

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 الشاذلي بن جديد - الطارف -  
Université Chadli BENDJEDID d'El-Tarf



كلية العلوم الطبيعية والحياة  
Faculté des sciences de la nature et de la vie  
قسم العلوم الزراعية  
Département des sciences agronomiques

## Mémoire

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master II

Spécialité : Production et nutrition animales

## THEME

Caractérisation de l'élevage bovin dans la  
wilaya d'Annaba.

Présenté par

Melle. Malek Lamia

Devant un jury composé de :

Président :	Mr Slimani A	Pr	Université Chadli BENDJEDID El-Tarf
Encadreur	Mr Ghamri A.N	MCA	Université Chadli BENDJEDID El-Tarf
Examineur :	Mme Matallah S	MCB	Université Chadli BENDJEDID El-Tarf

Année universitaire 2018/2019

## *Remerciement*

*Je remercie tout d'abord Dieu le tout puissant qui m'a donné le courage et la force pour établir ce travail et surtout de le terminer.*

*Mr Slimani A d'avoir accepté de présider les membres du jury,*

*Mme Matallah S d'avoir accepté d'examiner et de juger mon travail,*

*Mon promoteur Mr Ghamri A.N qui a été patient avec moi, m'a redonné espoir, m'a guidé, orienté et surtout aider à achever ce travail que je croyais impossible à finir.*

*Je remercie également Mr Malek M, Mr Mezdoud M.T, Mme Labed L et les employés de la DSA d'Annaba pour leur aide précieuse.*

*Veillez recevoir, Mes dames et Messieurs, l'assurance de ma considération distinguée.*

## Dédicace

*Je dédie ce travail à*

*Mes très chers parents qui m'ont donné la vie, la tendresse, l'amour, qui savent trouver les bons mots quand il le faut pour me réconforter, m'encourager à avancer et à réussir; que dieu vous protèges et vous procure santé et longue vie je vous aime.*

*Mes sœurs : Zina, Farah Aziza et Leila.*

*Mes frères : Moumouh, Ibrahim et Hmimi.*

*Mes nièces : Yasmine et Iman.*

*Mon neveu : Khalil.*

*Mes cousines : Nabila et Mira*

*Mes copines: Selwa, Fouzia et Ilhem.*

*Mon oncle Mourad et toute sa famille.*

*Et à toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la concrétisation de ce travail.*

# Table des matières

Liste des abréviations	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des schémas	
<b>Introduction</b>	<b>1</b>
<b>Partie bibliographique</b>	
<b>Chapitre I : L'élevage bovin</b>	
<b>1. L'élevage bovin dans le monde</b>	<b>2</b>
<b>2. L'élevage bovin en Algérie</b>	<b>2</b>
<b>2. a. Les races bovines exploitées en Algérie</b>	<b>2</b>
<b>2. a. 1. Races hautes productrices</b>	<b>2</b>
<b>2. a. 2. Les races locales (BLL)</b>	<b>5</b>
<b>2. a. 3. Les races améliorées (BLA)</b>	<b>6</b>
<b>2. b. Evolution de l'élevage bovin en Algérie</b>	<b>6</b>
<b>3. Les systèmes d'élevage</b>	<b>7</b>
<b>3. 1. Système dit extensif</b>	<b>8</b>
<b>3. 2. Système dit semi intensif</b>	<b>8</b>
<b>3. 3. Système dit intensif</b>	<b>8</b>
<b>Chapitre II : La physiologie de la digestion</b>	
<b>1. Définition</b>	<b>10</b>
<b>2. L'appareil digestif des bovins</b>	<b>10</b>
<b>3. La digestion</b>	<b>12</b>

<b>3. 1. La digestion dans le rumen</b>	<b>12</b>
<b>3. 2. La digestion dans le réticulum</b>	<b>13</b>
<b>3. 3. La digestion dans le feuillet</b>	<b>13</b>
<b>3. 4. La digestion dans la caillette</b>	<b>14</b>
<b>3. 5. La digestion dans l'intestin</b>	<b>14</b>
<b>4. Digestion des constituants de la ration</b>	<b>14</b>
<b>4. 1. La digestion des glucides</b>	<b>14</b>
<b>4. 2. La digestion des lipides</b>	<b>17</b>
<b>4. 3. La digestion des matières azotées</b>	<b>17</b>
<b>Chapitre III : L'alimentation des bovins</b>	
<b>1. Introduction</b>	<b>19</b>
<b>2. Disponibilité fourragère en Algérie</b>	<b>19</b>
<b>3. Caractéristique de quelques fourrages</b>	<b>19</b>
<b>4. Conservation des fourrages</b>	<b>20</b>
<b>4. a. Le fanage</b>	<b>20</b>
<b>4. b. L'ensilage</b>	<b>20</b>
<b>5. Les besoins nutritifs de la vache laitière</b>	<b>21</b>
<b>5. 1. Les besoins en énergie</b>	<b>21</b>
<b>5. 2. Les besoins en matières azotées</b>	<b>22</b>
<b>5. 3. Les besoins en minéraux et en vitamines</b>	<b>22</b>
<b>5. 4. Les besoins hydriques</b>	<b>23</b>
<b>6. conduite de rationnement</b>	<b>23</b>
<b>6. 1. Période de tarissement</b>	<b>24</b>
<b>6. 2. Période de lactation</b>	<b>24</b>
<b>Partie expérimentale</b>	
<b>Matériel et méthodes</b>	<b>26</b>

<b>Zone d'étude</b>	<b>26</b>
<b>a. Situation géographique</b>	<b>26</b>
<b>b. Reliefs</b>	<b>27</b>
<b>c. Climat et source hydrique</b>	<b>27</b>
<b>Résultats</b>	<b>28</b>
<b>a. Caractérisation de l'élevage bovin et l'unité zootechnique bovine (UZb)</b>	<b>28</b>
<b>b. Caractérisation de l'élevage bovin et l'unité gros bétails (UGB)</b>	<b>29</b>
<b>c. Caractérisation de l'élevage bovin et la production laitière</b>	<b>31</b>
<b>d. Caractérisation de l'élevage bovin et l'unité gros bétail bovine et ovine (UGB<sub>b,o</sub>)</b>	<b>35</b>
<b>e. Caractérisation de l'élevage bovin et l'unité gros bétail bovine et ovine par hectare (UGB<sub>b,o</sub>/ ha)</b>	<b>37</b>
<b>Discussion</b>	<b>40</b>
<b>Conclusion</b>	<b>42</b>
<b>Références bibliographiques</b>	<b>43</b>

## Liste des Abréviations

**%:** Pourcentage.

**°C:** Degré Celsius.

**µm:** Micromètre.

**AGV:** Acide Gras Volatil.

**CH<sub>4</sub>:** Méthane.

**Cm:** Centimètre.

**CO<sub>2</sub>:** Dioxyde de carbone.

**DRCA:** Direction Régional du Commerce d'Annaba.

**g:** Gramme.

**ha:** Hectare

**INRA:** Institut National de la Recherche Agronomique.

**Km:** Kilomètre.

**Km<sup>2</sup>:** Kilomètre Carré.

**LLU<sub>c</sub>:** Large Livestock Unit cow.

**LLU<sub>c,o</sub>:** Large Livestock Unit cow and sheep.

**m:** Mètre.

**mg:** Milligramme.

**mm:** Millimètre.

**MS:** Matière Sèche.

**MSI:** Matière Sèche Ingérée.

**NH<sub>3</sub>:** Ammoniac.

**PDI:** Protéine Digestible dans l'Intestin.

**PDIA:** Protéine Digestible dans l'Intestin d'origine Alimentaire.

**PDIM:** Protéine Digestible dans l'Intestin d'origine Microbienne.

**PH:** Potentiel Hydrogène.

**PV:** Poids Vif.

**qt** : quintaux.

**SAU** : Surface Agricole Utile.

**t** : Tonne.

**UAA** : Useful Agricultural Area.

**UFL** : Unité Fourragère Lait.

**UGB<sub>b</sub>** : Unité Gros Bétails bovine.

**UGB<sub>o</sub>** : Unité Gros Bétails ovine.

**Ui** : Unité Internationale.

**UZb** : Unité Zootechnique bovine.

## Liste des tableaux

Numéro du tableau	Titre	Numéro de page
<b>Tableau 1</b>	Evolution du cheptel bovin en Algérie entre 1995 - 2005 (Unité de mesure Têtes)	<b>6</b>
<b>Tableau 2</b>	L'unité Zootechnique Bovines (UZb) des communes d'Annaba	<b>28</b>
<b>Tableau 3</b>	Classification de l'unité zootechnique bovine (UZb) moyenne par commune en plaines et en montagnes	<b>29</b>
<b>Tableau 4</b>	L'unité gros bétails (UGB)	<b>30</b>
<b>Tableau 5</b>	Classification de l'unité gros bétails (UGB) moyenne par commune en plaine et en montagne	<b>30</b>
<b>Tableau 6</b>	La production laitière des vaches dans la wilaya d'Annaba	<b>31</b>
<b>Tableau 7</b>	Classification de la production laitière moyenne par commune en plaine et en montagne	<b>32</b>
<b>Tableau 8</b>	Classification de la production laitière moyenne des bovins laitiers modernes (BLM) par commune en plaines et en montagnes	<b>33</b>
<b>Tableau 9</b>	Classification de la production laitière moyenne des bovins laitiers locaux (BLL) par commune en plaines et en montagnes	<b>33</b>
<b>Tableau 10</b>	Classification de la production laitière moyenne des bovins laitiers Améliorés (BLA) par commune en plaine et en montagne	<b>34</b>
<b>Tableau 11</b>	L'unité gros bétails (UGB) bovine et ovine	<b>35</b>
<b>Tableau 12</b>	Classification de l'unité gros bétails bovine et ovine moyenne par commune en plaine et en montagne	<b>36</b>
<b>Tableau 13</b>	Superficie réservée aux différentes cultures dans la wilaya d'Annaba	<b>37</b>
<b>Tableau 14</b>	L'unité Gros bétails bovine et ovine par hectare (UGB <sub>b,o</sub> /ha)	<b>38</b>
<b>Tableau 15</b>	L'unité Gros bétails bovine et ovine par hectare (UGB <sub>b,o</sub> /ha) moyenne par commune en plaine et en Montagne.	<b>39</b>

## Liste des figures

<b>Numéro de la figure</b>	<b>Titre</b>	<b>Numéro de page</b>
<b>Figure 1</b>	La Holstein	<b>3</b>
<b>Figure 2</b>	La tarentaise	<b>4</b>
<b>Figure 3</b>	La Pie Noire Bretonne	<b>4</b>
<b>Figure 4</b>	La Pie rouge des plaines	<b>5</b>
<b>Figure 5</b>	L'estomac d'une vache	<b>10</b>
<b>Figure 6</b>	L'appareil digestif des bovins	<b>11</b>
<b>Figure 7</b>	Situation géographique de la wilaya d'Annaba	<b>26</b>
<b>Figure 8</b>	communes de la wilaya d'Annaba	<b>27</b>
<b>Figure 9</b>	L'unité zootechnique bovine moyenne par commune en plaine et en montagne	<b>29</b>
<b>Figure 10</b>	L'unité gros bétails moyenne par commune en plaine et en montagne	<b>31</b>
<b>Figure 11</b>	La production laitière moyenne par commune en plaine et en montagne	<b>32</b>
<b>Figure 12</b>	la production laitière moyenne des bovins laitiers modernes par commune en plaine et en montagne	<b>33</b>
<b>Figure 13</b>	La production laitière moyenne des bovins laitiers locaux par commune en plaine et en montagne	<b>34</b>
<b>Figure 14</b>	La production laitière moyenne des bovins laitiers améliorés par commune en plaine et en montagne	<b>35</b>
<b>Figure 15</b>	L'unité gros bétails bovine et ovine moyenne par commune en plaine et en montagne	<b>36</b>
<b>Figure 16</b>	L'unité Gros bétails bovine et ovine par hectare (UGBb,o/ha) moyenne par commune en plaine et en Montagne.	<b>39</b>

## Liste des Schémas

<b>Numéro du schéma</b>	<b>Titre</b>	<b>Numéro de page</b>
<b>Schéma 1</b>	Schéma présentant la digestion des glucides dans le rumen	<b>15</b>
<b>Schéma 2</b>	Schéma présentant la digestion des glucides chez les ruminants	<b>16</b>
<b>Schéma 3</b>	L'hydrolyse des triglycérides dans le rumen-réseau	<b>17</b>
<b>Schéma 4</b>	Schéma simplifié de la digestion des matières azotées par les ruminants	<b>18</b>

## Résumé

L'activité d'élevage de la wilaya d'Annaba se résume à 34 944 UGB<sub>b,o</sub> dont 29 434 UGB<sub>b</sub>. L'unité zootechnique bovine est 1 Vache laitière, 0,67 Veaux et Vêles (plus de 3 mois), 0,24 génisses (entre 1 an et 2 ans), 0,41 taurillons et 0,13 taureaux elle est un bon reflet de la conduite d'élevage dans un temps donné.

L'unité gros bétail bovine en plaine en moyenne et par commune avoisine 2 816 UGB et en montagne 1931 UGB. Les pâturages ne sont pas consacrés qu'aux bovins, ils sont destinés aussi à l'alimentation des ovins et l'analyse a fait l'objet d'une UGB bovine et ovine. La charge à l'hectare des deux espèces confondues est de 26 UGB par hectare de SAU totale en plaine contre 10 en montagne. La SAU fourrage présente une charge à l'hectare de 0.10 UGB<sub>b,o</sub> en montagne contre 0.20 en plaine.

La fécondité bovine en plaine est de 63% contre 70% en montagne malgré un ratio mâle/femelle bovin affiche 0,18 taureaux en plaine contre 0,08 en montagne.

La production laitière bovine en plaine est de 2147Kg de lait par vache en lactation contre 1987Kg en montagne et la productivité numérique bovine se caractérise par 0,41 taurillons. La citadinité de la wilaya n'a pas influencé l'élevage.

# **INTRODUCTION**

## **Introduction**

La filière élevage dans la wilaya d'Annaba se caractérise par des activités liées au relief de la surface agricole.

En effet cette activité de l'élevage bovin demande d'être étudiée dans ce sens.

Notre étude se propose d'apporter une contribution de caractérisation de l'élevage bovin dans la wilaya dans le cadre des analyses des critères techniques de l'élevage des ruminants.

Une approche du terrain et d'enquête auprès des administrations concernées va nous permettre de mettre en exergue des modalités de fonctionnement, d'organisation et de résultats des élevages bovin.

Cette étude sur l'élevage bovin dans la wilaya d'Annaba vise à mieux cerner ce domaine ainsi que sa situation et cela en étudiant les performances des animaux en reproduction et production. Cette caractérisation va nous permettre de mieux comprendre l'influence non seulement du milieu et du relief mais aussi du système d'élevage sur la productivité de ces animaux.

La première partie est une synthèse bibliographique sur l'élevage bovin en Algérie, la physiologie de la digestion des bovins et leur alimentation. La partie expérimentale concerne la méthodologie de recherche, la caractérisation de l'élevage bovin dans la wilaya d'Annaba, et enfin une discussion générale des résultats.

**PARTIE**  
**BIBLIOGRAPHIQUE**

# CHAPITRE I

# Chapitre I : L'élevage bovin

## 1. L'élevage bovin dans le monde:

L'élevage de bovins est une activité qui cible la production des animaux et cela au profit de l'homme. Cet élevage assure à l'homme la viande rouge et le lait. Il sert dans le travail du sol et lui permet de faire des économies en fournissant du fumier.

