

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique



Institut des Sciences  
Vétérinaires- Blida



Université Saad  
Dahlab-Blida 1-

Projet de fin d'études en vue de l'obtention du

**Diplôme de Docteur Vétérinaire**

**L'engraissement chez les agneaux  
dans la région de Ain Oussera**

Présenté par

**BENALI SALAH EDDINE**

**BARKAT ABOUBAKER**

Devant le jury :

|                                  |       |               |
|----------------------------------|-------|---------------|
| Président : Dr DAHMANI Hicham    | M A A | a l'ISV BLIDA |
| Examineur : Dr CHARIF Toufik     | M A B | a l'ISV BLIDA |
| Promoteur : Dr BENALI Ahmed Réda | M A B | a l'ISV BLIDA |

**2016/2017**

## **REMERCIEMENTS**

Je tiens à exprimer mes respectueux remerciements et toute ma gratitude à **Dr Ben Ali Ahmed Rédha** mon promoteur pour la confiance et la bienveillance qu'il m'a témoigné et dont la disponibilité et l'indulgence m'ont permis de mener à bien cette étude.

Je remercie vivement **Dr Dahmani Hicham**. D'avoir accepté de présider le jury et également **Dr Charif Toufik** pour l'honneur qu'ils m'ont rendu, en examinant mon travail.

Mes remerciements à mes collègues pour leur collaboration, leurs encouragements et la sympathie qu'ils m'ont toujours témoignée.

Enfin, je remercie toute personne ayant participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

## **Dédicaces**

Avec joie et honneur, je dédie ce mémoire :

A ma mère, symbole d'amour et de don

A mon père, que Dieu le protège

A mes frères, surtout mon petit frère HOSSEM

J'ai sentit avec eux

A toutes mes amies

A mes collègues

A tous ceux que j'aime

**B@RK@AT @BOUB@KER**

# Dédicaces

Je dédie ce travail :

À ceux qui m'ont donné la vie, qui m'ont élevé et tout appris, qui seront à jamais mes modèles, et que j'aime tant ma mère et mon père

À celui qui est le plus beau à mes yeux, au jeune homme qu'il est devenu et qui inspire joie et bonne humeur, dont je suis fier et que j'aime tant mon frère **AZZIZE**

À ceux qui ont toujours eu une pensée pour moi, à mes tantes et oncles, à mes cousins et cousines que j'aime

À ma seconde famille, ceux qui m'ont encouragé et soutenu, ceux qui ont toujours été là pour moi, ceux qui m'ont offert leur aide quand j'en avais besoin, ceux avec qui j'ai passé de merveilleux moments, à mes amis

Spéciale dédicace à la future et amie **Dr IMENE BEN ABED EL DJELLIL**

**SALAH EDDINE**

**BENALI**

# Table des matières

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Résume .....                 | I  |
| Liste des abréviations ..... | IV |
| Liste des tableaux.....      | V  |
| Liste des figures.....       | VI |
| Introduction.....            | 1  |

## Partie Bibliographiques

### Chapitre I : Les races ovines en Algérie

|   |          |
|---|----------|
| <b>I - 1 Les races principales.....</b>                   | <b>2</b> |
| I - 1 - 1 La race Ouled Djellel.....                      | 2        |
| a-Type Laghouat, Chellela, Taguine, Tougari, Boghari..... | 2        |
| b - Type de Houdna.....                                   | 2        |
| c - Type OuledDjellel, Zibanes, Biskra, Toughourt.....    | 2        |
| I - 1 - 1 - 1 Caractères physiques.....                   | 2        |
| a-La couleur.....   | 2        |
| b-Laine.....  | 2        |
| c - Les cornes.....                                       | 2        |
| d-Forme.....  | 2        |
| e-Oreilles.....   | 2        |
| f-Queue.....  | 2        |
| I -1-1-2 Caractéristiques du corps.....                   | 3        |
| I -1-1-3Etendu.....                                       | 3        |
| I -1-1-4 Caractéristiques de production .....             | 3        |
| <br>  |          |
| I - 1 - 2 La race Beni-Ighil.....                         | 3        |
| A - Type El Bayeda, Mecheria.....                         | 4        |
| B - Type El-Aricha, Sabdou .....                          | 4        |
| C - Type de Malakou et Chott Chergui.....                 | 4        |

