b> | <b>14741.4</b> |

**Tableau 36.b. 3<sup>ème</sup> période alimentaire pour l'année 2026** du 02/11/2026 à 31/12/2026  
soient 59j jours. Dont les aliments disponibles et utilisés sont : le foin de vesce-avoine  
(F.V.A), trèfle et concentré.

| Catégories animaux<br>et stade physiologique   | Aliment       | MB<br>(kg/j) | MS<br>(kg/j) | UFL/j        | PDI<br>(g/j)  | Total<br>période en<br>MB(kg) |
|--|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|-------------------------------|
| 3 taureaux à<br>l'entretien<br>60j   | F.V.A         | 6.17         | 5            | 5.15         | 370           | 1110.6                        |
|  | Trèfle        | 10.3         | 1            | 1.09         | 156           | 1854                          |
|  | <b>Totaux</b> | <b>16.47</b> | <b>6</b>     | <b>6.24</b>  | <b>526</b>    | <b>2964.6</b>                 |
| Vache en lactation<br>2 pendant 12j pour 15L/j   | F.V.A         | 4.93         | 4            | 4.12         | 296           | 147.9                         |
|  | Trèfle        | 41.23        | 4            | 4.36         | 624           | 1236.9                        |
|  | Concentré     | 5.06         | 3.5          | 3.36         | 410.9         | 151.8                         |
|  | <b>Totaux</b> | <b>51.22</b> | <b>23.5</b>  | <b>11.84</b> | <b>1330.9</b> | <b>1536.6</b>                 |
| Vache en lactation dont<br>:(30 pendant 60j ; 8<br>pendant40j ; 10 pendant<br>19j ; 2pendant 17j ; 2<br>pendant<br>12j;8 pendant 8j)17.5L/j  | F.V.A         | 6.17         | 5            | 5.15         | 370           | 14672.26                      |
|  | Trèfle        | 51.54        | 5            | 5.45         | 780           | 79492.12                      |
|  | Concentré     | 4.34         | 3            | 2.88         | 352.2         | 10320.52                      |
|  | <b>Totaux</b> | <b>62.05</b> | <b>13</b>    | <b>13.48</b> | <b>1502.3</b> | <b>104484.9</b>               |
| Vache gestant 7 <sup>ème</sup> mois<br>(soit au 10 <sup>ème</sup> mois de<br>lactation) dont :<br>18 pendant 30j ;2<br>pendant 8j pour 15L/j | F.V.A         | 6.17         | 5            | 5.15         | 370           | 3430.52                       |
|  | Trèfle        | 51.54        | 5            | 5.45         | 780           | 28656.24                      |
|  | Concentré     | 2.89         | 2            | 1.92         | 234.8         | 1606.84                       |
|  | <b>Totaux</b> | <b>60.6</b>  | <b>12</b>    | <b>12.52</b> | <b>1384.8</b> | <b>33693.6</b>                |
| Vache gestant 8 <sup>ème</sup> mois  | F.V.A         | 8.02         | 6.5          | 6.69         | 481           | 3320.28                       |

| <i>Suivi d'élevage</i>  |               |              |          | <i>Partie Pratique</i> |            |                |
|---|---------------|--------------|----------|------------------------|------------|----------------|
| tarissement) dont:<br>2 pendant 30j ;10<br>Pendant 29j ;8 pendant 8j                        | Trèfle        | 5.15         | 0.5      | 0.54                   | 78         | 2132.1         |
|   | <b>Totaux</b> | <b>13.17</b> | <b>7</b> | <b>7.24</b>            | <b>522</b> | <b>5452.38</b> |
| Vache gestant 9 <sup>ème</sup> mois<br>(tarissement) dont :22<br>Pendant 30j ;2 pendant 18j | F.V.A         | 9.25         | 7.5      | 7.72                   | 555        | 6438           |
|   | Trèfle        | 5.15         | 0.5      | 0.54                   | 78         | 3584.4         |
|   | <b>Totaux</b> | <b>14.4</b>  | <b>8</b> | <b>8.26</b>            | <b>633</b> | <b>10022.4</b> |

#### IV.4.3. Rationnement et apports alimentaires pour l'année 2027

Cette année 2021 de 365 j est comme les années précédentes (2019 et 2020) constituée aussi de trois périodes alimentaire avec des durées respectives de 104, 201 et 60 jours pour les 1<sup>ère</sup>, 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> périodes (**tableaux 33 a, 33 b, 33 c**). Aussi, ce qui diffère entre les deux années serait l'effectif pour chaque catégorie et le stade physiologique des animaux et le niveau de production laitière des vaches, lequel est différent selon le numéro de lactation (15, 17.5 et 20 litres par jour et par vache, respectivement pour les 1<sup>ère</sup>, 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> lactations).

**Tableau 37.a. 1<sup>ère</sup> période alimentaire pour l'année 2027.** Du 01/01/2027 à 16/04/2027  
soient 104 jours. Dont les aliments disponibles et utilisés sont : le foin de vesce-avoine  
(F.V.A), trèfle et concentré.

| Catégories animaux et stade physiologique  | Aliment       | Matière brute (Kg/j) | MS (kg/j)   | UFL/j        | PDI (g/j)     | Total période en Matière Brute(kg) |
|--|---------------|----------------------|-------------|--------------|---------------|------------------------------------|
| 3 taureaux à l'entretien 104j  | F.V.A         | 6.17                 | 5           | 5.15         | 370           | 1925.04                            |
|  | Trèfle        | 10.3                 | 1           | 1.09         | 156           | 3213.6                             |
|  | <b>Totaux</b> | <b>16.47</b>         | <b>6</b>    | <b>6.24</b>  | <b>526</b>    | <b>5138.64</b>                     |
| Vache en lactation (2 vache pendant 31j) 15 l/j  | F.V.A         | 6.17                 | 5           | 5.15         | 370           | 382.54                             |
|  | Trèfle        | 41.23                | 4           | 4.36         | 624           | 2556.26                            |
|  | Concentré     | 3.61                 | 2.5         | 2.4          | 293.5         | 223.82                             |
|  | <b>Totaux</b> | <b>51.01</b>         | <b>11.5</b> | <b>11.92</b> | <b>1287</b>   | <b>3162.62</b>                     |
| Vache en lactation (56 pendant 104j ; 2 pendant 91j ; 10 pendant 71j 8 pendant 55j) pour 17.5L/j | F.A.V         | 6.17                 | 5           | 5.15         | 370           | 785543.62                          |
|  | Trèfle        | 61.85                | 6           | 6.54         | 936           | 280180.5                           |
|  | Concentré     | 2.89                 | 2           | 1.92         | 234.8         | 20680.84                           |
|  | <b>Totaux</b> | <b>70.91</b>         | <b>11</b>   | <b>13.61</b> | <b>1540.8</b> | <b>507431.96</b>                   |
| Vache 8 <sup>ème</sup> mois de gestation (2pendant30j) pour17.5L/j                               | F.A.V         | 7.40                 | 6           | 6.18         | 222           | 444                                |
|  | Trèfle        | 8.24                 | 0.8         | 0.872        | 156           | 494.4                              |
|  | <b>Totaux</b> | <b>15.64</b>         | <b>6.8</b>  | <b>7.05</b>  | <b>575.16</b> | <b>938.4</b>                       |
| Vache en 9 <sup>ème</sup> mois de gestation (20pendant 30j) pour 17.5L/j                         | F.A.V         | 8.64                 | 7           | 7.21         | 518           | 5184                               |
|  | Trèfle        | 5.15                 | 0.5         | 0.545        | 78            | 3090                               |
|  | <b>Totaux</b> | <b>13.79</b>         | <b>7.5</b>  | <b>7.755</b> | <b>596</b>    | <b>8274</b>                        |