Selon les statistiques de 2014, l'Inde prend la première place sur l'échelle mondiale dans l'élevage de bovins avec 297 millions têtes, cela est principalement lié à la croyance religieuse de ce pays; le Brésil détient la deuxième place avec 213 663 410 têtes; la Chine se situe à la troisième place avec 141 189 398 têtes; les USA à la quatrième place avec 88 526 000 têtes. L'Algérie quant à elle prend la 84ème place avec 2 049 652 têtes;

## 2. L'élevage bovin en Algérie:

Selon le ministère de l'agriculture (2001), les bovins sont localisés dans le tell et les hautes plaines. La population locale représente environ 78% du cheptel alors que les races importées et celles issues de croisement avec le bovin locale sont évaluées à environ 22% dont 59% sont localisées au Nord-Est (**Berguiga et al 2017**). L'élevage en Algérie ne constitue pas un ensemble homogène (**Yakhlef 1989**),

### 2. a. Les races bovines exploitées en Algérie:

En Algérie, les troupeaux ont subi beaucoup de changements principalement à cause de la pratique de l'insémination artificielle à partir de semences importées mais aussi à cause de l'importation de races des pays européens ce qui a conduit à la marginalisation des races locales.

#### 2. a. 1. Races hautes productrices :

Appelées, Bovins Laitiers Modernes (**BLM**), ces animaux sont constitués de races importées principalement de pays d'Europe dont l'introduction avait débuté avec la colonisation du pays (**Eddebbarh 1989**). Ces animaux représentent 9 à 10% de l'effectif national, et assurent environ 40% de la production totale de lait de vache (**Bencharif 2001**).

Le potentiel génétique de ces animaux n'est pas toujours pleinement valorisé, en raison des conditions d'élevage de nutrition, d'alimentation et d'encadrement

**(Eddebbbarh 1989, Bencharif 2001).**

Les races les plus importées en Algérie sont :

**La race Holstein :** Elle a la robe pie noire avec des taches bien délimitées. Ses cornes sont en forme de croissant et courtes. Elle a des mamelles volumineuses et bien veinées qui la caractérisent. Son abdomen est bien développé et elle est la race laitière la plus performante dans le monde. Sa production annuelle moyenne frôle les 10 000kg.

La hauteur au garrot de la femelle varie de 135cm à 140cm et celui du mâle de 140cm à 145cm. Le poids des femelles oscille de 600kg à 650kg et celui des mâles de 700kg à 750kg.



**Figure 1 : La Holstein (SI : <https://candy199.skyrock.com/2850055440-La-Holstein.html>).**

**La race tarentaise :** Cette race qui vient de France a une couleur de la robe d'un brun fauve. Ses cornes sont blanches dont la pointe est noire et elles ont une forme de lyre. Ces bovins ont des sabots durs pour marcher sur les sols durs (en montagnes). La hauteur au garrot de la femelle est de 130cm et celle du mâle de 140cm. Le poids des femelles est de 500kg et celui des mâles de 750kg. C'est une race mixte (lait et viande) et c'est une bonne productrice, son lait est riche en matières grasses. C'est une race très rustique.



**Figure 2 : La tarentaise.** (SI : Michel Pellicier 2015).

**La race Pie Noire Bretonne :** cette race vient de France plus précisément du nord-ouest de la France (La Bretagne). C'est une race laitière dont la hauteur au garrot des femelles est de 117cm et celle des mâles est de 123cm. Le poids des femelles est de 450kg et celui des mâles de 600kg. C'est une race rustique.



**Figure 3 : La Pie Noire Bretonne :** (SI : Pierre Quéméré 2017).

**La race Pie rouge des plaines :** C'est une vache laitière Française. Elle a une robe pie rouge ou le rouge est dominant et peut varier du rouge foncé au rouge claire (Clément, 1981). La hauteur au garrot des femelles est de 144cm et celui des mâles de 155cm. Le poids des femelles varie de 700kg à 800kg et celui des mâles de 900kg à 1100kg. Elles ont des cornes.



**Figure 4 :** La Pie rouge des plaines (SI : Bruno compagnon 2015).

## **2. a. 2. Les races locales (BLL):**

Les races locales représentées en race brune de l'Atlas se trouvent dans les zones montagneuses et le nord de l'Algérie. Comparativement aux races importées, les races locales sont caractérisées par l'adaptation aux conditions difficiles du milieu. En effet, elles sont adaptées à la marche en terrains difficiles, aux variations des régimes alimentaires, la résistance à la sous alimentation et aux maladies (Yakhlef 1989, Eddebarh 1989).

**La Guelmoise** a un pelage gris foncé et elle vit en zone forestière.

**La Cheurfa** a une robe blanchâtre et est rencontrée en zone pré forestière.

**La Chélifienne** a un pelage fauve.

**La Sétifienne** a un pelage noirâtre et vit dans les hauts plateaux Sétifiens. Ces animaux s'adaptent à des milieux très difficiles et à des conditions rustiques.

**A moindre intensité :**

**La Djerba**, peuple la région de Biskra, la robe est brune foncée. (Amrane 1987).

### **2. a. 3. Les races améliorées (BLA):**

Appelées aussi **races mixtes** sont issus de multiples croisements entre les races importées des pays européens et les races locales généralement la brune de l'Atlas. Ces animaux constituent 42% à 43% de l'ensemble du troupeau national, et assurent 40% environ de la production (Bencharif 2001).

### **2. b. Evolution de l'élevage bovin en Algérie:**

Le mode de conduite de l'élevage ainsi que l'alimentation (la disponibilité du fourrage) contrôlent l'évolution de l'élevage bovin en Algérie.

Le cheptel bovin est passé de 865 700 têtes durant la période 1968-1970 à 1 487 000 têtes entre 1983-1985 (Yakhlef 1989) pour enregistrer un total de 1 586 070 durant la période 2004-2005.

Le Tableau 1 montre l'évolution de l'effectif du cheptel bovin national total depuis 1995 jusqu'à 2005.

**Tableau 1 :** Evolution du cheptel bovin en Algérie entre 1995 - 2005 (Unité de mesure : Têtes)

<b>Années</b>	<b>Nombre de têtes</b>
<b>1995</b>	1 266 620
<b>1996</b>	1 227 940
<b>1997</b>	1 255 410
<b>1998</b>	1 317 240
<b>1999</b>	1 579 640
<b>2000</b>	1 595 380
<b>2001</b>	1 613 040
<b>2002</b>	1 551 570

<b>2003</b>	1 560 545
<b>2004</b>	1 613 700
<b>2005</b>	1 586 070

Selon **Kherzat (2006)**, la croissance est très faible, elle est la résultante des causes recensées et énumérées ci-après :

- Insuffisance des ressources en eau et faiblesse du développement des périmètres irrigués ;
  - Inefficacité de la politique des prix du lait induisant le désintéressement des éleveurs pour la production laitière ;
  - Insuffisances dans la maîtrise de la conduite technique des élevages de manière intégrée ;
  - Longueur du cycle des sécheresses enregistrées ces dernières années ;
  - Apparition de plusieurs cas de maladies contagieuses (tuberculose, brucellose...), ce qui a conduit parfois à des abattages forcés ;
  - Faiblesse de la vulgarisation agricole ;
  - Absence sur le terrain d'associations actives dans le domaine de l'élevage.
- Durant la période 2006- 2014 l'effectif bovin a connue une augmentation significative en nombre de têtes. Il a atteint 2 049 652 têtes en 2014. (**Berguiga et al 2017**).

### **3. Les systèmes d'élevage:**

Selon **Lhoste (1984)** le système d'élevage se définit comme étant l'ensemble des techniques et de pratiques mises en oeuvre par une communauté pour exploiter dans un espace donné, des ressources végétales par des animaux dans des conditions compatibles avec ces objectifs et avec les contraintes du milieu .

Quant à **Bessaharoui et al (1999)** ils définissent un système d'élevage, comme étant un ensemble d'éléments en interaction dynamique, organisé par l'homme en vue de valoriser des ressources par l'intermédiaire d'animaux domestiques.

Selon **Yakhlef (1989)** l'élevage en Algérie ne constitue pas un ensemble homogène de ce fait on distingue trois grands systèmes de production bovine:

### **3. 1. Système dit extensif :**

C'est le système le plus répandu, les animaux évoluent à travers le contexte naturel. Dans ce sens **Nedjraoui (1981)** rapporte que l'alimentation est assurée essentiellement par les parcours avant de rajouter, ce système est viandeux ou de production de viande (78% de la production nationale).

Le bovin conduit par ce système, est localisé dans les régions montagneuses et son alimentation est basée sur le pacage (**Adamou et al 2005**). Ce système de production bovine en extensif occupe une place importante dans l'économie familiale et nationale (**Yakhlef 1989**). Il assure également 40% de la production laitière nationale (**Nedjraoui 2001**).

Cet élevage est basé sur un système traditionnel de transhumance entre les parcours d'altitude et les zones de plaines. Il concerne les races locales et les races croisées et correspond à la majorité du cheptel national (**Feliachi 2003**). Le système extensif est orienté vers la production de viandes (**Nedjraoui 2001**).

### **3. 2. Système dit semi intensif :**

Ce système est localisé dans l'Est et le centre du pays, dans les régions de piémonts. Il concerne le bovin croisé (**Adamou et al 2005**). Ce système est à tendance viande mais fournit une production laitière non négligeable destinée à l'autoconsommation et parfois, un surplus est dégagé pour la vente aux riverains. Jugés médiocres en valorisent seuls ou conjointement avec l'ovin et le caprin, les sous produits des cultures et les espaces non exploités. Ces élevages sont familiaux, avec des troupeaux de petite taille (**Feliachi 2003**). La majeure partie de leur alimentation est issue des pâturages sur jachère, des parcours et des résidus de récoltes et comme compléments, du foin, de la paille et du concentré (**Adamou et al 2005**). Le recours aux soins et aux produits vétérinaires est assez rare (**Feliachi 2003**).

### **3.3. Système dit intensif :**

Selon **Faye (1997)** Il dit « le système intensif met en stabilisation les animaux pour leur apporter les ressources alimentaires nécessaires pour la production de lait ou de viande» **Nedjraoui (1981)** révèle que « le système intensif concerne principalement les races hautes productrices. Ce système s'applique aux troupeaux orientés vers la production laitière et des fois la viandes».

La conduite de ce système montre clairement la tendance mixte des élevages. En effet, les jeunes sont dans la majorité des cas gardés jusqu'à 2 ans et au-delà le sevrage est tardif, l'insémination artificielle n'est pas une pratique courante et les performances de production et de reproduction sont loin des aptitudes du matériel génétique utilisé. Les troupeaux sont généralement d'effectif moyens à réduits et entretenus par une main d'œuvre familiale. L'alimentation est à base de foin et de paille achetés. Un complément concentré est régulièrement apporté. Les fourrages verts sont assez rarement disponibles car dans la majorité des élevages bovins, l'exploitation ne dispose pas ou dispose de très peu de terres **(Feliachi 2003)**. Ce type de système fait appel à une grande consommation d'aliments, une importante utilisation des produits vétérinaires ainsi qu'à des équipements pour logement des animaux **(Adamou et al 2005)**.

# **CHAPITRE II**

## Chapitre II : La physiologie de la digestion

### 1. Définition

La digestion est un ensemble de processus que doivent subir les aliments dans l'appareil digestif pour être simplifiés et assimilables appelés aussi produits terminaux d'assimilation. La digestion met en jeu des phénomènes mécaniques, fermentaires ou encore biologiques en relation avec la présence de micro-organismes et en fin des phénomènes enzymatiques en relation avec la sécrétion digestive (INRA 1984).

### 2. L'appareil digestif des bovins

L'appareil digestif des bovin se compose de :

**La cavité buccale** qui contient la langue et la mâchoire

**L'œsophage** un long tube par lequel les aliments passent pour atteindre l'estomac

**L'estomac** l'appareil digestif des bovins se caractérise par son estomac qui se compose de 4 poches : La panse, le bonnet, le feuillet et la caillette (voir figure 5).

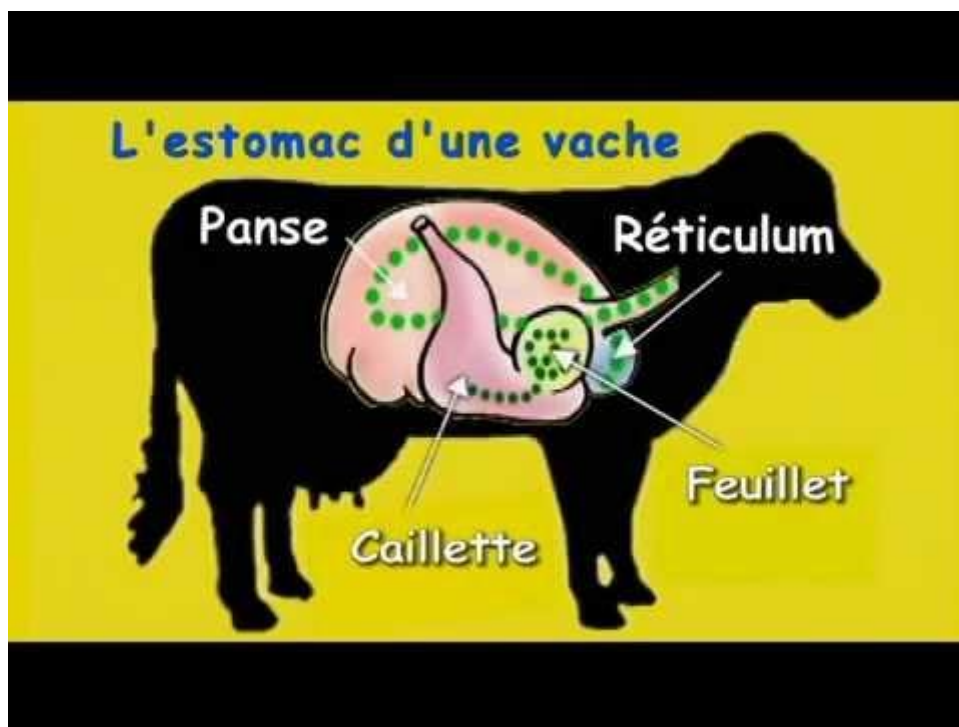


Figure 5 : L'estomac d'une vache. (SI : AgriComm 2014)

Selon Jarrige (1978), INRA (1984) ils sont caractérisés ainsi :

**Le rumen** (appelé aussi la panse) : est de loin le plus volumineux parce qu'il contient 70 à 75% du contenu total de l'appareil digestif. Il est situé à gauche et s'étend du diaphragme au bassin.