|            |                                      |   |
|------------|--------------------------------------|---|
| I -1-2-1   | Caractères physiques.....            | 4 |
|            | a- La Couleur.....                   | 4 |
|            | b -Les cornes.....                   | 4 |
|            | c - Les oreilles.....                | 4 |
|            | d - Queue.....                       | 4 |
|            | e- Conformation.....                 | 4 |
| I -1-2-2   | Caractéristiques du corps.....       | 4 |
| I - 1 -2-3 | Etendu.....                          | 4 |
| I -1-2-4   | Caractéristiques de production ..... | 5 |
| I -1-3     | La race Rumbi .....                  | 5 |
| I -1-3-1   | Caractères physiques.....            | 5 |
|            | a-Couleur.....                       | 5 |
|            | b-Cornes.....                        | 5 |
|            | c-Profil.....                        | 5 |
|            | d - Les oreilles.....                | 5 |
| I -1-3-2   | Caractéristiques du corps.....       | 5 |
| I -1-3-3   | Etendu.....                          | 6 |
| I -1-3-4   | Caractéristiques de production ..... | 6 |

## **Chapitre II : L'alimentation**

|               |                              |          |
|---------------|------------------------------|----------|
| <b>II - 1</b> | <b>Type d'aliments.....</b>  | <b>7</b> |
| II - 1 - a    | Fourrage.....                | 7        |
|               | 1 - Fourrage vert.....       | 7        |
|               | 2 -Fourrage conserve.....    | 7        |
|               | 3 - Fourrage déshydraté..... | 8        |
|               | 4-Concentre .....            | 8        |
|               | A-Grains.....                | 8        |
|               | B -Tourteaux .....           | 8        |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>II - 2 Constituants d'aliment.....</b> | <b>9</b>  |
| II -2- 1 Les matières azotées.....        | 9         |
| II -2 -2 Les matières énergétiques.....   | 9         |
| II -2-3 Les matières minérales.....       | 9         |
| II -2-4 Oligo-éléments .....              | 10        |
| II -2-5 Besoin en eau .....               | 10        |
| II-2 -6 Les vitamines .....               | 11        |
| <b>II -3 Les besoins des ovins.....</b>   | <b>11</b> |
| II - 3 - 1 Les besoins d'entretien .....  | 11        |
| II - 3 -2 Les besoins de production.....  | 11        |
| - Gestation.....                          | 11        |
| - Allaitement .....                       | 11        |

## **Chapitre III : Engraissement**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>III-1 Définition.....</b>                              | <b>12</b> |
| <b>III-2 Paramètres d'engraissement.....</b>              | <b>12</b> |
| <b>III-3 Appréciation de animal vivant.....</b>           | <b>12</b> |
| - Les maniements.....                                     | 12        |
| - Les pesées.....   | 12        |
| - Les mensurations .....                                  | 12        |
| <b>III- 4 Facteurs de variation de gain pondéral.....</b> | <b>13</b> |
| III - 4 - 1 La maturité.....                              | 13        |
| III - 4 - 2 La race.....                                  | 13        |
| III - 4 - 3 Le poids et le sexe.....                      | 13        |
| III - 4 - 4 Influence de l'alimentation.....              | 13        |
| III - 4 - 4 - 1 Equilibre énergie / protéine.....         | 13        |
| <b>III-5-Les différentes classes d'engraissement.....</b> | <b>14</b> |

## Partie expérimental :

|  |           |
|--|-----------|
| <b>I- Lieu d'étude .....</b>                   | <b>15</b> |
| <b>II- Période de l'étude .....</b>            | <b>15</b> |
| <b>III- Matériels et méthodes .....</b>        | <b>15</b> |
| <b>III - 1 - Matériels.....</b>                | <b>15</b> |
| A-Animaux.....                                 | 15        |
| B-Aliment.....                                 | 16        |
| <b>III-2 – Méthode .....</b>                   | <b>16</b> |
| A - Mode et quantité distribuée .....          | 16        |
| B - Traitement et prophylaxie .....            | 17        |
| C - Identification des animaux .....           | 18        |
| D - Enregistrement et Méthodes d'analyse ..... | 18        |
| E- Méthode statistique.....                    | 18        |
| <b>Résultats et discussion</b>                 |           |
| <b>II - Résultats.....</b>                     | <b>19</b> |
| <b>III – Discussion .....</b>                  | <b>22</b> |
| <b>Conclusion</b>                              |           |
| <b>Recommandation</b>                          |           |
| <b>Références Bibliographiques</b>             |           |
| <b>Annexe</b>                                  |           |

## Résumé

Cette étude concerne l'engraissement des agneaux dans la région de Ain Oussera, on se basant sur des propositions de certains régimes alimentaires et leur effet sur le gain pondéral.