**Tableau 37.b. 2<sup>ème</sup> période alimentaire pour l'année 2027.** Du 16/04/2027 au 01/11/2027 soient 201 jours. Dont les aliments disponibles et utilisés sont : le foin de vesce-avoine (F.V.A) ; luzerne en vert et maïs en grains.

| Catégories animaux et stade physiologique   | Aliment         | MB(kg/j)     | MS (kg/j)   | UFL/j        | PDI (g/j)     | Total période en MB(kg) |
|---|-----------------|--------------|-------------|--------------|---------------|-------------------------|
| 3 taureaux à l'entretien 201j   | F.V.A           | 6.79         | 5.5         | 5.665        | 407           | 4074                    |
|   | Luzerne en vert | 3.47         | 0.5         | 0.48         | 79.5          | 2082                    |
|   | <b>Totaux</b>   | <b>10.26</b> | <b>6</b>    | <b>6.145</b> | <b>486.5</b>  | <b>6156</b>             |
| Vache en lactation (40 pendant 200j, 20 pendant 77j, 20 pendant 47j, 38 pendant 30 j, 48 pendant 31j,8 pendant 29j, pendant 11j, 2 pendant 15j, 12 pendant 21j, 2 pendant 13j, 16 pendant 1j) pour 17.5 L/j | F.V.A           | 4.93         | 4           | 4.12         | 296           | <b>67680.02</b>         |
|   | Luzerne en vert | 45.13        | 6.5         | 6.24         | 1033.5        | 619634.9                |
|   | maïs            | 3.65         | 3           | 3.18         | 192           | 50114.5                 |
|   | <b>Totaux</b>   | <b>53.71</b> | <b>13.5</b> | <b>13.54</b> | <b>1521.5</b> | <b>737438.3</b>         |
| Vache en lactation (10 pendant 92j, 2vaches /72j, 8 pendant 12j, 8 pendant 33j, 2 pendant 18j, 2 pendant 61j) pour 20L/j  | F.V.A           | 7.40         | 6           | 6.18         | 444           | 11706.8                 |
|   | Luzerne en Vert | 48.61        | 7           | 6.72         | 1113          | 76901.02                |
|   | Maïs            | 3.04         | 2.5         | 2.12         | 128           | 4809.28                 |
|   | <b>Totaux</b>   | <b>59.05</b> | <b>15.5</b> | <b>15.55</b> | <b>1717</b>   | <b>93417.1</b>          |
| Vache en gestation 7 <sup>ème</sup> mois (soit au 10 <sup>ème</sup> mois de lactation) dont : (68 pendant 30j, 2 pendant 10j, 6 pendant 8j)   | F.V.A           | 7.40         | 6           | 6.18         | 444           | 15599.2                 |
|   | Luzerne en vert | 46.57        | 6.8         | 6.52         | 1081.2        | 98169.56                |
|   | Maïs            | 2.43         | 2           | 2.12         | 128           | 5122.44                 |
|   | <b>Totaux</b>   | <b>56.4</b>  | <b>14.8</b> | <b>14.54</b> | <b>1605.5</b> | <b>115879.19</b>        |

| <i>Suivi d'élevage</i>  |                 |              |            | <i>Partie Pratique</i> |            |                 |
|---|-----------------|--------------|------------|------------------------|------------|-----------------|
| Vache gestant<br>8 <sup>ème</sup> mois<br>(tarissement)<br>30j (60 pendant<br>30j, 2 pendant<br>27j, 4 pendant<br>21j, 2 pendant<br>17j, 2 pendant 8j | F.V.A           | 3.70         | 3          | 3.09                   | 222        | 7395.36         |
|   | Luzerne en vert | 6.94         | 1          | 0.96                   | 159        | 13796.72        |
|   | maïs            | 3.65         | 3          | 3.18                   | 192        | 7256.2          |
|   | <b>Totaux</b>   | <b>14.29</b> | <b>7</b>   | <b>7.23</b>            | <b>573</b> | <b>28408.52</b> |
| Vache gestant<br>9 <sup>ème</sup> (tarissement)<br>30j (44 pendant<br>30j, 2 pendant<br>19j, 2 pendant 8j,<br>2 pendant 7j)                           | F.V.A           | 4.32         | 3.5        | 3.60                   | 259        | 5996.16         |
|   | Luzerne en vert | 6.94         | 1          | 0.96                   | 159        | 9632.72         |
|   | maïs            | 3.65         | 3          | 3.18                   | 192        | 5066.2          |
|   | <b>Totaux</b>   | <b>14.91</b> | <b>7.5</b> | <b>7.74</b>            | <b>610</b> | <b>20695.08</b> |

Tableau 37.c. 3<sup>ème</sup> période alimentaire pour l'année 2027 du 02/11/2027 à 31/12/2027

soient 60 jours. Dont les aliments disponibles et utilisés sont : le foin de vesce-avoine

(F.V.A), orge en vert et concentré

| Catégories<br>animaux<br>et stade<br>Physiologique  | Aliment       | MB(kg/j)     | MS<br>(kg/j) | UFL/j         | PDI<br>(g/j)   | Total<br>période en<br>MB(kg) |
|---|---------------|--------------|--------------|---------------|----------------|-------------------------------|
| 3 taureaux à<br>l'entretien 60j   | F.V.A         | 6.79         | 5.5          | 5.665         | 407            | 1222.2                        |
|   | Trèfle        | 5.15         | 0.5          | 0.98          | 78             | 927                           |
|   | <b>Totaux</b> | <b>11.94</b> | <b>6</b>     | <b>6.24</b>   | <b>4.85</b>    | <b>2149.2</b>                 |
| Vache en<br>lactation dont :<br>(4pendant 60j<br>2pendant 53j<br>6pendant 51j<br>2pendant 12j<br>2 pendant 22 j)<br>pour 17.5L/j  | F.V.A         | 4.93         | 4            | 4.12          | 296            | 3569.32                       |
|   | Trèfle        | 51.54        | 5            | 5.45          | 780            | 37314.96                      |
|   | Concentré     | 5.78         | 4            | 3.84          | 469.4          | 4184.72                       |
|   | <b>Totaux</b> | <b>62.25</b> | <b>13</b>    | <b>13.41</b>  | <b>1545.6</b>  | <b>45069</b>                  |
| Vache en lactation<br>dont :(44 pendant<br>61j, 2 pendant 53j,<br>2 pendant 52j, 2<br>pendant 51j, 6<br>pendant 40j, 2<br>pendant 23j, 2<br>pendant 29j,<br>2pendant 19j)<br>pour 20L/j | F.V.A         | 7.40         | 6            | 6.18          | 444            | 24997.2                       |
|   | Trèfle        | 51.54        | 5            | 5.45          | 780            | 174102.12                     |
|   | Concentré     | 6.07         | 4.2          | 4.32          | 493.08         | 20504.46                      |
|   | <b>Totaux</b> | <b>65.01</b> | <b>15.2</b>  | <b>15.662</b> | <b>1717.08</b> | <b>219603.78</b>              |