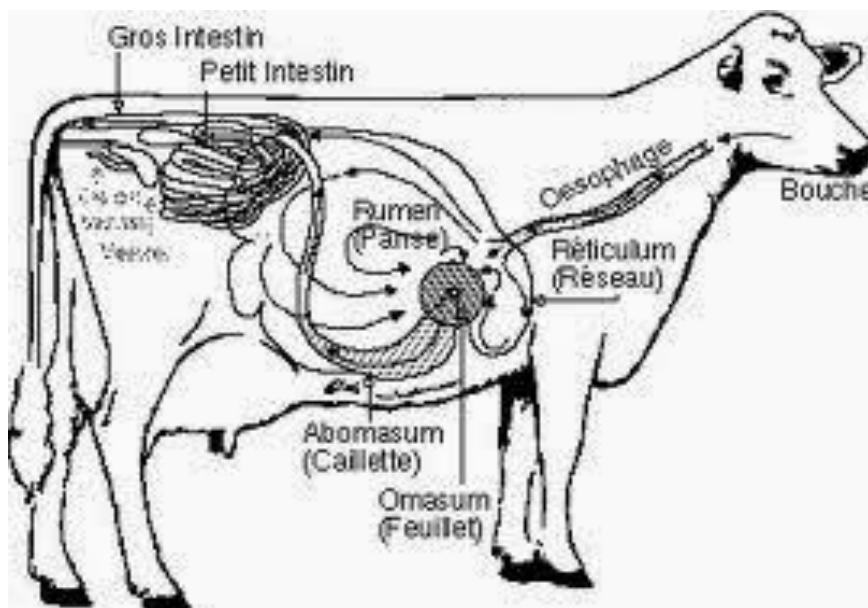
**Le réseau** (appelé aussi le bonnet ou le réticulum) : c'est un petit réservoir situé entre le rumen et le diaphragme, dans la région du péricarde. Il joue un rôle central dans la circulation des particules alimentaires et policier.

**Le feuillet** (appelé aussi l'omasum) : est un réservoir grossièrement sphérique qui est occupé par des lames recouvertes d'un épithélium kératinisé. Sa cavité se réduit à un canal qui communique en amont avec le réseau par l'orifice réticulo-omasal et en aval avec la caillette par un orifice beaucoup plus large et dilatable.

**La caillette** (appelée aussi l'abomasum) : fait suite au feuillet, elle communique avec lui par une assez large ouverture et se continue par le duodénum au niveau du pylore. C'est un réservoir de forme allongée situé dans la partie droite de l'abdomen. **(Riviere 1978).**

**Les intestins** nous avons l'intestin grêle qui mesure 40m et le gros intestin qui mesure 10m, ils sont séparés par le caecum.

**Les glandes annexes** qui sont les glandes salivaires, le pancréas et le foie.



**Figure 6** : l'appareil digestif des bovin. (SI : Belilet et al 2008-2009).

### 3. La digestion

Les bovins sont des herbivores. Ils se nourrissent essentiellement de matières végétales. Ils ont la propriété de ruminer les aliments qui ont été mâchés grossièrement (d'où l'appellation de ruminants) puis qu'ils régurgitent entre les repas dans la bouche pour les remâcher de nouveau. Cette remastication s'appelle mastication mérycique. Cette particularité leur permet aussi de s'alimenter avec des aliments tel que le fourrage riche en cellulose contrairement aux monogastriques.

#### 3. 1. La digestion dans le rumen

D'après **Jarrige (1978)** les aliments restent entre 24h à 48h dans le rumen. Le rumen dispose d'un système de fermentation continue qui est particulièrement favorable à la prolifération d'une population microbienne extrêmement favorable à la prolifération d'une population microbienne extrêmement dense et active, de l'ordre de  $10^{10}$  de bactéries et  $10^5$  à  $10^6$  de protozoaires / ml de jus du rumen.

Cette population se développe dans les conditions suivantes :

- Milieu anaérobique (très faible oxygénation)
- Une température comprise entre 39° et 40°c
- Un PH proche de la neutralité (6 à 7,5)
- Milieu humide ; la salive des animaux ou encore l'eau consommée par ces derniers

Les micro-organismes du rumen vivent en symbiose avec le ruminant et il est distingué des protozoaires et des bactéries essentiellement.

**a- Les bactéries :** La diversité des bactéries est très grande et complexe.

Elle est en relation avec le fait que ces très nombreuses espèces et les substrats alimentaires sont diversifiés. La population bactérienne est responsable de la majeure partie de la dégradation dans le rumen, ce qui lui permet de couvrir ses besoins en énergie et en matière azotés (**INRA 1984**).

La population bactérienne ruminale présente des activités enzymatiques variées. Elle est composée essentiellement des bactéries anaérobies strictes non sporulées. La taille des bactéries du rumen est généralement comprise entre 0,5 et 10  $\mu\text{m}$ .

La majorité sont des Gram négatif. Elles sont classées selon leur répartition dans le rumen et selon le substrat qu'elles dégradent (**Abla et al 2016**)

### **b- Les protozoaires :**

**Jarrige (1978)** dit encore que par rapport aux bactéries, les protozoaires sont 104 fois moins nombreux et 20 à 100 fois plus grands en taille. Les plus importants en nombres sont les ciliés qui sont des protozoaires unicellulaires caractérisés par la présence de cils vibratiles au niveau de leur surface. Le protozoaire est dépourvu de chlorophylle qui se multiplie par mitose ou reproduction sexuée et ingère sa nourriture par phagocytose nous distinguant deux groupes : Les holotriches et les entodiniomorphes. Les entodiniomorphes sont capables d'ingérer les particules solides de petites tailles (les grains d'amidon, les chloroplastes, les fibres cellulosiques) et continuellement les bactéries.

Les protozoaires sont en concurrence avec les bactéries car ils participent spécifiquement au métabolisme des glucides mais représente une source de protéines microbiennes. Ils s'attaquent ainsi à tous les constituants des parois des cellules végétales (**Jouany 2000**).

### **3. 2. La digestion dans le réticulum :**

Selon **Jouany (2000)** les bactéries du rumen ont fini leur travail, la nourriture est réduite en bouillie elle se dirige vers le réseau qui est pourvu lui aussi d'une multitude de microorganisme. Cette poche est responsable du tri de la nourriture ; les aliments trop volumineux sont renvoyés dans le rumen, le réseau élimine aussi les cailloux et toutes autres particules indésirables avalée accidentellement par l'animal, les aliments qui sont fins poursuivent leur trajectoire et atteignent la troisième poche.

### **3. 3. La digestion dans le feuillet :**

Selon **INRA (1984)** le feuillet se remplit par l'orifice reticulo-omasal qui laisse pénétrer de façon cyclique les particules fines. **Jarrige (1988)** quant à lui dit qu'une partie du digesta s'écoule directement vers la caillette, mais la majeure partie est retenue entre les lames du feuillet pendant une durée très variable. Le feuillet absorbe de l'eau des AGV et des ions minéraux (Sodium et potassium) en quantité importante.

### **3.4. La digestion dans la caillette :**

Le contenu de la caillette est maintenu à PH faible (2 à 3) grâce à une sécrétion continue d'acide chlorhydrique (**INRA 1984**). La forte acidité du contenu de la caillette provoque également, selon (**Riviere 1978**), la destruction des protozoaires venues du rumen et une désagrégation plus légère des bactéries.

### **3. 5. La digestion dans l'intestin :**

Les mécanismes de la digestion et de l'absorption sont les mêmes que chez les monogastriques (**INRA 1984**) confirme que les enzymes du suc pancréatique et de la muqueuse intestinale sont les mêmes, mais il vient s'y ajouter des enzymes spécifiques de la digestion des acides nucléiques microbiens tel que les nucléases du suc pancréatique (**Jarrige 1978**).

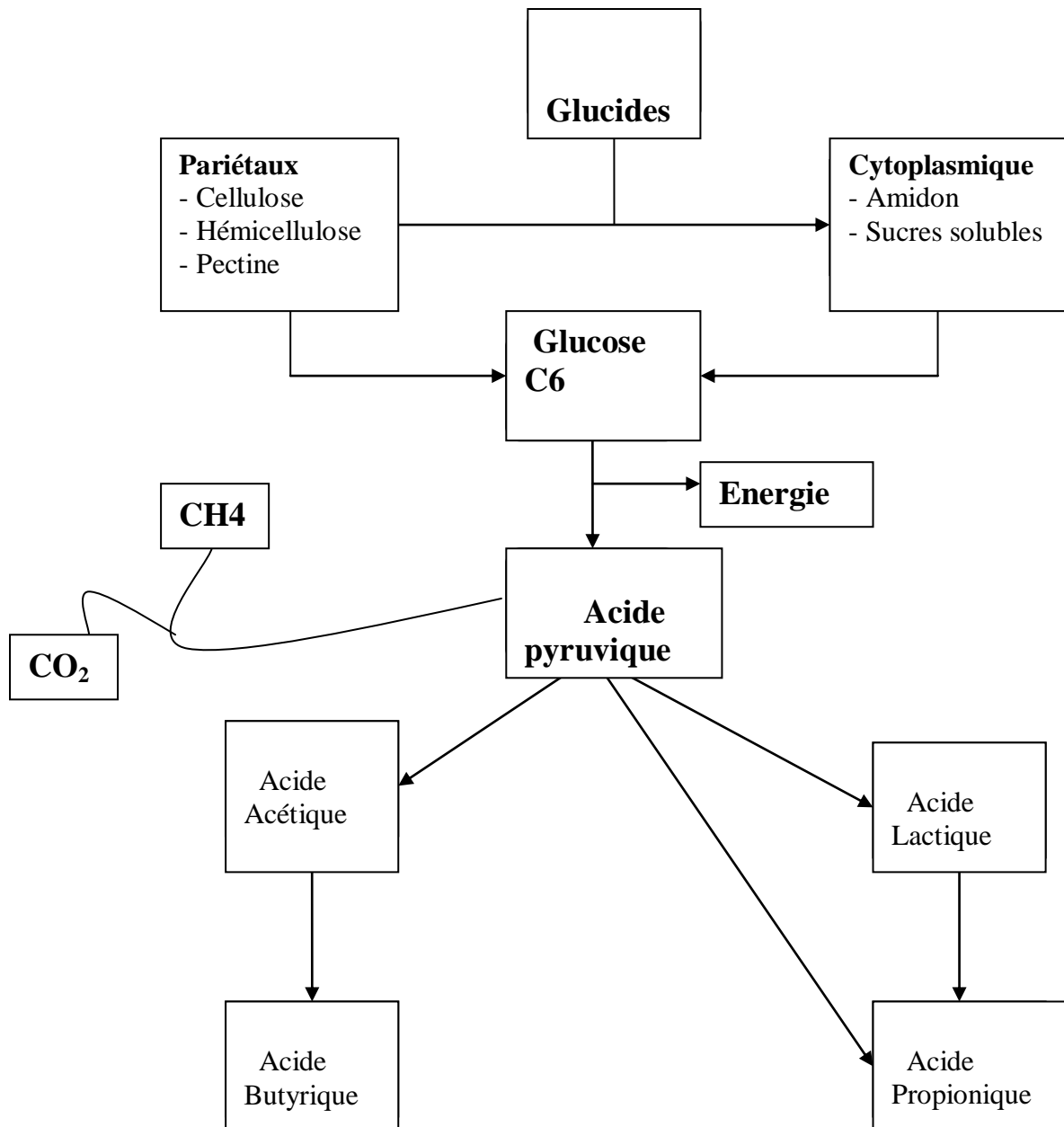
## **4. Digestion des constituants de la ration**

### **4. 1. La digestion des glucides**

D'après **Cuvelier et al (2013)** Une fois arrivées dans le rumen, les glucides sont hydrolysés sous l'action des enzymes hydrolytiques microbiennes. Le glucose représente le principal produit terminal de ce processus de dégradation. Ce glucose va ensuite être converti par le jeu des fermentations microbiennes en un métabolite intermédiaire, l'acide pyruvique. Celui-ci subit une dégradation ultérieure, qui va aboutir à la formation d'un mélange d'AGV :

- Acide acétique (C2 : 0)
- Acide propionique (C3 : 0)
- Acide butyrique (C4 : 0)

Toujours d'après **Cuvelier et al (2013)** l'acide lactique est quant à lui un intermédiaire de cette chaîne de dégradation. Du CO<sub>2</sub>, du CH<sub>4</sub> et de la chaleur sont également produits au cours de ce processus



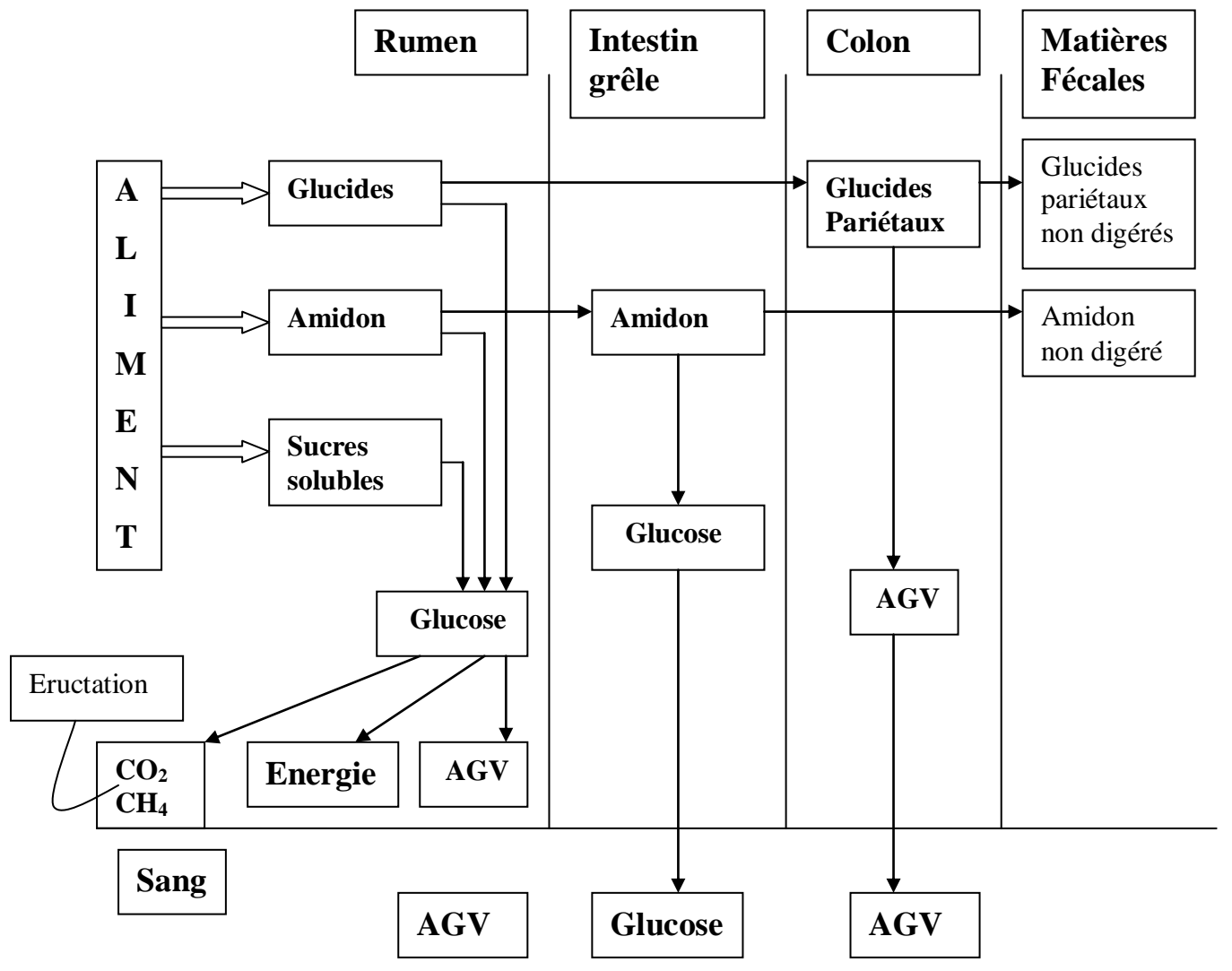
**Schéma 1 : Schéma présentant la digestion des glucides dans le rumen. (Cuvelier et al 2013).**

La production des AGV est liée à la quantité de matières organiques digérées dans le rumen : plus le niveau d'ingestion augmente, plus la production d'AGV augmente. Les différents AGV produits sont absorbés à travers la paroi du rumen. Ces AGV constituent pour le ruminant une source majeure d'énergie, puisqu'ils fournissent 60 à 80 % de l'énergie totale dont il a besoin à l'entretien. Les gaz produits lors des fermentations, le CO<sub>2</sub> et le CH<sub>4</sub>, sont quant à eux éliminés par éructation. La vitesse et l'ampleur de la digestion ruminale des

glucides varient selon la nature de ceux-ci et selon l'origine botanique. Les sucres solubles et l'amidon sont rapidement fermentés.