Ce travail porte sur deux expérimentations différentes durant une période d'étude de deux mois :

- ✓ La première expérimentation est faite sur un ensemble de 31 têtes ayant reçu un concentré préparé et un fourrage à base de la vesce.
- ✓ La deuxième expérimentation est contient 29têtes.
  - Le premier lot a reçu le même concentré que la première expérimentation et un fourrage à base de foin d'avoine.
  - Le lot de femelles a reçu un concentré fabriqué par l'unité ATNA et le même fourrage que le premier lot.

On a pu obtenir les résultats suivant, la moyenne et l'écart type de la moyenne de poids de chaque expérimentation.

Les résultats obtenus montrent qu'il existe une diversité dans la pratique de l'engraissement et essentiellement influencée par l'alimentation, avec des males avec un poids moyen de 40,92 et un écart type de 4,85, et des femelles avec un poids moyens de 35,38 et un écart type de 6.28.

Mots clés :

Ain Oussera - engraissement -ovins - régime alimentaire – mouton.

## Summarize

This study concerns the fattening of sheep in the région of Ain Oussera, on the basis of a change in diet and sees these influences on weight gain.

This work focuses on 2 experiments have been the subject of this study over a study period of 2 months:

- ✓ The first experimentation is made an ensemble heads of 31 who received a concentrate prepared and a feed.
- ✓ The second experiment is containing 29 headers.
  - The last batch received the same concentration as the first experiment and forage.
  - And 18 female for comparison.

Our results show that there is diversity in the practice of fattening and mainly influenced by food.

The results obtained show that there is diversity in the practice of fattening and mainly influenced by diet.

Keywords:

Ain Oussera – sheep - fattening - diet food - mutton.

## المخلص

هذه الدراسة تخص موضوع تسمين الخرفان في ضواحي مدينة عين وسارة, تركز على تغيير النظام الغذائي لدراسة تأثيرات هذا النظام على زيادة الوزن. ويرتكز هذا العمل على 2 من التجارب كان موضوع هذه الدراسة على مدى فترة الدراسة الممتدة لشهرين.

✓ التجربة الأولى انجرت على مجموعة متكونة من 31 رأس والتي قد تحصلت على مركز والأعلاف  
✓ التجربة الثانية متكونة من 29 رأس.

● المجموعة الأولى قد تحصل على مركز منتج من طرف وحدة ATNA ونفس الأعلاف التي أعطيت للمجموعة الأولى.

● و المجموعة الإضافية مشكلة من 18 انثى من اجل المقارنة تحصلت على نفس المركز المنتج من طرف وحدة و نفس الاعلاف.

النتائج التي تحصلنا عليها تظهر أن هناك تنوع في تطبيق التسمين و يتأثر خاصة بالنظام الغذائي , النتائج التي حصل عليها تشير إلى أن هناك تنوع في ممارسة التسمين و بشكل رئيسي تأثر النظام الغذائي , مع تحصلنا على خرفان ذكور

المصطلحات: تسمين الأغنام – الحمية الغذائية – عين وسارة -الخرفان

# Liste des tableaux

## Partie bibliographique

| Photex | Titre  | Page |
|--------|--|------|
|        | <b>Tableau N° I :</b> Mensuration du corps de la race de Ouled-Djellal (Chellig, 1992) .....               | 3    |
|        | <b>Tableau N° II :</b> Mensuration corps de la race Beni-Ighil (Chellig, 1992).....                        | 4    |
|        | <b>Tableau N° III :</b> Mensuration du corps de la race Rumbi (Chellig, 1992).....                         | 5    |
|        | <b>Tableau N° IV :</b> Besoins en eau pour 1/Kg MS Utilisée (Dudouet, 2003).....                           | 10   |
|        | <b>Tableau N° V :</b> Classes de conformation et d'état d'engraissement (Boccard et Legras, 1971)<br>..... | 14   |

## Partie expérimentale

|  |  |    |
|--|--|----|
|  | <b>Tableau N° VI :</b> les renseignements relatifs aux animaux de l'expérimentation.....   | 15 |
|  | <b>Tableau N° VII :</b> la ration de concentré distribuée.....                             | 16 |
|  | <b>Tableau N° VIII :</b> Les traitements utilisés pour la première expérimentation.....    | 17 |
|  | <b>Tableau n° IX :</b> Moyenne des pesées du premier lot (vert) de l'expérimentation ..... | 19 |
|  | <b>Tableau n° X :</b> Résultat de la deuxième expérimentation lot (jaune).....             | 19 |
|  | <b>Tableau n° XI :</b> Résultat du lot de femelle.....                                     | 20 |