| <i>Suivi d'élevage</i>   |               |              |             | <i>Partie Pratique</i> |               |                 |
|--|---------------|--------------|-------------|------------------------|---------------|-----------------|
| <b>Vache en gestation 7<sup>ème</sup> mois (soit au 10<sup>ème</sup> mois de lactation) dont : (4 pendant 30j, 2 pendant 20j, 6 pendant 22j)</b> | F.V.A         | 7.40         | 6           | 6.18                   | 444           | 2160.8          |
|  | Trèfle        | 41.23        | 4           | 4.36                   | 624           | 12039.16        |
|  | Concentré     | 6.51         | 4.5         | 4.32                   | 528.3         | 1900.92         |
|  | <b>Totaux</b> | <b>55.14</b> | <b>14.5</b> | <b>14.86</b>           | <b>1596.3</b> | <b>16100.88</b> |
| <b>Vache gestant 8<sup>ème</sup> mois (tarissement) dont : (16 pendant 30j, 2 pendant 16j, 2 pendant 19j)</b>                                    | F.V.A         | 7.40         | 6           | 6.18                   | 444           | 2220            |
|  | Trèfle        | 12.90        | 2           | 1.42                   | 150           | 3870            |
|  | <b>Totaux</b> | <b>20.3</b>  | <b>8</b>    | <b>7.6</b>             | <b>594</b>    | <b>6090</b>     |
| <b>Vache gestant 9<sup>ème</sup> mois (tarissement) dont : (18 pendant 30j, 2 pendant 8j, 4 pendant 4j)</b>                                      | F.V.A         | 8.64         | 7           | 7.21                   | 518           | 3196.8          |
|  | Trèfle        | 6.45         | 1           | 0.71                   | 75            | 2386.5          |
|  | <b>Totaux</b> | <b>15.09</b> | <b>8</b>    | <b>7.92</b>            | <b>593</b>    | <b>5583.3</b>   |

**IV.4.4. Plan de rationnement des veaux de 0-3 mois**

**Tableau 38. Plan de rationnement avec du lait. (Gilles, 2017)**

| Age( semaine)                                  | 1 | 2 | 3   | 4   | 5   | 6   | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--|---|---|-----|-----|-----|-----|---|---|---|----|
| <b>Nombre de jours de distribution/semaine</b> | 7 | 7 | 7   | 7   | 7   | 7   | 7 | 7 | 7 | 7  |
| <b>Volume par repas en 2 repas/jour(L)</b>     | 2 | 3 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 2 | 2 | 2 | 2  |

## IV.4.5. Calculer le rationnement des vêles pour les années 2026 – 2027

Tableau 39.a : 1<sup>ère</sup> période alimentaire pour l'année 2026. Du 01/01/2027 à 15/04/2027

soient 104 jours. Dont les aliments disponibles et utilisés sont : le foin de vesce-avoine

(F.V.A), trèfle et concentré.

| Age des femelles en mois  | Aliment       | MB (kg/j)   | MS (kg/j)   | UFL/j         | PDI (g/j)    | Total période en MB(kg) |
|---|---------------|-------------|-------------|---------------|--------------|-------------------------|
| Vêles de 3-4 mois<br>PV=135 kg<br>GMQ=700 g/j(10 pendant 30j, 10 pendant 15j)     | F.V.A         | 1.54        | 1.25        | 1.2875        | 92.5         | 679.5                   |
|   | Trèfle        | 5.15        | 0.5         | 0.545         | 78           | 517.5                   |
|   | Concentré     | 1.15        | 0.8         | 0.768         | 93.92        | 648                     |
|   | <b>Totaux</b> | <b>7.75</b> | <b>2.55</b> | <b>2.6005</b> | <b>264.8</b> | <b>3487.5</b>           |
| Vêles de 4-5 mois<br>PV=155 kg<br>GMQ=650-700 g/j(10 Pendant 30j, 10 pendant 15j) | F.V.A         | 1.85        | 1.5         | 1.545         | 111          | 1387.5                  |
|   | Trèfle        | 5.15        | 0.5         | 0.545         | 78           | 517.5                   |
|   | Concentré     | 1.15        | 0.80        | 0.768         | 93.92        | 648                     |
|   | <b>Totaux</b> | <b>8.15</b> | <b>3</b>    | <b>2.858</b>  | <b>283.3</b> | <b>3667.5</b>           |
| Vêles de 5-6 mois<br>PV=175 kg<br>GMQ=650-700 g/j(10 Pendant 15j, 10 pendant 30j) | F.V.A         | 2.22        | 1.8         | 1.854         | 133.2        | 999                     |
|   | Trèfle        | 5.15        | 0.5         | 0.545         | 78           | 2317.5                  |
|   | Concentré     | 1.44        | 1           | 0.96          | 117.4        | 648                     |
|   | <b>Totaux</b> | <b>8.81</b> | <b>3.3</b>  | <b>3.359</b>  | <b>328.5</b> | <b>3964.5</b>           |

**Tableau 39. b : 2<sup>ème</sup> période alimentaire pour l'année 2026.** Du 16/04/2026 au 01/10/2026 soient 201 jours. Dont les aliments disponibles et utilisés sont : le foin de vesce-avoine (F.V.A) ; luzerne en vert et maïs en grains.

| Age des femelles en mois  | Aliment       | MB (kg/j)   | MS (kg/j)  | UFL/j        | PDI (g/j)     | Total période en MB(kg) |
|---|---------------|-------------|------------|--------------|---------------|-------------------------|
| Vêles de 3-4 mois<br>PV=135 kg<br>GMQ=700 g/j dont:(10 pendant30j,10 pendant15j)          | F.V.A         | 1.23        | 1          | 1.03         | 74            | 553.5                   |
|   | Luzerne       | 6.94        | 1          | 0.96         | 159           | 3123                    |
|   | maïs          | 0.60        | 0.5        | 0.53         | 58.7          | 270                     |
|   | <b>Totaux</b> | <b>8.77</b> | <b>2.5</b> | <b>2.52</b>  | <b>291.75</b> | <b>3946.5</b>           |
| Vêles de 4-5 mois<br>PV=155 kg<br>GMQ=650-700 g/j dont:<br>(10 pendant30j,10 pendant 15j) | F.V.A         | 1.23        | 1          | 1.03         | 74            | 922.5                   |
|   | Luzerne       | 6.94        | 1          | 0.96         | 159           | 5205                    |
|   | maïs          | 1.21        | 1          | 1.06         | 64            | 907.5                   |
|   | <b>Totaux</b> | <b>9.38</b> | <b>3</b>   | <b>3.05</b>  | <b>297</b>    | <b>7035</b>             |
| Vêles de 5-6 mois<br>PV=175 kg<br>GMQ=650-700 g/j dont:<br>(10 pendant30j)                | F.V.A         | 1.85        | 1.5        | 1.545        | 111           | 555                     |
|   | Luzerne       | 6.94        | 1          | 0.96         | 159           | 2082                    |
|   | maïs          | 1.21        | 1          | 1.06         | 64            | 363                     |
|   | <b>Totaux</b> | <b>10</b>   | <b>3</b>   | <b>3.565</b> | <b>334</b>    | <b>3000</b>             |