Les glucides pariétaux (cellulose et hémicellulose) sont quant à eux dégradés lentement et partiellement.

Toujours selon **Cuvelier et al (2013)** Une fraction de l'amidon non digéré dans le rumen subit une digestion enzymatique dans l'intestin grêle qui entraîne la formation de glucose, absorbée à travers la paroi. L'amidon non digéré dans l'intestin grêle est en partie dégradé par les microorganismes du gros intestin. Les glucides pariétaux qui ont échappé aux fermentations microbiennes peuvent quant à eux subir une seconde fermentation dans le colon.



**Schéma 2 : Schéma présentant la digestion des glucides chez les ruminants.**

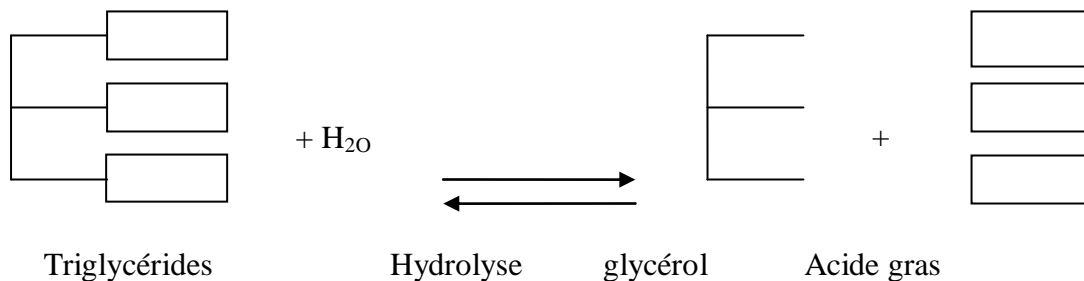
(Cuvelier et al 2013).

## 4. 2. La digestion des lipides

Les lipides ne représentent généralement que 2 à 5% de la plupart des aliments des ruminants, dont environs une moitié est sous forme d'acide gras non saturés.

(Jarrige 1978).

Dans le rumen et le réseau, la population microbienne hydrolyse les triglycérides en acides gras et glycérol. Le glycérol est fermenté en acide gras volatile. (INRA 1984).



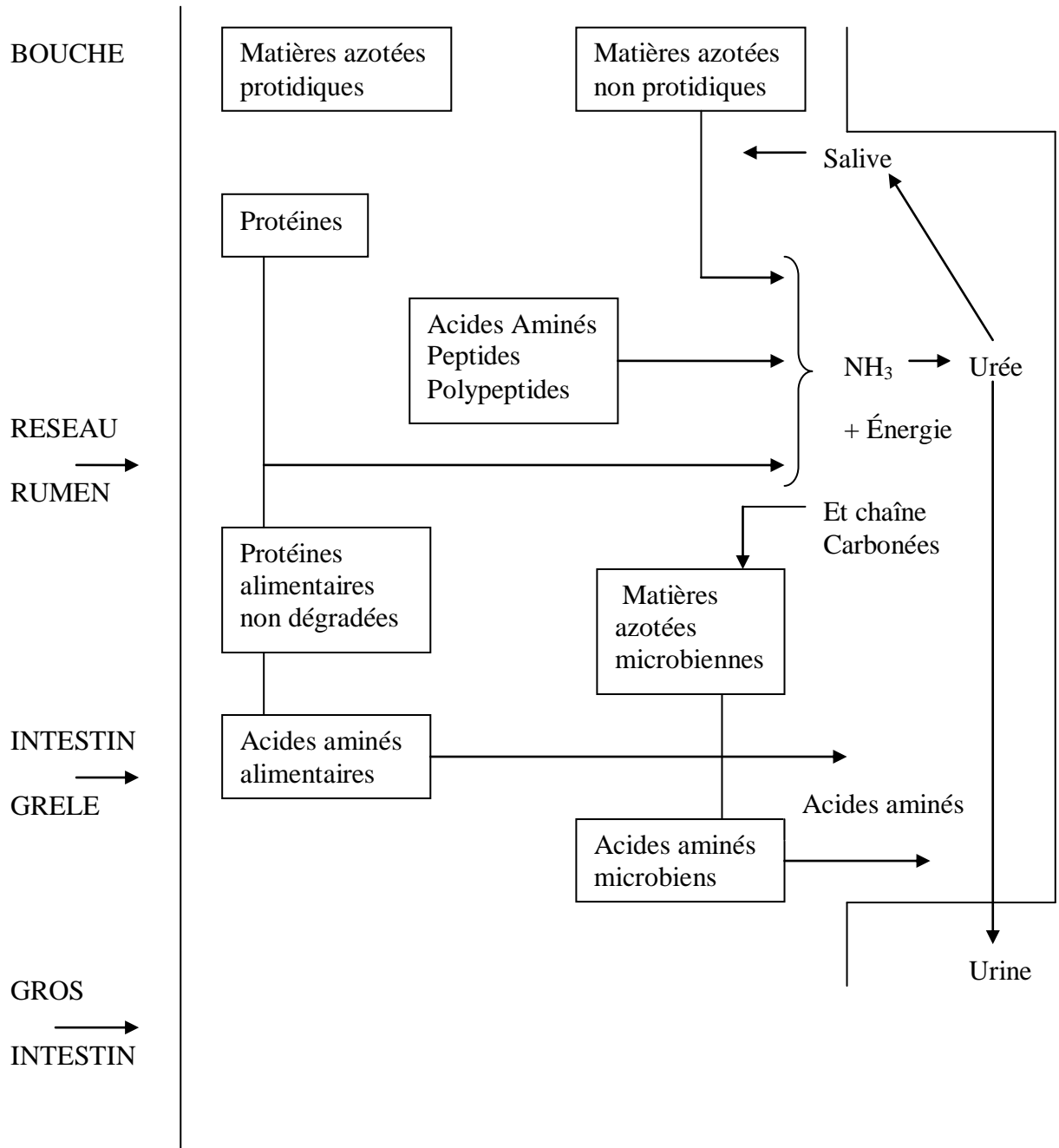
**Schéma 3 : l'hydrolyse des triglycérides dans le rumen-réseau (INRA 1984).**

## 4. 3. La digestion des matières azotées :

Les matières azotées alimentaires subissent dans le rumen une dégradation, plus au moins intense et rapide, dont l'ammoniac est le produit terminal le plus important. Cette dégradation est très rapide pour le constituant non protéique (amides, peptides, acide aminé libre) que diffusent dans le liquide du rumen (Jarrige 1978).

Les substrats carbonés et l'ammoniac peuvent en suite être utilisés pour la synthèse des matières azotées de certaines bactéries (cellulitiques). La majeure partie de l'ammoniac restant est absorbée au niveau de la paroi du rumen, véhiculé au foie ou elle est transformée en urée.

Cette urée est en partie recyclée dans la salive ou par diffusion à travers la parois de tout le tube digestif, et en partie éliminée par l'urine et donc elle est perdue (INRA 1984).



**Schéma 4 : Schéma simplifié de la digestion des matières azotées par les ruminants (INRA 1984).**

# **CHAPITRE III**

## **Chapitre III : L'alimentation des bovins :**

### **1. Introduction**

Les ruminants sont dotés d'un extraordinaire système digestif, capable de transformer des fourrages ne possédant aucune valeur nutritive pour les humains en aliments hautement digestibles, comme le lait et la viande. Pour raisonner leur alimentation, il est nécessaire de disposer d'outils et d'informations précises sur leurs besoins alimentaires et leur capacité d'ingestion d'une part, et d'autre part sur la valeur nutritive et l'ingestibilité des aliments. **(Wheeler 1996).**

D'après **Mauries et al (1998)**, l'objectif est non seulement d'alimenter des animaux de façon à satisfaire leurs besoins en énergie, en azote, en minéraux, en vitamines, et en eau de boisson mais aussi de les maintenir dans un bon état de santé afin qu'ils puissent se reproduire, produire et résister aux agressions.

L'alimentation des bovins est composée essentiellement par des fourrages (sous forme de foin, de vert et d'ensilage) qui représentent plus de 55% de la ration totale, l'autre proportion est constituée souvent par une ration complémentaire sous forme de concentré **(Bendjama 1998).**

### **2. Disponibilité fourragère en Algérie :**

D'après **Mokhtar (1992)** La part des superficies fourragères dans la SAU en Algérie est très faible quoi qu'elle ait connu une certaine évolution entre 1980 et 1988 malgré cela elle demeure insuffisante pour couvrir les besoins du cheptel.

### **3. Caractéristique de quelques fourrages :**

#### **a- La luzerne**

Pour sa haute productivité, la luzerne est la plante idéale pour la production intensive d'un fourrage de haute teneur en matières azotées. Elle est utilisée, soit seule, surtout pour la production de fourrage à déshydrater ou à faner, soit en association à une graminée pour la pâturer ou l'ensiler.

Cultivée seule en effet, elle est météorisante et difficile à conserver en ensilage à cause de l'excès de protéines par rapport aux glucides solubles.

Elle est associée au dactyle le plus souvent pour donner des pâturages d'été, comme elle peut s'associer à la fétique élevée en situation très sèche, à la fétique des prés ou à la fléole pour les pâturages d'automne et d'hiver en sol sain (**Soltner, 1986**).

#### **b- Le maïs**

Selon **Gautier (1991)** La culture du maïs fourrager s'est beaucoup développée en raison de la possibilité qu'elle présente de fournir une quantité importante de matières nutritives. Pour l'ensilage du maïs fourrager la récolte doit avoir lieu au stade de grain pâteux vitreux car il devient compatible avec la facilité de conservation et l'acceptabilité par les animaux. A ce stade un peu plus de la moitié de la valeur nutritive se trouve dans l'épi. Le développement de la tige et des feuilles joue un rôle important dans le rendement alimentaire de la récolte.

**c- L'orge en vert : Clement (1981)** dit que l'orge est une céréale utilisée en alimentation animale (bovins, porcins, volailles) comme fourrage vert (pâturage ou ensilage) et est même rentrée dans la composition des concentrés.

**d- L'avoine :** L'avoine est une graminée dont la valeur énergétique est plus faible que celle des autres céréales. Elle sert souvent de couvert pour un semis des légumineuses fourragères ou de tuteur à un fourrage animal à consommer en vert (vesce, pois) (**Gautier 1991**)

**e- Féverole : Gonde et al (1967)** disent que la féverole peut être utilisée pour la production du fourrage vert mais elle est surtout cultivée pour la production de sa graine qui est un excellent aliment concentré pour les bovins.

## **4. Conservation des fourrages**

Les fourrages se conservent de deux façons soit par fanage (par séchage) ou par ensilage (voie humide).

**4. a. Le fanage :** Le fanage est un principe de conservation basé sur le séchage qui consiste à transformer l'herbe en foin par séchage sur le champ (**Jacques et al 1985**). Après avoir été fauché le fourrage est éparpillé, retourné puis regroupé le soir puis recommencer le lendemain jusqu'à ce que le taux d'humidité descende puis on passe au pressage en bottes rectangulaire ainsi le fourrage est apte à être conservé et stocké puis il est recouvert pour le protéger contre les aléas climatiques qui sont souvent à l'origine de la détérioration des fourrages (**Bouali 1989**).

**4. b. L'ensilage :** Selon **Jacques et al (1985)** l'ensilage est une méthode de conservation des produits agricoles (fourrage vert, graines, racines, tubercules) fondée sur des processus

fermentaire. Lors de l'ensilage le fourrage récolté est fortement tassé. La mise en silo peut suivre directement la coupe ou être effectuée au bout de quelques heures (ensilage préfané).

## **5. Les besoins nutritifs de la vache laitière**

**Meyer et al (1999)** affirment que les besoins alimentaires des vaches laitières sont ceux de tout être vivant chez lequel existe une activité continue dans toutes les cellules : de l'énergie, des matières azotées, des minéraux, des vitamines et de l'eau. **Faverdin et al (2007)** quant à eux disent que les besoins sont en fonction de ses dépenses d'entretien, de production (lait) et de gestation.

### **5. 1. Les besoins en énergie**

L'énergie utilisée par la vache est celle des nutriments absorbés par l'animal et celle provenant de l'utilisation des réserves. Ces besoins sont exprimés en unités fourragère lait (UFL) (**Meyer et al 1999**).

Les besoins énergétiques des femelles laitières en gestation ou en lactation ont été calculés par la méthode factorielle en ajoutant les besoins correspondant à l'entretien, à la lactation, à la gestation et au gain de poids (constitution des réserves corporelles) (**Demarquilly et al 1996**). Pour une vache, en stabulation entravée, le besoin d'entretien varie avec le poids métabolique à raison de  $0,04\text{UFL/kg (PV}^{0,75})$ , soit une augmentation marginale d'environ  $0.006\text{ UFL/kg PV}$ . Ce besoin doit être augmenté de 10% en stabulation libre avec aire d'exercice et de 20% au pâturage (**Faverdin et al 2007**).

Les besoins énergétiques liés à la production de lait observée sont fonction des quantités d'énergie exportées dans le lait (**Meyer et al 1999**). En effet, pour déterminer les besoins de lactation d'une femelle, on doit calculer l'énergie du lait selon sa composition (**Jarrige, 1988**). Ces besoins sont souvent reportés à une composition standard du lait à 4% de matières grasses. Ils sont alors de  $0,44\text{ UFL/kg de lait}$  (**Meyer et al, 1999**).

En ce qui concerne les besoins de gestation, ils peuvent être calculés à partir de la semaine de gestation et du poids prévisible du veau à la naissance. Ces besoins sont surtout importants au cours des 3 derniers mois de gestation (**Faverdin et al., 2007**).

## **5. 2. Les besoins en matières azotées**

L'animal renouvelle en permanence ses protéines corporelles et les processus de digestion provoquent les pertes cellulaires, donc de protéines. Ces fonctions sont minimales à l'entretien. Elles sont augmentées avec la production de lait.

Exprimés en PDI, les besoins protéiques chez les bovins sont établis à partir d'une méthode factorielle faisant la somme des besoins d'entretien et des besoins de production (**Micol et al., 2003**).

Pour l'entretien, les besoins varient le poids métabolique à raison de 3.25g PDI/kg PV (**Vérité et al., 1987**). Le rendement de conversion des protéines métabolisables en protéines sécrétées dans le lait est estimé à 64%. Ainsi, le besoin en protéines lié à la production d'un kg lait est fixé à 50g de PDI (48g chez les vaches laitières pour un lait standard) (**Micol et al., 2003**).

Les besoins de gestation sont faibles mais augmentent rapidement au cours des trois derniers mois, passant en moyenne de 45 à 230g PDI/jours. La vache ne produisant alors que peu de lait ou étant tarie, les besoins protéiques de fin de gestation sont généralement très facilement couverts par la ration (**Faverdin et al., 2007**).