## **Liste des figures**

**Figure I: Evolution de la quantité d'aliment selon les jours.**

**Figure II : Evolution du poids pendant la periode d'engraissement du lot vert.**

**Figure III: Evolution du poids pendant la periode d'engraissement du lot jaune.**

**Figure IV : Evolution du poids pendant la periode d'engraissement du lot de femelles.**

## Liste des abréviations

**ATNA** : Algérienne des Technologies de la Nutrition Animale.

**Ca** : Calcium.

**IM** : Intra Musculaire.

**K**: Potassium.

**Kg** : Kilogramme.

**Km** : Kilomètre.

**M** : Mètre.

**M** (annexes): Mois.

**MAD** : Matière Azotée Dégradable.

**Ms** : Matière Sèche.

**NB** : Numéro de Boucle.

**P** : Phosphore.

**P1.. P2.. P6** : Date des pesées.

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

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

**PPM**: Particule par million.

**S/C**: Sous Cutanée.

**UF** : Unité Fourragère.

**UFL**: Unité Fourragère de Lait.

**Xp**: Moyenne des Moyennes.

**%**: Pourcentage.

**[ ]** : Concentré

♂ : male

♀ : femelle

## Introduction

Nous pouvons affirmer depuis l'époque, le mouton a été pour l'homme une préoccupation constante, pour les fins multiples qu'il offre à savoir la nourriture (viande et lait) et aussi la laine.

Le mouton est un animal producteur et la viande est le revenu le plus important qui constitue environ 61% de la production nationale (Ministre de l'agriculture et du développement rural, 2007) et continue d'être la ressource préférentielle des protéines d'origine animale pour le consommateur.

Le cheptel ovin est inégalement réparti sur le territoire national dont la majeure partie est située dans la steppe.

L'agneau fait un maillon fort de la chaîne de production en matière d'élevage ovin.

Dans la condition économique actuelle, l'engraissement des ovins peut paraître rentable mais il faut tenir compte des conditions climatiques et agronomiques avant de s'orienter vers cette production.

Sachant que toutes les races algériennes ont un bon potentiel dans la production de viande rouge.

C'est pour cela qu'il faut multiplier les recherches dans le domaine de l'engraissement afin d'obtenir les meilleures techniques d'élevage (développer les paramètres zootechniques).

Pour arriver à une meilleure rentabilité de l'élevage afin de satisfaire les besoins croissants de la population algérienne en viande rouge et orientée à l'exportation.

Cette étude se base sur l'engraissement des animaux de différents âges en suivant des procédures zootechniques (alimentation) et thérapeutiques afin d'améliorer le gain pondéral.

## **Chapitre I : Les races ovines en Algérie**

L'origine des races ovines indique la présence de deux types d'ovins auxquels se sont rajoutés d'autres races secondaires. Nous citons :

### **I - 1 - Les races principales :**

#### **I - 1 -1 - La race OULED DJELLAL (ARABE BLANCHE):**

C'est la plus importante et intéressante. Elle compte environ 5,5 millions de tête soit 58% du cheptel total ovins (kachaa, 2005), elle aussi est composée de trois type :

**A/type Laghouat, Chellala, Taquine, tougari, Boughari** ; se sont les animaux de petites tailles, à laine très fine.

**B/Type de Houdna** : c'est le plus lourd, et le type recherché par les éleveurs, il se trouve à Ouled-nail, Djelfa, Sidi aissa, Boussaâda, M'silla, Ain baida.

**C/Type Ouled djellal** : Zibans, Biskra, Touggourt, c'est le type longiligne et marcheur.

#### **I - 1 - 1 - 1 - Caractère physiques :**

Nous avons tenu compte essentiellement de :

**a/ La couleur** : est entièrement blanche, il existe aussi le jaune claire chez quelques montons (brebis).

**b/ Laine** : couvre tout le corps jusqu'aux genoux et aux jarrets pour les variétés de Houdna et de Chellala, le dessous du cou sont nus pour la majorité du type de Ouled Djellal.

**c/Les corne** : moyennes spiralées.

**d/Forme** : bien proportionnée.

**e/Oreilles** : tombantes, moyennes.

**f/Queue** : fine, de longueur moyenne.

### **I- 1- 1 - 2 - Caractéristiques du corps :**

Les caractéristiques du corps sont rapportées dans le tableau suivant :

**Tableau N°I:** Mensuration du corps de la race de ouled-djellal (Chellig, 1992)

| <b>Race</b>                           | <b>Mensuration</b> | <b>Béliers</b> | <b>Brebis</b> |
|---------------------------------------|--------------------|----------------|---------------|
| Laghouat, Chellala, Taguine, Boughari | Poids (kg)         | 73             | 47            |
|                                       | Hauteur (m)        | 0.75           | 0.70          |
| Houdna                                | Poids (kg)         | 82             | 57            |
|                                       | Hauteur (m)        | 0.82           | 0.74          |
| Oueled djellal                        | Poids (kg)         | 60             | 48            |
|                                       | Hauteur (m)        | 0.80           | 0.70          |

### **I - 1 - 1 - 3 - Etendu :**

Ces races se retrouvent dans la région de Ouled djellal touil (Laghouat, chellala) jusqu'à la frontière tunisienne.