**Tableau 40.a : 1<sup>ère</sup> période alimentaire pour l'année 2027.** Du 01/01/2027 à 15/04/2027  
soient 104 jours. Dont les aliments disponibles et utilisés sont : le foin de vesce-avoine  
(F.V.A), trèfle et concentré.

| Age des femelles en mois  | Aliment       | MB (kg/j)   | MS (kg/j)   | UFL/j         | PDI (g/j)    | Total Période en MB (kg) |
|---|---------------|-------------|-------------|---------------|--------------|--------------------------|
| Vêles de 3-4mois<br>PV=135 kg<br>GMQ=700 g/j dont:(23 pendant30j,pendant27j)    | F.V.A         | 1.54        | 1.25        | 1.2875        | 92.5         | 1228.92                  |
|   | Trèfle        | 5.15        | 0.5         | 0.545         | 78           | 4109.7                   |
|   | Concentré     | 1.15        | 0.8         | 0.768         | 93.92        | 917.7                    |
|   | <b>Totaux</b> | <b>7.75</b> | <b>2.55</b> | <b>2.6005</b> | <b>264.8</b> | <b>6184.5</b>            |
| Vêles de 4-5mois<br>PV=155 kg<br>GMQ=650-700 g/j dont:<br>(12 pendant30j)       | F.V.A         | 1.85        | 1.5         | 1.545         | 111          | 666                      |
|   | Trèfle        | 5.15        | 0.5         | 0.545         | 78           | 1854                     |
|   | Concentré     | 1.15        | 0.80        | 0.768         | 93.92        | 414                      |
|   | <b>Totaux</b> | <b>8.15</b> | <b>3</b>    | <b>2.858</b>  | <b>283.3</b> | <b>2934</b>              |
| Vêles<br>de 5-6 mois<br>PV=175 kg<br>GMQ= 650-700 g/j dont:<br>(11 pendant 30j) | F.V.A         | 2.22        | 1.8         | 1.854         | 133.2        | 732.6                    |
|   | Trèfle        | 5.15        | 0.5         | 0.545         | 78           | 1699.5                   |
|   | Concentré     | 1.44        | 1           | 0.96          | 117.4        | 475.2                    |
|   | <b>Totaux</b> | <b>8.81</b> | <b>3.3</b>  | <b>3.359</b>  | <b>328.5</b> | <b>2907.3</b>            |

**Tableau 40.b : 2<sup>ème</sup> période alimentaire pour l'année 2027.** Du 16/04/2027 au 01/10/2027 soient 201 jours. Dont les aliments disponibles et utilisés sont : le foin de vesce-avoine (F.V.A) ; luzerne en vert et maïs en grains

| Age des femelles en mois   | Aliment       | MB (kg/j)   | MS (kg/j)  | UFL/j        | PDI (g/j)     | Total période en MB(kg) |
|--|---------------|-------------|------------|--------------|---------------|-------------------------|
| Vêles de 3-4mois<br>PV=135 kg<br>GMQ=700 g/j dont:(20 Pendant 30j)           | F.V.A         | 1.23        | 1          | 1.03         | 74            | 738                     |
|  | Luzerne       | 6.94        | 1          | 0.96         | 159           | 4164                    |
|  | maïs          | 0.60        | 0.5        | 0.53         | 58.7          | 360                     |
|  | <b>Totaux</b> | <b>8.77</b> | <b>2.5</b> | <b>2.52</b>  | <b>291.75</b> | <b>6314.4</b>           |
| Vêles de 4-5mois<br>PV=155 kg<br>GMQ=650-700 g/j dont:<br>(25 pendant 30j)   | F.V.A         | 1.23        | 1          | 1.03         | 74            | 922.5                   |
|  | Luzerne       | 6.94        | 1          | 0.96         | 159           | 5205                    |
|  | maïs          | 1.21        | 1          | 1.06         | 64            | 907.5                   |
|  | <b>Totaux</b> | <b>9.38</b> | <b>3</b>   | <b>3.05</b>  | <b>297</b>    | <b>7035</b>             |
| Vêles de 5-6 mois<br>PV=175 kg<br>GMQ=650-700 g/j dont:<br>(24 pendant 30j.) | F.V.A         | 1.85        | 1.5        | 1.545        | 111           | 1276.5                  |
|  | Luzerne       | 6.94        | 1          | 0.96         | 159           | 4788.6                  |
|  | Concentré     | 1.21        | 1          | 1.06         | 64            | 834.9                   |
|  | <b>Totaux</b> | <b>10</b>   | <b>3</b>   | <b>3.565</b> | <b>334</b>    | <b>7200</b>             |

**Tableau 40.c : 3<sup>ème</sup> période alimentaire pour l'année 2027.** Du 01/01/2027 à 15/04/2027 soient 61 jours. Dont les aliments disponibles et utilisés sont : le foin de vesce-avoine (F.V.A), trèfle et concentré.

| Age des femelles en mois  | Aliment       | MB (kg/j)   | MS (kg/j)   | UFL/j         | PDI (g/j)    | Total Période en MB (kg) |
|---|---------------|-------------|-------------|---------------|--------------|--------------------------|
| vêlesde3-4moisPV= 1kg<br>GMQ = 700 g/j dont<br>:(5pendant 30j, pendant 22j ,6pendant2j, 3pendant7j) | F.V.A         | 1.54        | 1.25        | 1.2875        | 92.5         | 266.8                    |
|   | Trèfle        | 5.15        | 0.5         | 0.545         | 78           | 947.6                    |
|   | Concentré     | 1.15        | 0.8         | 0.768         | 93.92        | 211.6                    |
|   | <b>Totaux</b> | <b>7.75</b> | <b>2.55</b> | <b>2.6005</b> | <b>264.8</b> | <b>1426</b>              |
| vêlesde4-5moisPV= 155 kg<br>GMQ = 650-700 g/j dont<br>:(5 pendant30j)                               | F.V.A         | 1.85        | 1.5         | 1.545         | 111          | 277.5                    |
|   | Trèfle        | 5.15        | 0.5         | 0.545         | 78           | 772.5                    |
|   | Concentré     | 1.15        | 0.80        | 0.768         | 93.92        | 225                      |
|   | <b>Totaux</b> | <b>8.15</b> | <b>3</b>    | <b>2.858</b>  | <b>283.3</b> | <b>1222.5</b>            |

#### IV.4.6. Calculer le rationnement des génisses pour les années 2026 – 2027

Les années alimentaires des génisses (2026-2027) sont composées de 03 périodes alimentaires, dont la première et la troisième période comporte le même type de fourrage : (F.V.A, trèfle, concentré), tandis que la deuxième période est composé d'un fourrage différent.