## **5. 3. Les besoins en minéraux et en vitamines**

Dans les rations classiques, les apports en minéraux, oligo-éléments et vitamines constituent souvent une quantité fixe par vache et par jour (**Enjalbert, 2003**).

Avec une ration sèche, le complément minéral et vitaminé est incorporé dans le concentré.

Les quantités apportées, de la même façon qu'avec une ration complète, sont donc fonction du niveau d'ingestion, provoquant des différences pouvant aller du simple au double. Ces différences permettent une couverture cohérente des besoins qui sont fonction du niveau de production et souvent exprimés en pourcentage des quantités ingérées (pour les oligo-éléments en mg par kg de MSI et pour les vitamines en UI par kg de MSI) (**Meschy, 2007**).

Pour éviter les carences et leurs conséquences, il est indispensable de réaliser le bilan minéral de la ration afin de déterminer les déficits éventuels qu'il conviendra de corriger par la distribution d'un aliment minéral adapté (**Agabriel et al., 2007**).

Il est admis chez les ruminants que les besoins en vitamines hydrosolubles (vitamines de groupe B et vitamines C) et en vitamine K sont couverts grâce à leur synthèse par la flore du rumen. Les apports alimentaires concernent donc les vitamines A, D et E (**INRA 2018**).

## 5. 4. Les besoins hydriques

L'eau est utilisée comme véhicule des nutriments vers les tissus, support de la digestion, véhicule de l'excrétion, moyen de rafraîchissement, source de minéraux et comme constituant de base du lait (**Chesworth, 1996**). Selon (**Wolter, 1994**), il semble que tout sous abreuvement entraîne une diminution de la consommation alimentaire et de la production laitière.

Les besoins en eau varient en fonction du poids vif de la vache, de la production laitière, de la teneur des aliments en eau, en protides absorbés et en sels diurétiques comme l'ion potassium et en fonction de la température ambiante et le degré d'humidité atmosphérique (**Craplet, 1973**). **Cauty et al (2003)** rapportent qu'une vache doit boire quatre litres d'eau par kilo de matière sèche ingérée et un litre par kilo de lait produit.

## 6. conduite de rationnement

Rationner un animal consiste à satisfaire ses besoins nutritifs, par l'ajustement d'apports alimentaires, suffisants, équilibrés, adaptés à ses facultés digestives, et les plus économiques possible (**Wolter, 1994**). Selon **Jarrige (1988) et Drogoul et al. (2004)**, la couverture des dépenses notamment des femelles taries ne doit pas être conçue uniquement au jour le jour, mais aussi à l'échelle du cycle annuel d'exploitation et du cycle de reproduction. Ceci est d'autant plus vrai que durant certaines périodes de son cycle de production (cas des vaches laitières durant le début de lactation), l'animal se trouve dans l'obligation de faire appel à ses réserves corporelles pour couvrir ses besoins nutritifs ; réserves qu'il aura donc constitué durant les périodes d'ingestion excédentaires par rapport à ses dépenses.

Selon **Meyer et al (1999), Drogoul et al. (2004)** la démarche de rationnement suit plusieurs étapes :

\* Le rationnement se fait en général à partir d'une ration de base, constituée de fourrage ou d'un aliment de lest souvent distribué à volonté qui couvre les besoins d'entretien et, chez la vache laitière, un minimum de production de lait. Cette production varie d'une vingtaine de kg de lait avec un excellent fourrage (herbe feuillue apportant environ 0.9 UFL et 100g de PDI par kilo de matière sèche) à 5kg avec une ration de faible valeur alimentaire.

\* La ration de base doit être complétée par un concentré simple ou composé pour équilibrer l'ensemble de la ration par rapport aux besoins de l'animal.

## 6. 1. Période de tarissement

Cette période est obligatoire pour une relance hormonale et une régénération des tissus mammaires et non pas pour une remise en état qui doit intervenir antérieurement, en seconde partie de la lactation (**Wolter, 1997 ; Annen et al., 2004**). Cette période se distingue par des besoins quantitatifs relativement faibles, mais par des exigences qualitatives particulièrement liées à la gestation (**Wolter, 1997**).

La vache ne devrait ni s'engraisser, ni maigrir si elle était en bon état de chair avant le tarissement. Cependant, la capacité d'ingestion dépasse 10 à 12kg de MS, ce qui implique d'apporter un régime fibreux comportant plus de 30% de ligno-cellulose tel qu'un pâturage moyen, du foin à volonté, du foin en complément d'ensilage d'herbe (rationné à 5kg de MS) ou d'ensilage de maïs (rationné à 3kg de MS) pour couvrir ainsi les besoins d'entretien et de gestation (**Sérieys, 1997**) et favoriser une forte rumination (**Vespar, 1986**). Ce type de régime d'après **Wolter (1997)** évite le sur-engraissement et permet le développement de la panse. Concernant les vaches maigres, **Sérieys (1997)** recommande l'utilisation de manière plus libérale des fourrages plus énergétiques comme l'ensilage de maïs.

La période qui se situe autour du vêlage correspond à deux moments physiologiques différents : la fin de la période de tarissement, caractérisée par des besoins alimentaires modérés, et le début de la lactation, caractérisé par des besoins qui deviennent rapidement importants (**Enjalbert, 2003**) et une capacité d'ingestion qui reste faible et évolue moins vite que les besoins (**Araba, 2006**).

Comme toutes les transitions, elle doit s'effectuer de façon très progressive et permettre à la microflore de s'adapter. En effet, c'est à ce moment que surviennent la plus part des maladies métaboliques (acidose, cétose, hypocalcémie puerpérale), dues en grande partie à des erreurs de rationnement (**Enjalbert, 2003**).

## 6. 2. Période de lactation

Durant cette période, les fourrages sont souvent distribués à volonté et le rationnement consiste à calculer la quantité nécessaire d'aliments concentrés ; il faut ainsi tenir compte des besoins des animaux et de leur capacité d'ingestion mais aussi, des interactions entre les concentrés et les fourrages qui modifient l'ingestion volontaire de fourrage (**Drogoul et al., 2004**).

D'après **Sérieys (1997) et Jarrige (1988)**, l'appétit augmente brutalement juste après le vêlage de 3 à 4kg de MS et représente 60 à 85% du maximum qui est atteint au cours du 3<sup>ème</sup> mois. Parallèlement à l'augmentation du niveau de production, le lait du début de lactation est riche en protéines et en matières grasses et les besoins azotés sont pratiquement maximum dès la première semaine de lactation et ceux en énergie dès la fin de la deuxième semaine (**Jarrige, 1988**). En effet, la vache doit ingérer une ration théorique très concentrée en éléments nutritifs (**Sérieys, 1997**). Ainsi, la vache mobilise ses réserves corporelles pour couvrir ses besoins en énergie d'autant plus que son niveau de production est plus élevé ; par contre, la sous-alimentation azotée en début de lactation doit être limitée en raison des faibles capacités de mobilisation des réserves protéiques, (**Jarrige, 1988**).

Durant la première phase de lactation, les besoins en protéines de la vache laitière dépassent de loin les quantités fournies par les micro-organismes du rumen (PDIM) ; cet écart est d'autant plus important que l'animal est sous-alimenté en énergie ou son niveau de production est élevé ( **Leblanc et al 2004**). Le complément doit être apporté par des matières azotées non dégradées dans le rumen (PDIA) (**Wolter, 1997**).

**Jarrige (1988)** recommande de remplacer une partie de l'aliment concentré (1 à 2kg voir 3kg selon le potentiel des vaches) par des aliments riches en matières azotées (supérieur à 35%) dont la valeur en PDI est supérieur à 250g/kg. Il prévoit l'utilisation des tourteaux de soja ou soja-colza protégés dans le but de satisfaire au mieux les besoins en acides aminés limitant.

**PARTIE**  
**EXPERIMENTALE**

## Matériel et méthodes

L'objectif de ce travail est d'étudier le contexte qui caractérise l'élevage bovin dans la wilaya d'Annaba, Cette caractérisation sera étudiée selon le mode ou le système d'élevage lié au relief de la wilaya.

La méthodologie va se baser sur des enquêtes réalisées auprès des éleveurs et auprès des délégations ainsi que la direction des services agricoles de la wilaya d'Annaba pour arriver au but de notre étude.

La première ébauche est celle d'une analyse globale de la situation de l'élevage toutes espèces confondues vis-à-vis des terres réservées pour l'alimentation de cet élevage.

La deuxième démarche vise une analyse des potentialités de chaque commune de la wilaya et dans notre cas c'est l'élevage bovin.

Ensuite ces caractères d'élevage sont positionnés vis-à-vis du biotope de la wilaya.

La caractérisation va être très approfondie vis-à-vis de la relation Sol, Climat, Plantes, élevage et Environnement dans le cadre de la définition du territoire, de l'élevage et de l'homme avec leurs liaisons à savoir contexte social et biotope existant.

## Zone d'étude

### a. Situation géographique

La wilaya d'Annaba est Située à l'extrême Nord-Est du pays et est ouverte sur le littoral Est méditerranéen. Elle s'étend sur une superficie de 1 439Km<sup>2</sup> soit 0,06% du territoire national avec une population de 609 499 habitants. Elle est limitée à l'Est par la wilaya d'El Tarf, à l'Ouest par la wilaya de Skikda, au Nord par la Mer Méditerranéenne et au Sud par la wilaya de Guelma.



**Figure 7 :** Situation géographique de la wilaya d'Annaba. (DRCA 2013)

## b. Reliefs

Son relief est constitué principalement de montagnes à vocation forestières (52,16%), de collines et piémonts (26,82%) et enfin de plaines (18,08%).

## c. Climat et source hydrique

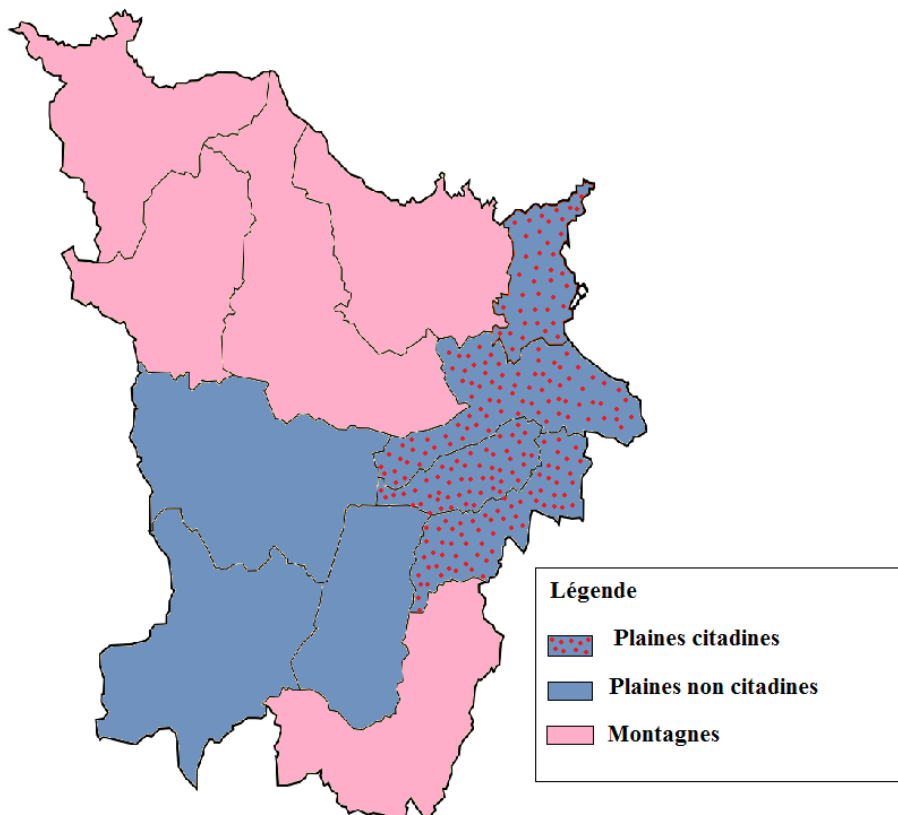
La température moyenne de la wilaya d'Annaba est de 18° C, le climat d'Annaba est dit tempéré chaud, les pluies sont bien plus importantes en hiver qu'en été, il tombe en moyenne 712mm de pluie par an.

La wilaya possède un lac, le Fetzara qui couvre 6 600ha et l'oued Seybouse, long de 255Km, y trouve son embouchure.

La wilaya d'Annaba comporte 12 communes, dont 7 en Plaines et 5 en montagnes ;

Les plaines non citadines (en bleu) : Berrahal, Eulma, Cheurfa et les citadines (en bleu avec des pointillés) : Annaba, El Hadjar, El Bouni, Sidi Amar.

Les montagnes (en rose) : Oued El Aneb, Seraidi, Ain Berda, Chetaibi, Treat.



**Figure 8 : Les communes de la wilaya d'Annaba. (Protection Civile 2015).**

## Résultats

### a. Caractérisation de l'élevage bovin et l'unité zootechnique bovine (UZb)

**Tableau 2** : L'unité Zootechnique Bovine (UZb) des communes d'Annaba.

Communes	Vaches Laitières	Veaux & vêles	Génisses	Taurillons	Géniteurs
<b>Annaba</b>	1	0,52	0,35	0,31	0,01
<b>Berrahal</b>	1	0,60	0,29	0,84	0,25
<b>El Hadjar</b>	1	0,68	0,28	0,31	0,39
<b>El Eulma</b>	1	0,72	0,21	0,43	0,11
<b>El Bouni</b>	1	0,61	0,34	0,37	0,06
<b>Oued El Aneb</b>	1	0,83	0,22	0,39	0,06
<b>Cheurfa</b>	1	0,56	0,22	0,40	0,12
<b>Seraidi</b>	1	0,78	0,46	0,46	0,07
<b>Ain Berda</b>	1	0,65	0,12	0,32	0,06
<b>Chetaibi</b>	1	0,78	0,12	0,14	0,09
<b>Sidi Amar</b>	1	0,70	0,19	0,14	0,23
<b>Treat</b>	1	0,82	0,30	0,41	0,13
<b>Wilaya</b>	1	0,67	0,24	0,41	0,13

Selon le tableau 2, la commune la plus intéressante en formation de l'unité zootechnique bovine (UZb) est Oued El Aneb avec 0,83 veaux et vèles (reflétant le critère technique de la reproduction) qui est une zone montagneuse et peu citadine présente un ratio taureaux/vaches très intéressant 6% ou 1 taureau pour 17 vache laitières. La commune la moins intéressante est Annaba commune citadine avec alimentation de déchets de ménage l'insémination artificielle est pratiquée car le ratio taureaux/vaches est de 1%.