### **I - 1 - 1 - 4 - Caractéristiques de production :**

**Production laitière :** 70 à 80 kg en 6 mois de lactation.

**Production de viande :** poids moyen à la naissance 3,5 à 4 kg, poids à l'abattage 45 à 48 kg.

**Production de laine :** poids moyen de la toison brute et de :

- 2,500 kg chez le bélier.
- 1,500 kg chez la brebis.

### **I - 1 - 2 - La race BENI-IGHIL (HAMRA) :**

C'est la race à viande la plus importante en raison de la finesse de son ossature et de la rondeur de ses lignes (gigots et cotes).

C'est une Berbère dont l'aire géographique va du chott chergui à la frontière Marocaine, elle couvre également tout le haut Atlas Marocain, chez la tribu des Beni-Ighil d'où elle tire son nom.

Elle comporte trois types principaux :

**A/Type el-Bayeda, Mecheria** : Elle prêle une couleur acajou foncé.

**B/Type El-Aricha, Sabdou** : Acajou presque noir, c'est la plus préférée, elle se situe à la frontière Marocaine.

**C/ Type de Malakou et Chott Chergui** : Acajou claire.

#### **I- 1 - 2 - 1 - Caractères physiques :**

**a/ La Couleur** : Peau brune, la tête et les pattes sont brunes, rouge foncé presque noir, la laine est blanche au jarret brun roux.

**b/ Les cornes** : Spiralées, moyennes.

**c/ Les oreilles** : Moyennes tombantes.

**d/Queue** : Fine, longueur moyenne.

**e/Conformation** : Corps petit, gigot court et rond.

#### **I- 1-2 - 2 -Caractéristiques du corps**

Les caractéristiques du corps sont rapportées dans le tableau suivant :

**Tableau N° II** : Mensuration corps de la race Beni-Ighil (Chellig, 1992)

| Mesures        | Bélier | Brebis |
|----------------|--------|--------|
| Hauteur (m)    | 0.76   | 0.67   |
| Longueur(m)    | 0.71   | 0.70   |
| Profondeur (m) | 0.36   | 0.27   |
| Poids (kg)     | 41     | 40     |

**I- 1 - 2 - 3 - Etendu en Algérie** :de Haut Atlas du Maroc de chott cher sin à la frontière Marocaine

#### **I - 1 - 2 - 4 - Caractéristiques de production :**

- **Production laitière :** 50 à 60 kg pendant 4 à 5 mois de lactation
- **Production de Viande :** poids de l'agneau à la naissance 3,5 kg, poids à l'abattage 42 à 45 kg
- **Production de laine :** poids de toison : 1,500 à 2 kg pour la brebis 2,500 à 3 kg, pour le bélier.

#### **I - 1 - 3 - La race RUMBI :**

La race rumbi a les caractéristiques de la race Ouled djellal sauf la couleur des membres et la tête qui est fauve, la légende dit le résultat d'un croisement ente Ouled djellal et le mouflon de Djebel amour.

#### **I - 1 - 3 - 1 - Caractères physiques :**

Les caractères physiques sont représentées essentiellement par :

**a/Couleur :** Peau pigmentée de brun mais laine est blanche

**b/Cornes :** Spiralées et massives

**c/Profil :** Mince et moyen

**d/Les oreilles :** Moyennes

#### **I - 1 - 3 - 2 - Caractéristiques du corps :**

Les caractéristiques du corps sont rapportées dans le tableau suivant :

**Tableau N° III :** Mensuration du corps de la race Rumbi (Chellig, 1992)

| <b>Mesures</b> | <b>Bélier</b> | <b>Brebis</b> |
|----------------|---------------|---------------|
| Hauteur (m)    | 0.71          | 0.77          |
| Longueur(m)    | 0.76          | 0.81          |
| Profondeur (m) | 0.33          | 0.38          |
| Poids (kg)     | 62            | 80            |

### **I - 1 - 3 - 3 - Etendu :**

Elle s'étend d'Ouled Touil à l'est au Chott Chergui à l'ouest.

### **I - 1 - 3 - 4 - Caractéristique de production:**

- **Production laitière :** 55 à 65kg en 5 à 6 mois
- **Production de viande :** Poids moyen de l'agneau à la naissance est de 35 kg, poids à l'abattage 45 à 50 kg.
- **Production de laine :** Poids moyen de la toison
  - Femelle : 2 à 2,500 kg
  - Mâle : 3 à 3,500 kg

## **Chapitre II : L'alimentation**

L'animal couvre ses besoins à partir des nutriments qui sont apportés par la ration. Lorsque ceux-ci sont en quantité suffisante, ils permettent aux animaux d'exprimer correctement leur capacité de production (Jarrige, 1978).