**Tableau 41.a. 2<sup>ème</sup> période alimentaire des génisses pour l'année 2026.** Du 16/04/2026 au 01/11/2026 soient 201 jours. Dont les aliments disponibles et utilisés sont : le foin de vesce-avoine (F.V.A) ; luzerne en vert et concentré.

| Age des femelles en mois   | Aliment       | MB (kg/j)    | MS (kg/j) | UFL (kg/j)  | PDIN (kg/j)  | Total Période en MB(kg) |
|--|---------------|--------------|-----------|-------------|--------------|-------------------------|
| Génisse de 6-12 mois<br>PV = 180-302 kg<br>GMQ= 700 g/j<br>dont :<br>10 pendant 178j ;<br>10 pendant 153j ;<br>10pendant123/j, 10<br>Pendant 61j | F.V.A         | 2.46         | 2         | 2.06        | 148          | 12669                   |
|  | Luzerne       | 6.94         | 1         | 0.96        | 159          | 35741                   |
|  | Concentré     | 1.44         | 1         | 0.96        | 117.4        | 7416                    |
|  | <b>Totaux</b> | <b>10.36</b> | <b>4</b>  | <b>3.98</b> | <b>424.4</b> | <b>55826</b>            |

**Tableau 41. b. 3<sup>ème</sup> période alimentaire des génisses pour l'année 2026** du 02/11/2026 à 01/12/2026 soient 60 jours. Dont les aliments disponibles et utilisés sont : le foin de vesce-avoine (F.V.A), trèfle et concentré.

| Age des femelles en mois  | Aliment       | MB (kg/j)    | MS (kg/j)  | UFL/j       | PDI (g/j)    | Total période en MB (kg) |
|---|---------------|--------------|------------|-------------|--------------|--------------------------|
| Génisse de6-12mois<br>PV=180-302kg<br>GMQ=700 g/j dont : 4<br>pendant 21j ; 1 pendant 34j ;<br>5 pendant<br>32j;4gé/53j | F.V.A         | 3.70         | 3          | 3.09        | 222          | 1813                     |
|   | Trèfle        | 10.3         | 1          | 1.09        | 156          | 5047                     |
|   | Concentré     | 0.72         | 0.5        | 0.48        | 58.7         | 352.8                    |
|   | <b>Totaux</b> | <b>14.72</b> | <b>4.5</b> | <b>4.66</b> | <b>436.7</b> | <b>7212.8</b>            |
| Génisse de12-15 mois<br>PV= 302-360 kg<br>GMQ = 650 g/j dont : 4gé/40j<br>; 1gé/17j ; 5gé/29j ; 4gé/8j                  | F.V.A         | 3.70         | 3          | 3.09        | 222          | 1309.8                   |
|   | Trèfle        | 10.3         | 1          | 1.09        | 156          | 3646.2                   |
|   | Concentré     | 1.44         | 1          | 0.96        | 117.4        | <b>509.76</b>            |
|   | <b>Totaux</b> | <b>15.44</b> | <b>5</b>   | <b>5.14</b> | <b>495.4</b> | <b>5465.76</b>           |

**Tableau 42.a.1<sup>ère</sup> période alimentaire des génisses pour l'année 2027** du 01/01/2027 à 15/04/2027 soient 104 jours. Dont les aliments disponibles et utilisés sont : le foin de vesce-avoine (F.V.A), trèfle et concentré.

| Age des femelles en mois   | Aliment       | MB (kg/j) | MS (kg/j) | UFL/j | PDI (g/j) | Total Période en MB (kg) |
|--|---------------|-----------|-----------|-------|-----------|--------------------------|
| <b>Génisse de 6-12mois</b><br>PV =180-302 kg<br>GMQ = 700 g/j dont :<br>10 pendant 60j ; 5 pendant 46j ; 4 pendant 25j | F.V.A         | 3.70      | 3         | 3.09  | 222       | 3441                     |
|  | Trèfle        | 10.3      | 1         | 1.09  | 156       | 9579                     |
|  | Concentré     | 0.72      | 0.5       | 0.48  | 58.7      | 669.6                    |
|  | <b>Totaux</b> | 14.72     | 4.5       | 4.66  | 436.7     | <b>13689.6</b>           |
| <b>Génisse de 12-15mois</b><br>PV =302-360 kg<br>GMQ = 650 g/j dont :<br>30 pendant 105j ; 10 pendant 46j              | F.V.A         | 3.70      | 3         | 3.09  | 222       | 13357                    |
|  | Trèfle        | 10.3      | 1         | 1.09  | 156       | 37183                    |
|  | Concentré     | 1.44      | 1         | 0.96  | 117.4     | 5198.4                   |
|  | <b>Totaux</b> | 15.44     | 5         | 5.14  | 495.4     | <b>55738.4</b>           |

**Tableau 42.b. 2<sup>ème</sup> période alimentaire des génisses pour l'année 2027** du 16/04/2027 au 01/11/2027 soient 201 jours. Dont les aliments disponibles et utilisés sont : le foin de vesce-avoine (F.V.A) ; luzerne en vert et concentré.

| Age des femelles en mois   | Aliment       | MB (kg/j)    | MS (kg/j)  | UFL/j       | PDI (g/j)    | Total période en MB (kg) |
|--|---------------|--------------|------------|-------------|--------------|--------------------------|
| Génisse de 6-12 mois<br>PV=180-302kg<br>GMQ = 700 g/j dont :<br>5 pendant 139j ; 4 pendant 160j<br>; 5 pendant 184j ; 4 pendant 172j ; 1 pendant 141j ;<br>5 pendant 153 ; 4 pendant 132j ;<br>1 pendant 112 ;<br>5 pendant 122j ; 4 pendant 40j | F.V.A         | 2.46         | 2          | 2.06        | 148          | 12937.14                 |
|  | Luzerne       | 6.94         | 1          | 0.96        | 159          | 36497.46                 |
|  | Concentré     | 1.44         | 1          | 0.96        | 117.4        | 7572.96                  |
|  | <b>Totaux</b> | <b>10.36</b> | <b>4</b>   | <b>3.98</b> | <b>424.4</b> | <b>57007.24</b>          |
| Génisse de 12-15 mois<br>PV=302-360kg<br>GMQ = 650 g/j dont : 40<br>pendant 90j ; 5 pendant 58j ; 4<br>pendant 41j ;<br>5 pendant 2j   | F.V.A         | 4.32         | 3.5        | 3.60        | 259          | 17556.48                 |
|  | Luzerne       | 6.94         | 1          | 0.96        | 159          | 28204.16                 |
|  | Concentré     | 0.72         | 0.5        | 0.48        | 58.7         | 2926.08                  |
|  | <b>Totaux</b> | <b>11.98</b> | <b>5</b>   | <b>5.04</b> | <b>476.7</b> | <b>48686.72</b>          |
| 10 génisses<br>de 15-18 mois<br>PV=360-419kg<br>GMQ=655,6g/j pendant 32j   | F.V.A         | 5.55         | 4.5        | 4.63        | 333          | 1776                     |
|  | Luzerne       | 3.47         | 0.5        | 0.48        | 79.5         | 1110.4                   |
|  | Concentré     | 0.72         | 0.5        | 0.48        | 58.7         | 230.4                    |
|  | <b>Totaux</b> | <b>9.74</b>  | <b>5.5</b> | <b>5.59</b> | 471.2        | <b>3116.8</b>            |

**Tableau 42.c. 3<sup>ème</sup> période alimentaire des génisses pour l'année 2027** du 02/11/2027 à 01/12/2027 soient 60 jours. Dont les aliments disponibles et utilisés sont : le foin de vesce-avoine (F.V.A), trèfle et concentré.