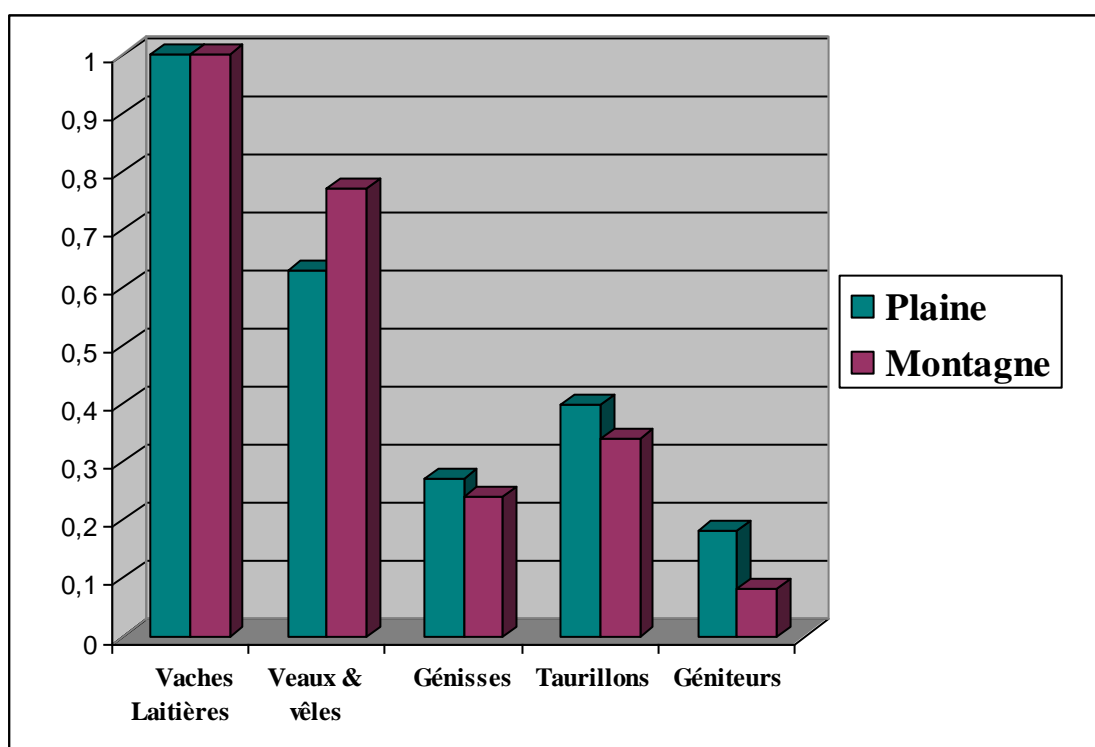
Il est à signaler qu'en moyenne la wilaya présente un taux taureau par vaches laitières intéressant 13 taureaux pour 100 vaches dont Treat reflète cette image par contre les villes citadines Annaba et El Bouni ont un ratio faible sauf pour El Hadjar et Sidi Amar.

L'unité zootechnique bovine (UZb) matérialisée dans le classement plaine et montagne présente les résultats suivants (**Tableau 3**).

**Tableau 3 :** Classification de l'unité zootechnique bovine (UZb) moyenne par commune en plaines et en montagnes.

Classification	Vaches Laitières	Veaux & vêles	Génisses	Taurillons	Géniteurs
Plaine	1	0,63	0,27	0,40	0,18
Montagne	1	0,77	0,24	0,34	0,08

Suivant le tableau 3 le nombre de géniteurs dans les plaines est plus important que celui des montagnes par contre la fécondité (veaux et vèles) est plus intéressante en montagnes qu'en plaines alors qu'elle devait être le contraire car l'alimentation n'est pas satisfaisante en quantité chez les animaux élevés en plaines (voir Figure 9).



**Figure 9 :** L'unité zootechnique bovine moyenne par commune en plaine et en montagne.

### **b. Caractérisation de l'élevage bovin et l'unité gros bétail (UGB)**

La conversion des effectifs bovin ( $UGB_b$ ) et ovin ( $UGB_o$ ) en unité gros bétail est relatée dans le (Tableau 4).

**Tableau 4 :** L'unité gros bétail bovine (UGB<sub>b</sub>) et ovine (UGB<sub>o</sub>).

<b>Communes</b>	<b>UGB<sub>b</sub></b>	<b>UGB<sub>o</sub></b>
<b>Annaba</b>	889	111
<b>Berrahal</b>	3556	746
<b>El Hadjar</b>	823	520
<b>El Eulma</b>	6402	1196
<b>El Bouni</b>	2658	612
<b>Oued El Aneb</b>	1515	150
<b>Cheurfa</b>	3537	561
<b>Seraïdi</b>	619	124
<b>Aïn Berda</b>	3400	864
<b>Chetaibi</b>	828	121
<b>Sidi Amar</b>	1852	239
<b>Treat</b>	3296	160
<b>Wilaya</b>	29434	5510

La conversion de l'UGB<sub>o</sub> est relatée pour entreprendre les calculs globaux toutes espèces confondues par hectare (la charge à l'hectare)

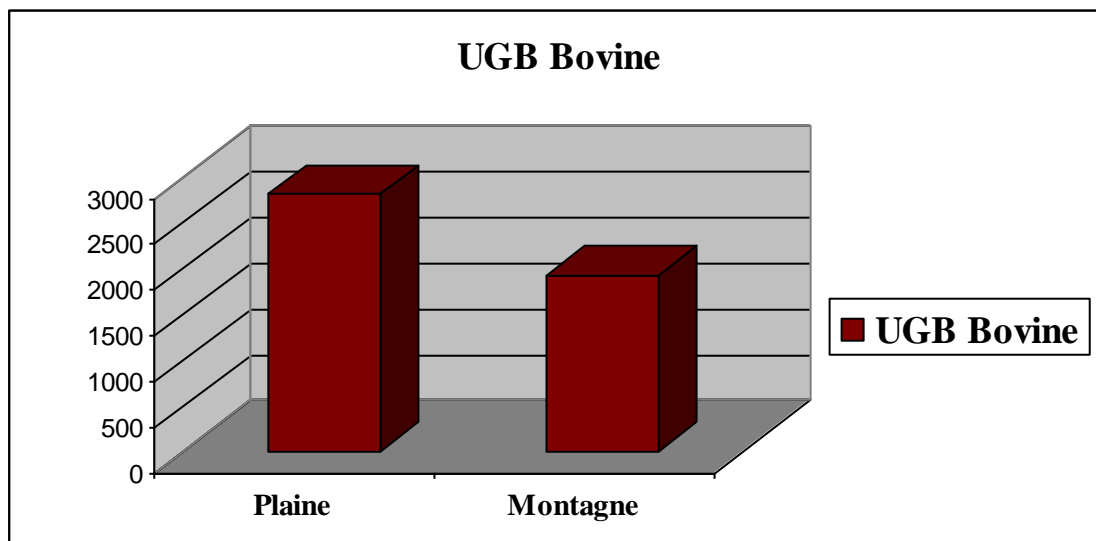
La commune d' El Eulma présente le plus d'unités gros bétail bovine (UGB<sub>b</sub>) c'est-à-dire que l'effectif bovin est très varié en têtes (voir sa composition en UZb Tableau 2) par contre la moins importante est la commune de Seraïdi (commune forestière) qui présente moins d'effectifs en se referant aux Tableau 4 UGB<sub>b</sub>.

**Tableau 5 :** Classification de l'unité gros bétail (UGB) moyenne par commune en plaine et en montagne.

<b>Classification</b>	<b>UGB Bovine</b>
<b>Plaine</b>	2816,71
<b>Montagne</b>	1931,60

L'effectif bovin est plus élevé en plaine qu'en montagne en moyenne cet effectif reste lié à la disponibilité végétative de la région effectivement en plaine la disponibilité en culture et en pacage est plus élevée qu'en montagne où la forêt est dominante. Il est à signaler que cette

disponibilité en culture et pacage est à la fois quantitative et qualitative (culture fourragère variée et chaume de toutes les cultures contre la présence d'espèces ligneuses peu digestibles et peu riche par la présence de forêts) et le résultat de la répartition de l'effectif est relaté dans le tableau 5 spécifiant l'UGB moyenne par zone en plaine et en montagne.



**Figure 10 :** L'unité gros bétail moyenne par commune en plaine et en montagne.

### c. Caractérisation de l'élevage bovin et la production laitière

**Tableau 6 :** La production laitière des vaches dans la wilaya d'Annaba.

Communes	Production laitière des vaches
Annaba	2352
Berrahal	3860,2
El Hadjar	1852,5
El Eulma	1640,2
El Bouni	1312,8
Oued El Aneb	1829,9
Cheurfa	1503,3
Seraidi	1842,2
Ain Berda	1445,1

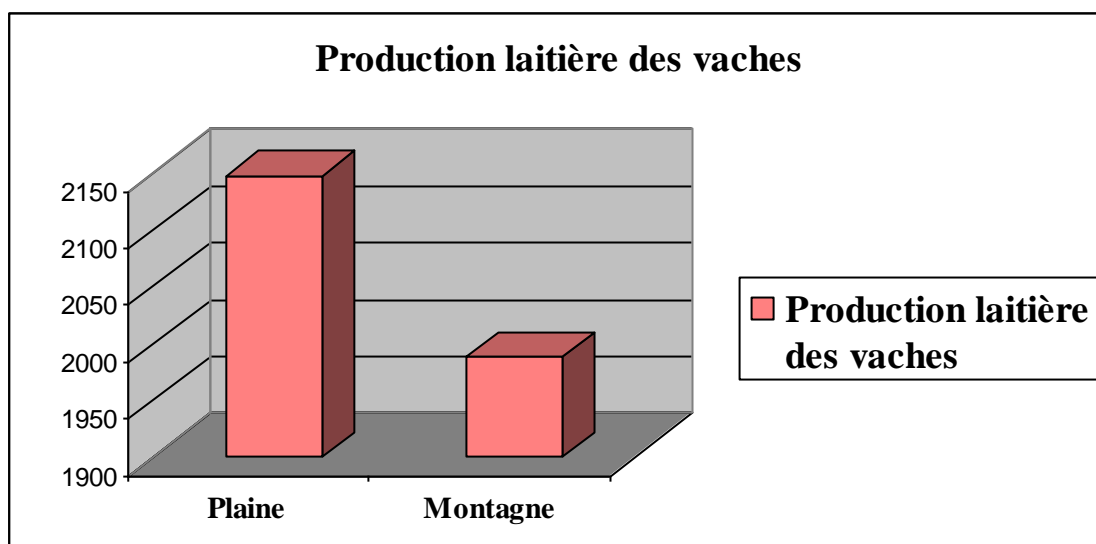
<b>Chetaibi</b>	2120,9
<b>Sidi Amar</b>	2510,1
<b>Treat</b>	2700,6
<b>Wilaya</b>	2022,8

L'analyse de la production laitière globale de la wilaya est de 38 914 267Kg de lait pour l'année 2017/2018 reflétant une moyenne de lactation de 2 022Kg pour une population de 19 239 vaches laitières.

**Tableau 7 :** Classification de la production laitière moyenne par commune en plaine et en montagne.

<b>Classification</b>	<b>Production laitière des vaches</b>
<b>Plaine</b>	2147,3
<b>Montagne</b>	1987,8

L'élevage en plaine présente une moyenne de lactation de 2 147Kg élevée par rapport à celle de la montagne qui produit en moyenne 1 987Kg de lait.

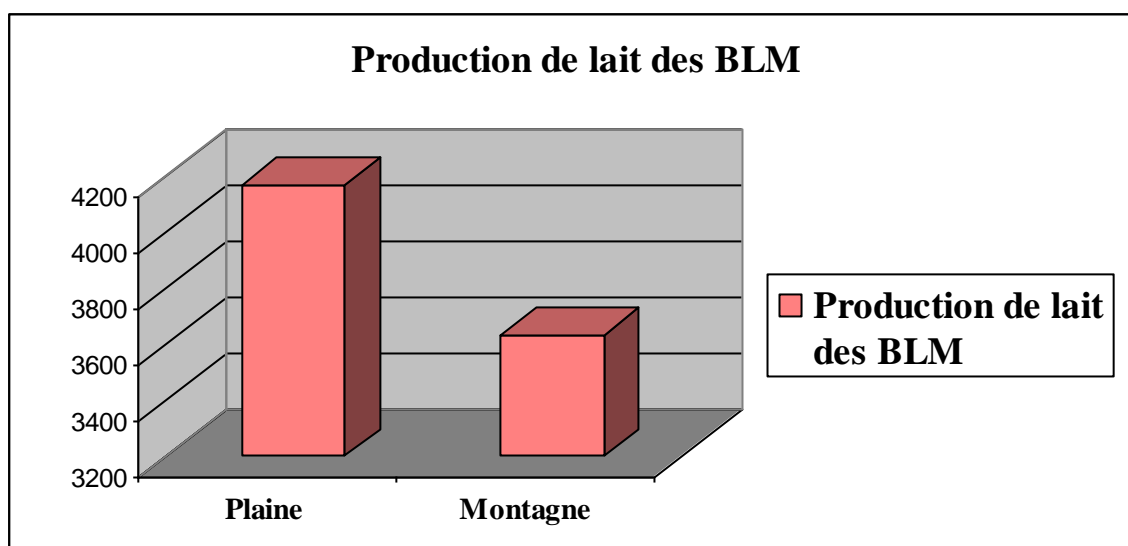


**Figure 11 :** La production laitière moyenne par commune en plaine et en montagne.

**Tableau 8 :** Classification de la production laitière moyenne des bovins laitiers modernes (BLM) par commune en plaines et en montagnes.

<b>Classification</b>	<b>Production de lait des BLM</b>
<b>Plaine</b>	4171,8
<b>Montagne</b>	3636,8

A l'image de la classification plaine et montagne (Tableau 8) la moyenne de lactation des bovins laitiers modernes (BLM) est de 4 171Kg de lait en plaines contre 3 636Kg de lait en montagnes. Il est à signaler que la moyenne générale de ce BLM est de 4 023Kg de lait.

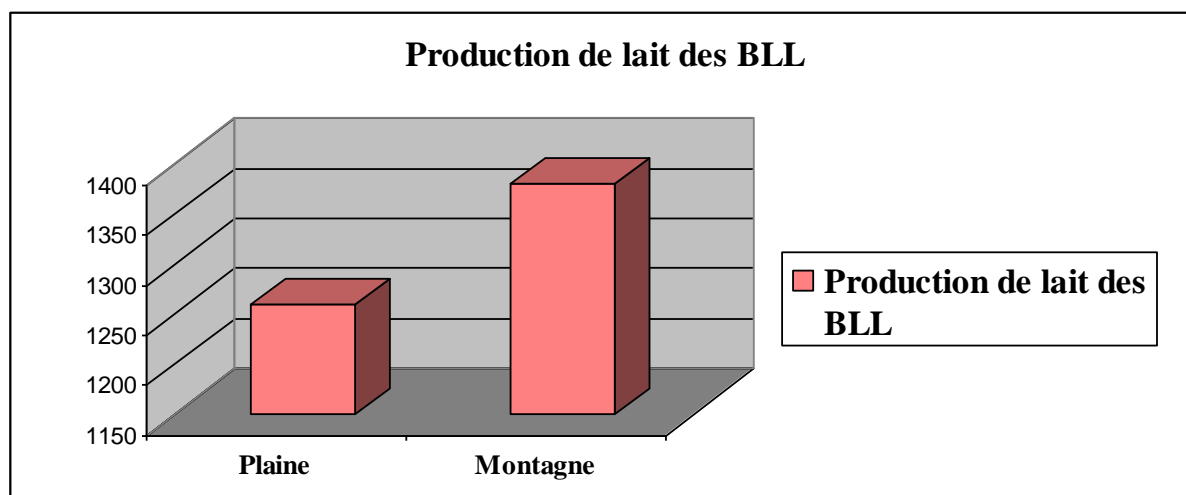


**Figure 12 :** la production laitière moyenne des bovins laitiers modernes par commune en plaine et en montagne.

**Tableau 9 :** Classification de la production laitière moyenne des bovins laitiers locaux (BLL) par commune en plaines et en montagnes.