### **II - 1 - Type d'aliment :**

Les aliments sont constitués de fourrages et de concentrés.

#### **II - 1 - a -Fourrage :**

Le fourrage est caractérisé par sa valeur nutritive (valeur énergétique, valeur azotée, teneur en minéraux et en vitamines). La valeur énergétique dépend essentiellement de la teneur et de la digestibilité des parois cellulaires, elle diminue au fur et au mesure que leur degré de lignification augmente (Jarrige, 1988).

Il existe plusieurs variétés de fourrages :

#### **1 – Fourrage vert :**

C'est l'herbe des pâturages, sa digestibilité est entre 85-70%, sa valeur énergétique est comprise entre 1,10 et 0,85 UFL/kg MS.

#### **2 – Fourrage conservé :**

Les fourrages conservés les plus utilisés sont :

##### **❖ Le foin :**

Sa valeur est très variable en fonction du stade de végétation et les conditions météorologiques à la récolte, les foins de luzerne et trèfle, sont riches en matières azotées et en calcium, et ceux des graminées auront une valeur énergétique élevée et une plus forte teneur en Phosphore (Toussaint, 2002).

#### ❖ **L'ensilage :**

IL consiste à tasser de l'herbe ou le maïs dans un silo en forme de tas, pour que le fourrage ne soit pas en contact avec l'air, on le couvre et il s'y développe un milieu riche en acides acétique et lactique, qui favorise sa conservation (Toussaint, 2002).

### **3 - Fourrage déshydraté :**

En raison de leur prix élevé, leur utilisation est limitée. Ils sont indiqués pour rééquilibrer des déficiences dans la ration à base de foins médiocres.

### **4 – Concentré :**

Les aliments concentrés se caractérisent par une teneur élevée en énergie nette. On distingue deux grandes catégories (Jarrige, 1988) :

#### **A/ Les grains :**

Les grains les plus utilisés sont :

##### ❖ **L'orge :**

L'orge est riche en énergie et pauvre en matières azotées (Toussaint, 2002).

##### ❖ **Le maïs :**

C'est la céréale la plus énergétique et peut être distribuée sous plusieurs formes, telle que, la forme broyée qui est la plus utilisée pour l'alimentation des ovins (Riviere, 1991).

#### **B/Tourteaux :**

Sont les résidus de l'extraction de l'huile à partir des fruits ou des grains oléo protéagineuse, leur valeur azotée est très élevée (colza, Soja, arachide et lin) (Jarrige, 1988).

## **II - 2 - Constituants d'aliment :**

### **II – 2 – 1 - Les matières azotées :**

Elles entrent dans la constitution du lait, de la laine et de la viande.

Les légumineuses et les tourteaux sont riches en matières azotées digestibles (MAD) (Peraud, 1995).

### **II – 2 – 2 – Les matières énergétiques :**

L'unité de base est donnée par l'unité fourrage (UF), elle correspond à l'énergie nette contenu dans 1kg d'orge, cette énergie est apportée essentiellement par les sucres et les graisses contenus dans les aliments (Peraud, 1995).

### **II – 2 – 3 - Les matières minérales :**

Indispensable à la formation du squelette, elles sont également des éléments de construction. L'insuffisance de ces matières peut provoquer des déséquilibres très importants, les légumineuses sont très riches en calcium, les graminées et les céréales en phosphore.

#### **❖ Phosphore et calcium :**

Sont des éléments de base du squelette, le rapport Ca/P dans la ration doit être supérieure à 2 chez les agneaux d'engraissement. Une déficience en P provoque un mauvais appétit et une croissance faible.

#### **❖ Magnésium :**

Joue un rôle important dans la régulation hormonale, il facilite l'élimination du potassium (K) et il participe à la fixation de sodium (Rivière, 1991).

## II - 2 - 4 - Les oligo-éléments :

Sont des substances minérales qui doivent être mises à la disposition de l'animal, la quantité absorbée par les tissus est de l'ordre de millionième de gramme (PPM), elles permettent d'activer le métabolisme. Les éléments les plus importants : Fe, Cu, Co et Zn.

### ❖ Fer (Fe) :

Il intervient dans la formation de l'hémoglobine (Riviere, 1991).

### ❖ Cuivre (Cu) :

Il joue un rôle dans l'oxydation tissulaire.