| Age des femelles en mois   | Aliment       | MB (kg/j) | MS (kg/j) | UFL/j | PDI (g/j) | Total Période en MB (kg) |
|--|---------------|-----------|-----------|-------|-----------|--------------------------|
| Génissede6-12moisPV=180-302kg<br>GMQ=700g/j dont :<br>4pendant21j ; 1pendant 34j ;<br>5 pendant32j ; 4pendant 53j          | F.V.A         | 3.70      | 3         | 3.09  | 222       | 1813                     |
|  | Trèfle        | 10.3      | 1         | 1.09  | 156       | 5047                     |
|  | Concentré     | 0.72      | 0.5       | 0.48  | 58.7      | 352.8                    |
|  | <b>Totaux</b> | 14.72     | 4.5       | 4.66  | 436.7     | <b>7212.8</b>            |
| Génissede12-15mois<br>PV= 302-360 kg<br>GMQ=650g/j dont : 4pendant<br>40j ; 1pendant 17j ; 5 Pendant<br>29j ; 4 pendant 8j | F.V.A         | 3.70      | 3         | 3.09  | 222       | 1309.8                   |
|  | Trèfle        | 10.3      | 1         | 1.09  | 156       | 3646.2                   |
|  | Concentré     | 1.44      | 1         | 0.96  | 117.4     | <b>509.76</b>            |
|  | <b>Totaux</b> | 15.44     | 5         | 5.14  | 495.4     | <b>5465.76</b>           |

#### IV.5. La superficie requise pour fournir de fourrage selon le type de fourrage pour chaque année

La surface de la terre estimée d'être nécessaire pour produire le fourrage par type et son utilisation pour nourrir les animaux à élever entre 01 mars 2025 et 31 décembre 2027, est présentée dans **les tableaux ; 43, 44, 45.**

Le rendement fourrager des aliments comme suit :

- F.V.A = 70Qx/ha
- Trèfle = 350 Qx/ha
- Maïs = 400Qx/ha
- Luzerne = 450 Qx/ha

**Tableau. 43. Besoins totaux estimés en aliments et en surfaces pour l'année 2025**

| Total Besoins               | Types d'aliments (en Qx) |            |          |            |                   |
|-----------------------------|--------------------------|------------|----------|------------|-------------------|
|                             | F.V.A                    | Trèfle     | Maïs     | Luzerne    | Concentré Formulé |
| 1 <sup>ère</sup> période    | 55.53                    | 92.7       | -        | -          | -                 |
| 2 <sup>ème</sup> période    | 834.2641                 | -          | 4.0777   | 1151.3278  | 26.04             |
| 3 <sup>ème</sup> période    | 229.2009                 | 1051.011   | -        | -          | 9108              |
| Total année                 | 11118.995                | 1143.711   | 4.0777   | 1151.3278  | 9134.04           |
| Pertes (%)                  | 20                       | 5          | 5        | 5          | -                 |
| Total MB à prévoir(Qx)      | 13342.794                | 1200.89655 | 4.281585 | 1208.89419 | 9134.04           |
| Superficies nécessaire (ha) | 190.6113                 | 3.4311     | 0.0107   | 2.6864     | -                 |

- Les besoins alimentaires totaux en matière brute nécessaire pour l'année 2025 qui seront consommés sont estimés de : 11118.995 Qx de F.V.A, 1143.71 Qx de Trèfle, 4.0777 Qx de Maïs, 1151.3278 Qx de Luzerne, et 9134.04 Qx de concentré formulé (80% de Maïs et 20% Tourteaux de Soja) sont obtenus par l'addition des quantités alimentaires de chaque type de fourrage de l'ensemble des 3 périodes.



- Pour chaque type de fourrage et par rapport aux besoins totaux, probablement il y'aura un pourcentage de perte éventuelle occasionnées par la récolte : 20% F.V.A, 5% de Trèfle, 5% de Luzerne et 5 % de maïs.

- L'estimation de la surface nécessaire en ha pour la culture de chaque fourrage pour fournir les quantités d'aliments suffisantes est de : 190.6113 ha de F.V.A, 0.0107 ha de Maïs, 2.6864 ha de Luzerne, 3.4311 ha de Trèfle.

**Tableau. 44. Besoins totaux estimés en aliments et en surfaces pour l'année 2026**

| Total<br>Besoins                  | Types d'aliments (en Qx) |            |          |            |                      |
|-----------------------------------|--------------------------|------------|----------|------------|----------------------|
|                                   | F.V.A                    | Trèfle     | maïs     | Luzerne    | Concentré<br>Formulé |
| 1 <sup>ère</sup> période          | 566.2326                 | 3443.578   | -        | -          | 361.284              |
| 2 <sup>ème</sup> période          | 1576.3638                | -          | 37.2314  | 3764.7258  | 574.8056             |
| 3 <sup>ème</sup> période          | 421.3985                 | 1513.0306  | -        | -          | 14879.96             |
| Total année                       | 2563.9949                | 4956.6086  | 37.2314  | 3764.7258  | 15816.0496           |
| Pertes (%)                        | 20                       | 5          | 5        | 5          | -                    |
| Total MB<br>prévoir (Qx)          | 7803.8929                | 5204.43903 | 39.09297 | 3952.96209 | 15816.0496           |
| Superficies<br>nécessaire<br>(ha) | 111,4842                 | 14.8698    | 0.0977   | 8.7843     | -                    |

- Les besoins alimentaires totaux en matière brute nécessaire pour l'année 2026 qui seront consommés sont estimés de : 2563.9949 Qx de F.V.A, 4956.6086 Qx de Trèfle, 37.2314 Qx de Maïs, 1151.3278 Qx de Luzerne, et 3764.7258 Qx de Concentré Formulé (80 Maïs et 20% Tourteaux de Soja) sont obtenus par l'addition des quantités alimentaires de chaque type de fourrage de l'ensemble des 3 périodes.

- Pour chaque type de fourrage et par rapport aux besoins totaux il y'aura un Pourcentage de perte éventuelle occasionnées par la récolte

- L'estimation de la surface nécessaire en ha pour la culture de chaque fourrage et pour fournir les quantités d'aliments suffisantes est de : 111,4842 ha F.V.A, 0.0977 ha Maïs, 8.7843 ha Luzerne, 14.8698 ha Trèfle.

**Remarque**

On constate que les besoins alimentaires totaux en matière brute qui seront consommés l'année 2026 ont connus une augmentation de 7925.5302 Qx car l'y à une augmentation des besoins des animaux avec l'âge et en parallèle une augmentation de l'effectif. Contrairement à la surface qui a connu une diminution de 61.5035 hectare.