<b>Classification</b>	<b>Production de lait des BLL</b>
<b>Plaine</b>	1260,1
<b>Montagne</b>	1381,4

D'après le Tableau 9 la moyenne de lactation des bovins laitiers locaux (BLL) n'est pas le reflet de celle des BLM la moyenne de lactation en montagnes est mieux que celle des plaines 1 381,4Kg de lait en montagnes contre 1 260,1Kg de lait en plaines car le pâturage est plus libre en montagnes qu'en plaines.

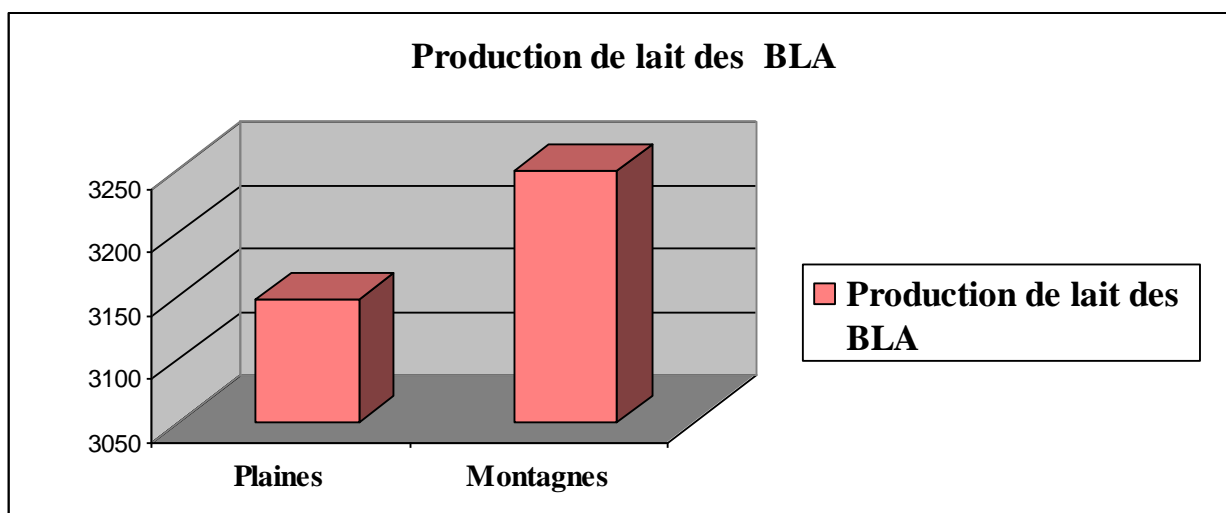


**Figure 13 :** La production laitière moyenne des bovins laitiers locaux par commune en plaine et en montagne.

**Tableau 10 :** Classification de la production laitière moyenne des bovins laitiers Améliorés (BLA) par commune en plaine et en montagne.

Classification	Production de lait des BLA
Plaines	3146,7
Montagnes	3249,2

Pour les bovins laitiers améliorés (BLA) c'est le même diapason que ces derniers (BLL) (Tableau 10).



**Figure 14 :** La production laitière moyenne des bovins laitiers améliorés par commune en plaine et en montagne.

#### **d. Caractérisation de l'élevage bovin et l'unité gros bétail bovine et ovine (UGB<sub>b,o</sub>)**

**Tableau 11 :** L'unité gros bétail bovine et ovine (UGB<sub>b,o</sub>).

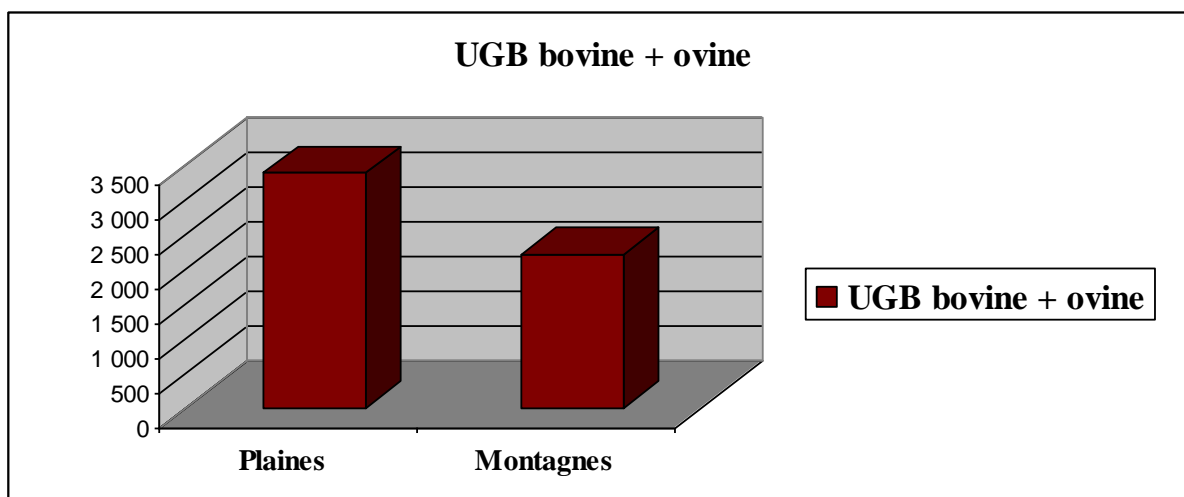
<b>Communes</b>	<b>UGB<sub>b,o</sub></b>
<b>Annaba</b>	1 000
<b>Berrahal</b>	4 302
<b>El Hadjar</b>	1 343
<b>El Eulma</b>	7 598
<b>El Bouni</b>	3 270
<b>Oued El Aneb</b>	1 665
<b>Cheurfa</b>	4 098
<b>Seraïdi</b>	743
<b>Aïn Berda</b>	4 264
<b>Chetaibi</b>	949
<b>Sidi Amar</b>	2 091
<b>Treat</b>	3 456
<b>Total wilaya</b>	34 944
<b>Moyenne de la wilaya</b>	2912

La commune la plus importante en effectif bovin et ovine est El Eulma avec 7 598UGB soit 20% de l'effectif de la wilaya. Par contre la plus basse c'est Seraïdi avec seulement 743UGB (voir Tableau 11), la présence de territoire forestier est le facteur limitant de l'effectif.

**Tableau 12 :** Classification de l'unité gros bétail bovine et ovine moyenne par commune en plaine et en montagne

Classification	UGB bovine + ovine
Plaines	3 386
Montagnes	2 215,4

L'unité gros bétail bovine et ovine est plus importante en plaine qu'en montagne. (Voir Tableau 12). Cela sous entend qu'en plaine les disponibilités alimentaires qualitatives et quantitative sont conséquentes pour un effectif moyen de 3386 UGB plus important que celui de la montagne.



**Figure 15 :** L'unité gros bétail bovine et ovine moyenne par commune en plaine et en montagne.

Les communes montagneuses totalisent 31% de l'effectif de la wilaya celles des plaines quant à elles 69%. Cette constatation nous confirme notre vision antécédente les plaines englobent plus d'effectif par le fait de la disponibilité alimentaire qualitative et quantitative.

**e. Caractérisation de l'élevage bovin et l'unité gros bétail bovine et ovine par hectare (UGB<sub>b,o</sub>/ h)**

**Tableau 13 : Superficie réservée aux différentes cultures dans la wilaya d'Annaba.**

CAMPAGNE	2017/2018	
Désignation	Superficie (ha)	Production (qt)
Blé Dur	1235300	409622
Blé Tendre	915	35130
Orge	1079	34538
Avoine	53	1490
<b>TOTAL CEREAL</b>	<b>14400</b>	<b>480780</b>
Fourrages Artificiels	1325	65250
Fourrages Naturels	6942	326270
<b>TOTAL FOURRAGES</b>	<b>8276</b>	<b>391520</b>
LEGUMES SECS DONT	1071	19835
Pois Chiche	346	6440
Lentilles	27	600
<b>TOMATE INDUSTRIELLE</b>	<b>1910</b>	<b>1183891</b>
<b>MARICHAGES DONT</b>	<b>10020</b>	<b>1534700</b>
Pomme de terre	95	38600
Oignon	313.25	57500
Tomate	0	0
Ail	3.5	175
<b>OLEICULTURE</b>	<b>865.25</b>	<b>11028</b>
Olive de table	30	1710
Olive à huile	826.25	9318
<b>AGRUMES DONT</b>	<b>565.5</b>	<b>55400</b>
Oranges	391.25	38509
<b>VITICULTURE</b>	<b>88.5</b>	<b>3780</b>
<b>NOYAUX ET PEPINS</b>	<b>917</b>	<b>93190</b>
<b>FIGUIER</b>	<b>49</b>	<b>7385</b>

**Tableau 14** : L'unité Gros bétails bovine et ovine par hectare (UGB<sub>b,o</sub>/ha)

<b>Communes</b>	<b>UGB<sub>b,o</sub>/h</b>
<b>Annaba</b>	2,16
<b>Berrahal</b>	2,77
<b>El Hadjar</b>	0
<b>El Eulma</b>	18,76
<b>El Bouni</b>	7,71
<b>Oued El Aneb</b>	1,66
<b>Cheurfa</b>	12
<b>Seraidi</b>	1,26
<b>Ain Berda</b>	5,31
<b>Chetaibi</b>	2,10
<b>Sidi Amar</b>	0
<b>Treat</b>	3,76
<b>Wilaya</b>	5,42

En fonction des données relatées dans les Tableau 13 et 14 :

La charge à l'hectare avec deux espèces confondues (bovins et ovins) est de 26 UGB par hectare de SAU totale en plaine contre 10 en montagne.

La charge à l'hectare des espèces confondues est de 0.10 UGB par hectare de SAU fourragère en montagne contre 0.20 en plaine.

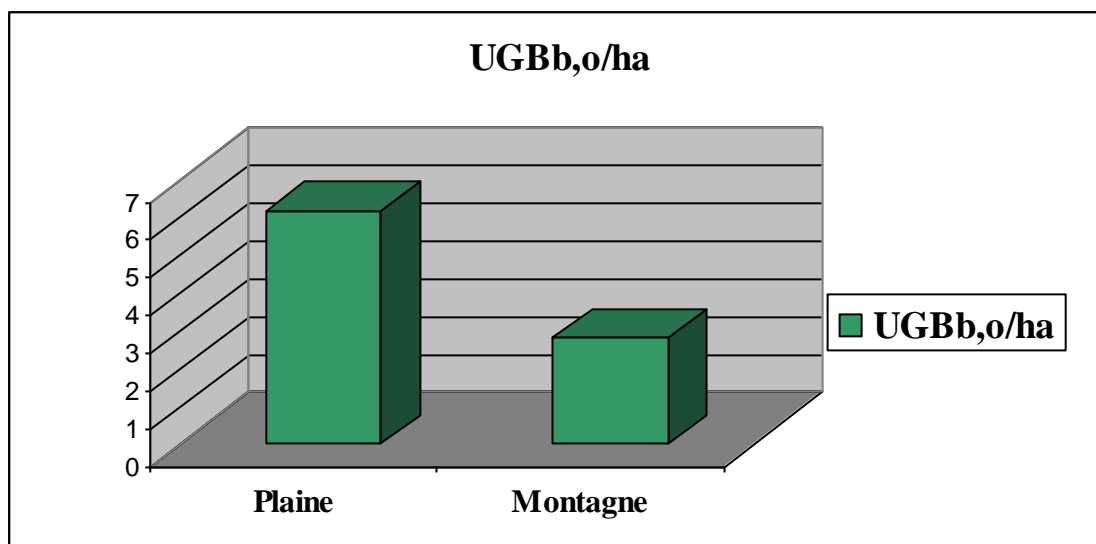
La charge à l'hectare sur plaines par SAU totale (cultures fourragères, chaumes, jachères dérobées...) est bonne par rapport à celle des montagnes. Cela veut dire qu'en plaine les cultures pratiquées permettent une charge plus importante (qualité et quantité) par contre en montagne la quantité n'y est pas et la qualité non plus.

La SAU fourrage présente la même analyse les potentialités fourragères des plaines sont plus importantes et impliquent des charges plus élevées 0,20 UGB par hectare en plaine contre 0,10 en montagne

**Tableau 15** : L'unité Gros bétails bovine et ovine par hectare ( $UGB_{b,o}/ha$ ) moyenne par commune en plaine et en Montagne.

Communes	$UGB_{b,o}/ha$
Plaine	6,19
Montagne	2,81

Selon le Tableau 15 la charge à l'hectare en UGB en plaine est deux fois et quart plus importante qu'en montagne.



**Figure 16** : L'unité Gros bétails bovine et ovine par hectare ( $UGB_{b,o}/ha$ ) moyenne par commune en plaine et en Montagne.

## Discussion

L'UGB par hectare reste liée à la structure de la surface agricole de la commune. El Eulma et Cheurfa ont respectivement 18,76 UGB par hectare et 12. Cela sous entend que les cultures disponibles sur la zone plaine a permis une grande charge. Sidi Amar et El Hadjar ont une charge nulle par le fait que la citadinité est trop élevée et l'alimentation des bovins et ovins est assurée par les achats, en d'autres termes ce sont des élevages sans sol.

Vis-à-vis de cette disponibilité fourragère (charge UGB par hectare) la moyenne de lactation des deux communes El Eulma et Cheurfa est inférieure à la moyenne de la wilaya 1 640kg de lait et 1 503Kg de lait par rapport à 2 022. Cela signifie que la demande dépasse l'offre. Par contre Sidi Amar commune sans terre fourragère présente une moyenne assez élevée soit 2 510. L'utilisation d'aliments et surtout de concentrés est signalée par conséquent le coût du litre de lait est trop élevé à El Eulma et Cheurfa quand à El Hadjar sa moyenne de lactation oscille autour de 1 842 et est dans le même diapason que sidi Amar.

Par conséquent la disponibilité fourragère reste liée à la charge exprimée en UGB par hectare. La charge d'UGB par hectare le prouve. Seraïdi : 1,26 et Chetaïbi 2,10 situées en zone montagneuse reste faible par rapport à une moyenne de la wilaya : 5,42. (Voir tableau 14)

La commune d'EL Eulma qui a une charge de 18,7 UGB par hectare (espèces ruminants confondues) présente une production laitière faibles pour les bovins (1640Kg de lait / VL) mais pour la productivité de viande bovin et ovin elle est très élevée car la commune totalise le 1/5 d'UGB<sub>b,o</sub> de la wilaya.

La plaine présente une productivité numérique plus intéressante que celle de la montagne 40 Taurillons contre 34 pour les bovins et 52 antenais contre 49 pour les ovins et cela pour 100 unités.

Pour le critère de reproduction les plaines réservent plus de géniteurs qu'en montagne 1,8 contre 0,8 taureaux par 10 vaches pour les bovins par contre pour les ovins le nombre de géniteurs ou béliers par 10 brebis est le contraire 3,4 en montagne contre 1,6 en plaine. Ce constat révèle que le ratio taureau/vache ou bélier/brebis est trop élevé par rapport aux normes.

Suite à notre enquête nous avons décelé une forte mortalité post-natale dans les plaines que dans les montagnes alors qu'il devrait être le contraire (à cause du froid et de la non assistance).

Quant au critère alimentation la charge à l'hectare en se referant à la SAU et l'UGB par relief est de 0,10 UGB<sub>b,o</sub> en montagne contre 0,20 en plaine ces résultats expliquent ceux de la production en plaine et en montagne.