### ❖ Cobalt (Co):

Il intervient dans l'apparition du caractère sexuel et intervient dans l'érythropoïèse.

### ❖ Zinc (Zn) :

Il joue un rôle dans la constitution d'enzyme qui intervient dans les échanges respiratoires et dans le métabolisme.

## II – 2 – 5 - Besoin en eau :

La quantité d'eau bue par les moutons est en fonction de la concentration en matière sèche de la ration et de sa composition, et aussi selon la température ambiante. Il faut mettre à la disposition de ces animaux de l'eau propre en permanence (Dudouet, 2003).

**Tableau N° IV : Besoins en eau pour 1/Kg MS Utilisée (Dudouet, 2003)**

| Animaux en fonction de stade physiologique    | La quantité d'eau pour 1 kg de MS |
|---|-----------------------------------|
|   | (l)                               |
| Ovin en croissance ou à l'engrais             | 2                                 |
| Brebis à l'entretien ou en début de gestation | 1,5 à 2                           |
| Brebis enfin de gestation                     | 2,5 à 3                           |
| Brebis avec un agneau                         | 2,5 à 3                           |
| Brebis avec 2 ou 3 agneaux                    | 3 à 4                             |
| Brebis en lactation (2kg de lait)             | 3,5 à 4                           |

## **II - 2 - 6 - Les vitamines :**

Les vitamines sont des composés organiques indispensables à la vie animale dans toutes ses manifestations : croissance, entretien, reproduction, et maintien de la santé.

On les trouve généralement en très grande quantité dans les aliments (Riviere, 1995).

## **II - 3 - Les besoins des Ovins :**

Les besoins communs à tous les animaux peuvent être divisés en deux parties, à savoir les besoins d'entretien et de production.

### **II – 3 – 1 - Les besoins d'entretien :**

C'est la quantité d'aliment nécessaire pour l'animal en vie, au repos, à poids constant sans aucune production (Bouhier, 1979).

Les premiers jours de vie de l'agneau jouent un rôle important pour les futures performances (quand il est sous la mère) et dès que la lactation diminue, il faut commencer à le nourrir (Bouhier, 1979).

### **II -3 - 2 - Les besoins de production :**

On distingue les besoins de :

#### **❖ Gestation :**

On leur donnera la même ration que les brebis vides, pour prévenir les mortalités qui peuvent se produire par le changement pendant le début et les derniers mois de gestation (Jarrige, 1988).

#### **❖ Allaitement :**

La quantité de lait fournie par une brebis est très variable suivant la race, elle va de 0.5 à 2 litres. Cette quantité est importante chez les races prolifératives.

## **Chapitre III : L'engraissement**

### **III- 1 - Définition :**

L'engraissement des animaux est le résultat de l'évolution du poids de la naissance à l'abattage ou l'âge adulte. C'est le dernier stade d'élevage des animaux de boucherie, il se caractérise par le développement musculaire et la fixation de la graisse.

### **III - 2 - Paramètre d'engraissement :**

Avant d'entamer l'étude de la carcasse, il est nécessaire de juger l'animal vivant, pour pouvoir situer approximativement la valeur de la carcasse.

### **III - 3 - Appréciation de l'animal vivant :**

Avant toute commercialisation, le producteur doit pouvoir apprécier la qualité de ses agneaux vivants. A cet effet, on dispose de plusieurs méthodes à savoir :

#### **❖ Les managements :**

C'est une manière subjective de l'appréciation de l'agneau vivant. C'est une méthode plus ou moins précise, basée sur des palpations en des points précis du corps permettant de juger l'état de finition d'un agneau, c'est-à-dire son état d'engraissement.

#### **❖ Les pesées :**

Outre les managements, les pesées des agneaux en phase de finition, est une méthode subjective du jugement de l'agneau vivant.

#### **❖ Les mensurations :**

Les appréciations subjectives doivent être accompagnées de mensuration, qui permettent de donner une idée plus exacte sur la structure de l'animal.

### **III - 4 - Facteurs de variation de gain pondéral :**

#### **III - 4 - 1 - La maturité :**

L'état d'engraissement d'une carcasse dépend essentiellement du stade de maturité, c'est-à-dire du poids de l'agneau à l'abattage rapporté à son poids potentiel ; plus le stade de maturité est élevé, plus la carcasse est grasse.

#### **III - 4 - 2 - La race :**

C'est surtout le tissu adipeux, qui est en relation avec le type génétique (Flamant et Péreret, 1976).

#### **III - 4 - 3 - Le poids et le sexe :**

La race n'est pas le seul facteur qui modifie le poids potentiel adulte d'un agneau, son sexe et son poids à la naissance ont également un effet important.