**Tableau. 45. Besoins totaux estimés en aliments et en surfaces pour l'année 2027**

| Total besoins en aliments par période | Types d'aliments (en Qx) |             |             |           |                   |
|---------------------------------------|--------------------------|-------------|-------------|-----------|-------------------|
|                                       | F.V.A                    | Trèfle      | Luzerne     | maïs      | Concentré Formulé |
| 1 <sup>ère</sup> période              | 812895.12                | 346370.5    | -           | -         | 25834.02          |
| 2 <sup>ème</sup> période              | 4996.1329                | -           | 79251.0794  | 739.0912  | -                 |
| 3 <sup>ème</sup> période              | 410.5379                 | 2410.8593   | -           | -         | 278.8926          |
| Total année                           | 13535.622                | 5874.5643   | 79251.0794  | 739.0912  | 537.2328          |
| Pertes (%)                            | 20                       | 5           | 5           | 5         | -                 |
| Total matière brute à prévoir(Qx)     | 16242.7464               | 6168.292515 | 83213.63337 | 776.04576 | 537.2328          |
| Superficies nécessaire (ha)           | 232.0392                 | 17.6236     | 184.9191    | 1.9401    | -                 |

- Les besoins alimentaires totaux en matière brute nécessaire pour l'année 2026 qui seront consommés sont estimés de : 13535.622Qx de F.V.A, 5874.5643Qx de Trèfle, 739.0912 Qx de Maïs, 79251.0749 Qx de Luzerne, et 537.2328 Qx de Concentré Formulé (80 Maïs et 20% Tourteaux de Soja) sont obtenus par l'addition des quantités alimentaires de chaque type de fourrage de l'ensemble des 3 périodes.

- Pour chaque type de fourrage et par rapport aux besoins totaux il y'aura un Pourcentage de perte éventuelle occasionnées par la récolte.

- L'estimation de la surface nécessaire en ha pour la culture de chaque fourrage et pour fournir les quantités d'aliments suffisantes est de : 232,0392 ha F.V.A, 1,94011 ha Maïs, 184.9191 ha Luzerne, 17.6236 ha Trèfle.

**Remarque**

On constate que les besoins alimentaires totaux en matière brute qui seront consommés l'année 2027 ont connu une augmentation de 47121.51381Qx On remarque aussi pour la superficie nécessaire qui a connu une augmentation significative de 300.986 hectare.

# CONCLUSION

## **Conclusion**

Le projet d'élevage en bio est basé sur des prévisions d'évolution de l'élevage, mais malgré l'incertitude en biologie, nous avons conclu qu'il était pratiquement réalisable et rentable. L'objectif principal est de commercialiser un lait bio à un prix raisonnable et socialement acceptable, afin de répondre aux besoins locaux et de réduire la dépendance à l'importation. Le lait bio est très intéressant pour la santé publique, en particulier face à l'émergence rapide des maladies d'origine alimentaire. En produisant une matière première bio, nous pouvons également contribuer à la fabrication de produits agro-alimentaires bio, tels que les yaourts et fromages bio. Finalement, cela permettra de réduire la facture lourde de l'importation de cette matière à large consommation.

**REFERENCES**  
**BIBLIOGRAPHIQUES**

## **References bibliographies**

**Aeberhard et Rist, (2008)**: indicate that today's motives are more connected with the economic benefits of organic agriculture, expressed through a premium price, which under certain conditions can make a profit equal to or higher than in conventional production.

**Agence bio, (2013)** : l'agriculture biologique, chiffres clé, édition.

**Agence française pour le développement et la promotion de l'agriculture biologique**

**Agridea, FiBL, (2010)** : Chèvres laitières bio Un guide pratique pour l'éleveur.

**Ak et Karaman, (2008)**: Ecological/Organic Agriculture and Environment (Editor: İbrahim Ak), Ekolojik Yaşam Derneği Yayınları No:1, F. Özsan Matbaacılık, Bursa.

**Amizet, (1964)** : L'évolution des races bovines françaises depuis la fin du XVIIIe me siècle. Thèse de doctorat vétérinaire, Alfort, 123 pages.

**Bayram, (2019)**: Comparison of cows' milk in terms of quantity and content raised under organic and conventional conditions. Journal of Bahri Dağdaş Animal Research, 8(1): 9-15.

**Bayram, Aksakal, Karaalp et Daş, (2013)**: Organic beef and dairy cattle breeding, Eastern Black Sea 1st Organic Agriculture Congress, 26-28 June 2013, Kelkit

**Bayram, Özdemir et Ergün, (2021)** : Organic Dairy Cattle Farming

**Beaugier et Tournade, (2010)** : Guide technique Bovin viande en agriculture biologique.

**Beaugier et Tournade, (2011)** : bovin lait en agriculture biologique, guide technique.

**Belhadia, Saadoud, Yakhlef et Bourbouze, (2009)** : La production laitière bovine en Algérie : Capacité de production et typologie des exploitations des plaines du Moyen Cheliff. Revue Nature et Technologie. n° 01/Juin. Pages 54 à 62

**Bencharif, (2001)** : Stratégies des acteurs des filières lait en algérie : état des lieux et problématiques.in : les filières et marchés du lait et dernies en méditerranée. Options méditerranéennes, série b32/25-45.

**Biowallonie, (2014)** : Élevage des bovins bio : Réglementation

**Biowallonie, (2019)** : Comment cultiver l'orge brassicole en bio

**Biowallonie, (2020)** : production bovins règlementation bio.

**Boulonge, (2001)** : Conversion à l'agriculture biologique.

**Cadre général élevage, (2022)** : Fiche règlementation bio

**Cattle Housing, (2014) :** Wallonie, recommandation internationale pour le logement de la vache laitière et de la génisse de remplacement deuxième section, groupe de travail n° 14. **Cattle housing, 2014 :** la conception du logement de vache laitière et de la génisse de remplacement

**Chambre d'agriculture Alsace, (2018) :** L'orge brassicole de printemps en bio.

**Chambre D'agriculture Bretagne, (2011) :** La réglementation pour les Bovins en agriculture biologique.

**Chambre d'agriculture de la Loire, (2016) :** Guide conversion.

**Chambre d'agriculture de Normandie, (2021) :** la luzerne, la meilleure tête de rotation en bio pour l'azote.

**Chambre d'agriculture Lozère, (2017) :** Mode de production biologique des bovins en élevage laitier Règlements (CE) N°834/2007 et 889/2008.

**Chambres d'agriculture Auvergne-Rhône-Alpes, (2016) :** Agriculture biologique outils d'accompagnement des projets d'installation et de conversion, Le colza fourrager en bio de sa culture à son utilisation par les ruminants.

**Chambres d'Agriculture de Bretagne, (2011) :** Le maïs en agriculture biologique.

**Chambres d'Agriculture de Bretagne, (2011) :** Le trèfle violet en agriculture biologique.

**Chambres d'Agriculture de Bretagne, Normandie et Pays de la Loire, (2022) :** bovin lait en agriculture biologique.

**Codex Alimentaires, (2018):** Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande. Rome, Italie : Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture.

**Codex Alimentarius, (2007) :** Aliments issus de l'agriculture biologique Troisième édition.

**Commission Européenne, (2007):** Règlement (CE) n°834/2007 du Conseil du 28 juin 2007 relative à la production biologique et à l'étiquetage des produits biologiques.

**Commune d'Ain makhlouf**

**Dietrich, (2012) :** L'agriculture biologique note d'information. European Commission.

**Drogoul et Germain, (1998) :** Santé animal bovins ovins et caprins.

**Dutertre, (2001) :** Le cahier des charges Agriculture Biologique Conséquences en production porcine et évolutions prévisibles.



**Ecocert, (2022)** : guide pratique des herbivores TS-SC-175.

**Ecorcet, 2013** : Guide pratique n°21 : Les Règles de production des animaux herbivores l'élevage des herbivores biologiques.