# **CONCLUSION**

## Conclusion

L'activité d'élevage des ruminants dans la wilaya d'Annaba est importante malgré une restriction territoriale lors du dernier découpage des wilayas. La wilaya totalise 34 944 UGB<sub>b,o</sub> dont 29434 UGB<sub>b</sub> et 5510 UGB<sub>o</sub>.

La caractéristique de l'unité gros bétails bovines représentée par l'unité zootechnique bovine est 1 Vache laitière, 0,67 Veaux et Velles (plus de 3 mois), 0,24 génisses (plus de 3 mois), 0,41 taurillons et 0,13 taureaux.

La fécondité moyenne bovine est de 0,7 (plaine et montagnes confondues) et les résultats des montagnes sont plus intéressants mais le critère est faible malgré un ratio taureaux par vache laitière en plaine de 1,8 taureaux pour 10 vaches alors qu'en montagne il est de 0,8 Taureaux. Il est à signaler que le ratio idéal est de 0,3. Donc ce ratio taureaux/vaches laitières n'est pas le facteur limitant mais la surveillance, le taureau et l'alimentation le sont.

Pour la production laitière il est à signaler qu'elle est plus intéressante en plaine qu'en montagne (2147Kg de lait par vache en lactation contre 1987Kgde lait par vache en lactation). C'est normal les plaines présentent plus de cultures fourragères (vertes, sèches ou ensilées) malgré une charge à l'hectare élevée donc une offre fourragère faible.

La productivité numérique en viande est à l'image des résultats plaine et montagne 40 taurillons contre 34 taurillons.

La comparaison des résultats de la charge à l'hectare en UGB en plaine est deux fois et quart plus que la montagne. Ceci prouve que les rendements obtenus grâce aux avantages de la plaine sont concluants.

Nous avons constaté que l'élevage de la wilaya de Annaba reste important et varié malgré une intensité de la citadinité élevée.

# **Références Bibliographiques**

## Références bibliographiques

**Abla F et Bouchaar H (2016).** Effet de la source d'azote sur l'activité métabolique des principaux groupes bactériens du rumen de bovin : cas du bicarbonate d'ammonium et du nitrate de potassium. Mémoire master : Microbiologie Générale et Biologie Moléculaire des Microorganismes. Constantine : Université des Frères Mentouri Constantine, 61 p.

**Adamou S, Bourennane N, Haddadi F, Hamidouche S, et Sadoud S (2005).** Quel rôle pour les fermes pilotes dans la préservation des ressources génétiques en Algérie, Série de Documents de Travail N° 126 Algérie - 2005.

**Agabriel J, Pomies D, Nozieres M.O et Faverdin, P (2007).** Principes de rationnement des ruminants. In : INRA, Alimentation des bovins, ovins et caprins. Ed. Quae, Paris : 9- 22.

**AgriComm 2014** [En ligne] (page consultée le 26/12/2018). <https://www.milk.org>

**Amrane A.K (1987).** Elément pour une caractérisation de la race bovine locale. Mémoire pour l'accès au corps des ingénieurs d'état, I.T.E.B.0 FETZARA Annaba.

**Annen E.L, Collier R.J, Mcguire M.A et Vicini J.L (2004).** " Effects of dry period lengthon milk yield and mammary epithelial cells. " J Dairy Sci. V.87, E suppl : E66-76.

**Araba A (2006).** Conduite alimentaire de la vache laitière. Transfert de technologie en agriculture n° 136, p5.

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

**Bendjama I (1998).** Impacts et perspectives d'amélioration alimentaire d'un système d'élevage bovin intensif cas de la ferme pilote Beddai Chaabane (Wilaya de Skikda).Mémoire d'Ingénieur d'état en Agronomie : Zootechnie El Tarf : Faculté de SNV El Tarf, 72p.

**Berguiga M et Mammi A (2017).** Etude critique de la conduite d'un d'élevage bovin laitière dans le milieu oasisien (cas de l'exploitation "GARMIT"). Mémoire Master Académique : Parcours et Elevage en Zones Arides. Ouargla : Université KASDI MERBAH Ouargla, 50 p.

**Bessahraoui T et Kerrche A (1999).** Etude socio-économique relative à l'élevage camelin .Mémoire d'Ingénieur d'Etat en Agronomie Saharienne. I.H.A.S., Ouargla. 132p.

**Belilet et Merdaci ISV El-TARF /2008-2009** [En ligne] (page consultée le 27/12/2018). <http://veterinaire.blogspot.com/2014/05/examen-de-lappareil-digestif.html>

**Bouali N (1989).** Amélioration des conditions d'élevage du cheptel laitier de l'espèce bovine. Thèse de Technicien Supérieur de production animale.

**Cauty I et Perreau J.M (2003).** La conduite de troupeau laitier. Edition France Agricole. Paris. 228p.

**Chesworth J (1996).** L'alimentation des ruminants. Edition Maison neuve et Larousse. 263p.

**Clement J.M (1981).** Larousse agricole 4ème édition, France PP : 129-412-794-1051.

**Compagnon B.** Canalblog 2015 [En ligne] (page consultée le 21/12/2018).  
[http://racesbovines.canalblog.com/albums/pie\\_rouge\\_des\\_plaines/photos/102803024-pie\\_rouge\\_des\\_plaines\\_10.html](http://racesbovines.canalblog.com/albums/pie_rouge_des_plaines/photos/102803024-pie_rouge_des_plaines_10.html)

**Craplet C, Thibier M et Duplan J.M (1973).** La vache laitière. Edition Vigot frère. Paris. 726p.

**Cuvelier C, Hornich J.L, Beckers Y, Froidmont E, Knapp E, Istasse L et Dufrasne I (2013).** L'alimentation de la vache laitière. Physiologie et Besoins. Université de Liège Centre Wallon de Recherches Agronomiques (2013), P. 22-25.

**Demarquilly P, Faverdin Y, Geay R, Vérité M et Vermorel (1996).** Bases rationnelles de l'alimentation des ruminants. INRA Prod. Anim. Hors-série (1996), 71-80.

**Direction Régional du Commerce d'Annaba 2013** [En ligne] (page consultée le 29/12/2018). <https://www.drc-annaba.dz/fr/>

**Drogoul C, Gadoud R, Joseph M.M, Jussiau R, Lisberney M.J, Mangeol B, Montmeas L et Tarrit A (2004).** « Nutrition et alimentation des animaux d'élevage. » Educagri édition. (2004). T1 : 270p ; T2 :313p.

**Eddebarh A (1989).** Systèmes extensifs d'élevage bovin laitier en Méditerranée .In Le lait dans la région méditerranéenne. Options Méditerranéennes, Série A, Séminaires Méditerranéens n°6, 123-133.

**Engalbert F (2003).** Alimentation de la vache laitière : les contraintes nutritionnelles autour du vêlage. Point vét/ N° 23 : 40-44. eria. htm.

**Faverdin P, Delagarde R, Delaby R et Meschy F (2007).** Alimentation des bovins, ovins et caprins : besoins des animaux, valeurs des aliments. Edition Quae. Paris. 307p.

**Faye (1997).** Profils sanitaires en élevage bovin laitier ; Mise en relation avec une typologie d'exploitations. Etude et recherche sur les systèmes agraires et le développement, 21, Ed. INRA/SAD, P. 13-47.

**Feliachi K (2003).** Rapport National Sur les Ressources Génétiques Animales en Algérie. 24P.

**Gautier J (1991).** Notion d'agriculture, le sol, les cultures, l'élevage, l'économie de la gestion TEC et DOC édition P.370.

**Gonde H, Jussiaux P, Gonde R et Carie G (1967).** Cours d'agricultures modernes. La maison rustique, 8<sup>ème</sup> édition. P : 299.

<https://candy199.skyrock.com/2850055440-La-Holstein.html>. Consulté le 15/01/2019.

**INRA (1984).** Alimentation des bovins édition E.T.E.B Paris P. 447.

**INRA (2018).** Alimentation des ruminants édition Quae. P. 265

**Jacques H.L, Chrétien R et Jean Pierre W (1985).** La récolte des fourrages. Editions de la nouvelle librairie département Agri-nathan-Paris P.P. 25-27-32.

**Jarrige R (1978).** Alimentation des ruminants. I.N.R.A publication route saint cyr, 78000 Versailles, P. 597.

**Jarrige R (1988).** INRA « Alimentation des bovins, ovins, caprins » éd. INRA, Paris, (1988), 476p.

**Jouany J. P (2000).** La digestion chez les camélidés : comparaison avec les ruminants. INRA Production animales 13 P.P : 165-176.

**Kherzat B (2006).** Essai d'évaluation de la politique laitière en perspective de l'adhésion de l'Algérie à l'Organisation Mondiale du Commerce et à la Zone de Libre Echange avec l'Union Européenne. Thèse de Magister, INA Alger.

**Leblanc S.J, Herdt T.H, Seymour W.M, Dufield T.F et Leslie K.E (2004).** Prepartum serum vitamin E, retinol and carotene in dairy cattle and their associations with disease. J. Dairy Sci ; 87 : 609-619.

**Lhoste Ph (1984).** Le diagnostic sur le système d'élevage. Les cahiers de la recherche-développement N°3 - 4. P.P. 84 - 88.

**Mauris M et Allard G (1998).** Produire du lait biologique : réussir la transition. Groupe France agricole. 192 p.

**Meschy M.F (2007).** Alimentation minérale et vitaminique des ruminants : actualisation des connaissances. INRA Prod. Anim. 20(2) : 119-128.

**Meyer C et Denis J.P (1999).** « Elevage de la vache laitière en zone tropicale. » Edition CIRAD-envt, (1999). 305p.

**Micol D, Hoch T et Agabriel J (2003).** Besoins protéiques et maîtrise des rejets azotés du bovin producteur de viande. Fourrage ; 174 : 231-242.

**Mokhtar S (1992).** Essai de caractérisation de la collecte et la transformation du lait à travers l'unité ORLAC de Bir-Khadem. Thèse d'ingénieur agronome INA El Harrach Alger.

**Nedjraoui D (1981).** Evolution des éléments biogènes et valeurs nutritives dans les principaux faciès de végétation des Hautes plaines Steppiques de la wilaya de Saida. Thèse de Doctorat. 3ème cycle U.S.T.H.B. Alger, 156 p.

**Nadjaoui D (2001).** FAO Country pasture / Forage resource Profiles: Algeria.

**Pellicier M.** Faune, Flore, Paysage de villages de tarentaise-vanoise 2015 [En ligne] (Page Consultée le 21/12/2018). [http://a52.idata.over-blog.com/2/73/85/84/Vaches-tarines/Vaches-tarines-1906\\_1.JPG](http://a52.idata.over-blog.com/2/73/85/84/Vaches-tarines/Vaches-tarines-1906_1.JPG)

**Protection Civile (2015)** [En ligne] (Page consultée le 29/12/2018). <http://www.protectioncivile.dz/?controller=article&action=contenu&ida=69&idr=48>

**Quéméré R.** BCD sevenadurioù (2017) [En ligne] (page consultée le 15/12/2018). <http://www.bcd.bzh/becedia/fr/la-race-bovine-bretonne-pie-noir>

**Riviere R (1978).** Manuel d'alimentations des ruminants domestiques en milieu tropical, 2ème édition, imprimerie JOUVE Paris. P.P. 59-61-161.

**Serieys F (1997).** Tarissement des vaches laitières (une période-clé pour la santé, la production et la rentabilité du troupeau). Edition France Agricole. 223 p.

**Soltner D (1986).** Les plantes des prairies, les grandes productions végétales, collection sciences et techniques agricoles 14<sup>ème</sup> édition, P. 339.

**Vérité R, Michalet-Doreau B, Chapoutot P, Peyraud J.L et Poncet C (1987).** " Révision du système des Protéines Digestibles dans l'Intestin (PDI) ", Bull Techn. CRZV Theix, 70, 19-34.

**Vespa R (1986).** Réussite en production laitière. In Encyclopédie Agricole Pratique. Agri-nathan. 95p.

**Yakhlef H (1989).** La production extensive de lait en Algérie. Option Méditerranéennes Série Séminaires 6 P. 135-139. Le lait dans la Région Méditerranéenne CIHEAM. Paris.

**Wheeler B (1996).** « Guide d'alimentation des vaches laitières. Fiche technique ». Ministère de l'agriculture et de l'alimentation. Ontario, Canada (1996).

**Wolter R (1994).** Alimentation de la vache laitière. France Agricole, Paris, 209p.

**Wolter R (1997).** « Alimentation de la vache laitière » Edition France Agricole, Paris, 1997, 251p.

## ABSTRACT

The breeding activity of the Wilaya of Annaba consists of 34 944 large livestock Unit (LLU<sub>c,s</sub>), of which 29 434 LLU<sub>c</sub>.

The bovine zootechnical unit is 1 dairy cow, 0,67 calves and calves (more than 3 months), 0,24 heifers (between 1 and 2 years old), 0,41 bulls calves and 0,13 bulls it is a good reflection of the breeding line in a given time.

The average unit of large livestock cattle in the meadow by municipality is around 2,816 LLU and 1931 LLU in the mountains. Pastures are not only devoted to cattle, they are also intended for sheep and the analysis has been the subject of a bovine and sheep LLU. The hectare load of the two species is 26 LLU per hectare of total UAA in the plains against 10 in the mountains. The forage UAA has a load per hectare of 0.10 LLU<sub>c,s</sub>, in the mountains against 0.20 in the plains.

Bovine fertility in the plains is 63% versus 70% in the mountains despite a male/female ratio of 0.18 bulls in the plains for 0.08 in the mountains.

Bovine dairy in the plains is 2147Kg of milk per lactating cow compared to 1987Kg in the mountains and beef productivity is characterized by 0,41 bulls.

The fact that Annaba is mainly an urban area did not influence the breeding.

## ملخص

يُقدر نشاط تربية الأبقار في ولاية عنابة بـ 34944 رأس، منها 29434 رأس من وحدات المواشي الكبيرة.

ما يُعتبر وحدة حسب علوم الزراعة وتقنية تربية الحيوانات هي بقرة حلوب واحدة، و 0.67 عجل صغير (أكثر من 3 أشهر)، 0.24 عجل (بين 1 و 2 سنة)، 0.41 ثور شاب و 0.13 ثورًا، إنها انعكاس جيد لمنحنى تربية الأبقار في مدة معينة.

يبلغ متوسط الوحدات حسب المروج و البلديات 2816 وحدة ماشية كبيرة، و 1931 وحدة ماشية كبيرة في الجبال. و لا تقتصر المراعي على الأبقار فقط بل تشاركها في هذه المساحات الأغنام و قد اعتمدت الدراسة في تحليله لوحدة الماشية الكبيرة للأبقار و الأغنام معًا. يبلغ متوسط الكثافة 26 وحدة ماشية كبيرة في السهول في الهكتار الواحد من مجموع المساحات الصالحة للعلف مقابل 11 في الجبال. و يبلغ متوسط تكاثر الأبقار 63 بالمنة في المروج مقابل 70 بالمنة في الجبال بالرغم من نسبة 0.18 ذكر/أنثى في المروج مقابل 0.8 في الجبال.

يبلغ معدل إنتاج الحليب 2147 كغ لدى البقرة الحلوب الواحدة في المروج مقابل 1987 كغ في الجبال و يتميز إنتاج اللحوم بنسبة 0.41 للثور.

لم يؤثر الطابع الحضري لولاية عنابة على تربية الأبقار.