**Eddebbbarh, (1989)** : Systèmes extensifs d'élevage bovin laitier en Méditerranée, Série Séminaires ; n°6,123-133.

**Eurostat, Agriculture statistics - organic farming, (2021)**

**FAO, (2010)** : Guidelines for the production, Processing labelling and Marketing of organically produce foods.

**FAO, (2019)** : organic and low-input dairy farming.

**FAO, (2021)**

**Fiche réglementaire de France, (2014)** : Elevage des bovins allaitants en agriculture biologique.

**Gilles, (2017)** : Le sevrage de la génisse laitière : modalités et conséquences.

**Guide conversion bio, (2022)** : bovins, équins.

**Guide de transformation à l'agriculture biologique d'Arabie saoudite** : Ministry of Environnement Water and agriculture.

**Guide Ecocert, (2012)**: Guide pratique n°21: Les Règles de production des animaux herbivores l'élevage des herbivores biologiques.

**Guide Ecocert, (2013)** : Guide pratique n°21 : les règles de production des animaux herbivores l'élevage d'herbivores biologique

**GUIDE PORC, (1999)**

**Guy, (1986)** : la production laitière – volume 1-les bases de la production.

**Hour, Jbcoulon, Petit et Garl, (1995)** : caractérisation zootechnique de génisse de race Holstein .montbéliarde et tarentais, pages : 217-227.

**Huřu, Oldenbroek et van der Waaij, (2020)**: ( n.d.). Chapitre II.1. Introduction à l'élevage des animaux. In Élevage et amélioration génétique des animaux. Agroprint.

**IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements), (2021)** : Organic Certification

**IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements), (2021):**  
Organic Certification

**INAO, (2022):** Retrieved from <https://www.inao.gouv.fr/Espace-professionnel-et-outils/Produire-sous-signes-de-qualite-comment-faire/Derogations-en-agriculture-biologique>

**INRA, (2007) :** Alimentation des bovins, ovins et caprins

**INRA, 1981 :** Alimentation des bovins, ovins et caprins

Institut National de l'Origine et de la Qualité (n.d.). (2022). Dérogations en agriculture biologique.

**Journal officiel Algérie, (2004).**

**Kargo, Gholizadeh, Rashidi et Esmailizadeh, (2015) :** Milk production and composition, and body condition score in different dairy breeds under identical feeding and management conditions. PloS one, 10(4).

**L'institut de l'élevage en France, (2015)**

**L'Office de l'Élevage, (2007) :** Choisir une installation de traite.

**Lampkin, (2019):** Organic farming and the environment. In Encyclopedia of the Anthropogenic (pp. 497-504). Elsevier.

**Lamy, (2011) :** Conversion d'un élevage conventionnel en système biologique Institut de l'élevage.

**Laydi et Hireche ; Djorfi, (2020) :**l'apport des conditions hydroclimatologiques dans l'étude du contexte hydrogéologique des sources d'eau de la région d'Ain Makhoulf, (Wilaya de Guelma).; Mémoire de master Académique en Géologie, Sciences de la nature et de la Vie, Sciences de la terre et de l'Univers, Sciences de la Nature et de la Vie, Sciences de la terre et de l'Univers, Université Mohammed Seddiki Benyahia-Jijle.PP3.

**Le Conseil de l'Union Européenne, (2007) :** Règlement (CE) N° 834/2007. Journal Officiel de l'Union Européenne, L 189.

**Le pole herbivores des chambres d'agriculture de Bretagne, (2011) :** Bâtiments et équipements d'élevage.

**Les Chambres d'Agriculture de Normandie, (2009) Chambres d'Agriculture de Bretagne, (2011) :** La réglementation en bovins en agriculture biologique.

**Madr1, (2003)** : rapport général des résultats définitifs, recensement général de l'agriculture-2001

**Mejdell et Grøndahl, (2016)**: What is organic livestock production? *Animaux*, 6(12), 65.

**Mie, Andersen, Gunnar son, Kahl, Kesse-Guyot, Rembialkowska et Løes, (2017)**: Human health implications of organic food and organic agriculture: à comprehensive review. *Environmental health* : à global access science source, 16(1), 111.

**Ministère de l'agriculture Tunisie, (2006)**

**Organic Brasil, (2021)**

**Padel et Lampkin, (2017)** : Editors, "The economics of organic farming : an international perspective. "CABI.

**Petit et Troccon, (1989)** : croissance des génisses de renouvellement et performances ultérieures. *inraprodanim* 2, pages : 55-64.

**Quittet, (1963)** : Races bovines françaises. Edition La maison rustique. 78 pages

**Raboisson, (2000)** : Evolution raciale du cheptel bovin français des années 1970. Thèse de doctorat vétérinaire. 172 pages

**Rodriguez-Bermudez, Miranda, Fouz, Orjales, Dieguez, Minervino et Lopez-Alonso, (2019)**: Breed performance in organic dairy farming in North Spain. *Reprod. Dom. Animal*: 93-104.

**Rozzi, Miglior et Hand, (2007)**: a total merit selection index for Ontario organic dairy farmers. *Journal of Dairy Science* 90, 1584–1593

**Schwendel; Wester; Morel; Tavendale; Deadmen; Shadbolt et Otter, (2014)**: Invited review: Organic and conventionally production milk-An évaluation of factors influencing milk composition. *Journal of Dairy Science*, 98: 721-746

**Smith, Kirk, Jones et Williams, (2019)**: The greenhouse gas impacts of converting food production in England and Wales to organic méthodes. *Nature communications*, 10 (1). Doi : 10.1038/s41467-019-12622-7

**Spindler, (2002)** : Les races bovines en France au XIXème siècle spécialement d'après l'enquête agricole de 1862. in *Eléments d'histoire des races bovines et ovines en France*, Société d'ethnozootecnie, Hors-série n° 3, 118 page.

**Statistiques Canada, Organic milk production, (2021)**

**Tomas-Simin et Glavas-Trbic, (2016)**: Historical development of organic production. *Ekonomoika poljoprivrede*, 63 (3), s. 1083–1099. Doi: 10.5937/ekopolj1603083t.

## **Tucker, 2008**

**UPRA Prim'holstein** (pages consultées en MARS 2019). Adresse URL : <http://www.primholstein.com>.

## **USDA, (2019)**

**Vaarst et Lund, (2006)**: Organic livestock farming: à critical review Livestock Science, 97(1), 1-21.

**Youmatter, (2023)** : Agriculture biologique : définition, normes, produits utilisés avantage et inconvénients .... [En ligne] disponible sur :

<https://youmatter.world/fr/definition/agriculture-biologique-definition-produits-regles/>

## **Web Graphie**

[1]: <https://www.lafranceagricole.fr/agriculture-biologique/article/746710/vaches-laitieres-biotrouver-la-bonne-ration-hivernale>.

[2]: <https://www.bioactualites.ch/cultures/herbages-bio/prairies-temporaires/luzerne-fr>

La plate-forme des agriculteurs bio, la luzerne, la reine des plantes fourragères.

[3]: <https://wikifarmer.com/fr/quest-ce-que-la-rotation-des-cultures-et-quels-sont-ses-benefices/#:~:text=La%20rotation%20des%20cultures%20consiste,plante%20pendant%20deux%20saisons%20successives>.

[4]: <https://fr.climate-data.org/afrique/algerie/guelma/ain-makhlouf-338943/>