#### **III - 4 - 4 - Influence de l'alimentation**

Selon Theriez (1976), le niveau alimentaire et la composition chimique du régime ont en général un effet important sur la composition corporelle, lorsqu'on compare des animaux de même âge ou de même type génétique ; les différences sont très sensiblement réduites lorsque les comparaisons sont faites à un même poids.

Par conséquent, toujours selon le même auteur, il est possible de modifier l'état d'engraissement par l'alimentation, dans la mesure où le stade de maturité est suffisamment précoce.

Deux principaux caractérisent alors la ration : sa teneur en énergie et en protéines et son niveau de consommation.

##### **III - 4 - 4 - 1 - Equilibre énergie/protéine :**

L'augmentation de la teneur en matières azotées totales de la ration se traduit par une augmentation de la consommation, de la vitesse de croissance et de la proportion de protéines dans la carcasse et par une diminution correspondante de la teneur en lipides (Theriez, 1976).

### III - 5 – Les différentes classes d'engraissement :

Deux éléments interviennent pour définir l'état d'engraissement d'une carcasse : l'importance et la répartition des tissus gras d'une part, leur couleur et leur tenue d'autre part (Boccard et Dumont, 1976). Les classes d'état d'engraissement correspondent aux états suivants (voir tableau) :

**Tableau N° V : Classes de conformation et d'état d'engraissement (Boccard et Legras, 1971)**

| <b>CLASSE</b> | <b>CONFORMATION</b> | <b>ETAT D'ENGRAISSEMENT</b> |
|---------------|---------------------|-----------------------------|
| <b>I</b>      | Mauvaise            | Très maigre                 |
| <b>II</b>     | Médiocre            | Maigre                      |
| <b>III</b>    | Moyenne             | Moyen                       |
| <b>IV</b>     | Bonne               | Gras                        |
| <b>V</b>      | Très bonne          | Très gras                   |

Notre étude consiste à faire deux expérimentations dans le but de voir le gain pondéral, en distribuant deux rations alimentaires pour deux lots homogène G1 et G2 (G2 avec un additif)

### **I -Lieu de l'étude**

Le présent travail a été réalisé dans une exploitation située dans la région de Ain Oussera qui se trouve à 200 km sud de la capitale Alger.

### **II - Période d'étude:**

Cette période d'étude a été menée durant une période allant de: février a mars

### **III - Matériels et méthode :**

#### **III - 1- Matériels :**

##### **A - Animaux**

78 têtes d'agneaux ont fait l'objet de ce travail. Ces animaux ont été répartis sur deux lots différents:

Le premier contient 31 et le deuxième contient 29 têtes. Et 18 femelles pour la comparaison Les renseignements relatifs à ces animaux sont rapportées dans le tableau suivant:

**Tableau N° VI : les renseignements relatifs aux animaux de l'expérimentation**

| <b>ANIMAUX</b> | <b>RACE</b>   | <b>SEX<br/>E</b> | <b>AGE</b> | <b>NOMBRE<br/>DANIMAUX</b> | <b>POIDS<br/>INITIAL<br/>(kg)</b> |
|----------------|---------------|------------------|------------|----------------------------|-----------------------------------|
|                | Ouled Djellal | ♂                | 10-12 mois | 60                         | 30 a 31.5kg                       |
|                | Ouled Djellel | ♀                | 10 mois    | 18                         | 27 à 29,5Kg                       |
| <b>TOTALE</b>  | 78            |                  |            |                            |                                   |

## **B - Aliment :**

### **❖ Aliments distribués :**

La ration alimentaire distribuée est constituée d'une ration de concentré [ ].

#### **• Ration de l'aliment concentré:**

Cette dernière diffère selon les lots. La composition des aliments distribués en fonction des lots est rapportée dans le tableau suivant :

**Tableau n° VII : la ration de concentré distribuée**

| <b>Aliment</b>       | <b>Quantité distribuée (KG)</b> |
|----------------------|---------------------------------|
| Orge broyé           | 0.500                           |
| Mais broyé           | 0.200                           |
| Son de blé           | 0.250                           |
| Additif ajouté (CMV) | 0.050                           |

## **III – 2 Méthode :**

### **A - Mode et quantité distribuée :**

#### **❖ la première expérimentation :**

- On a commencé avec une quantité de 300g par jour d'aliment, et chaque jour on a ajouté 100 g, Jusqu'en est arrivé à distribuer une quantité de 1kg par jour, on la divise en deux fois : une distribuée à 8h et l'autre à 16h, et vers 18h on a distribuée la paille.

❖ **Concernant la deuxième expérimentation et le lot de femelles :**

La distribution de l'alimentation est selon ce graphe :

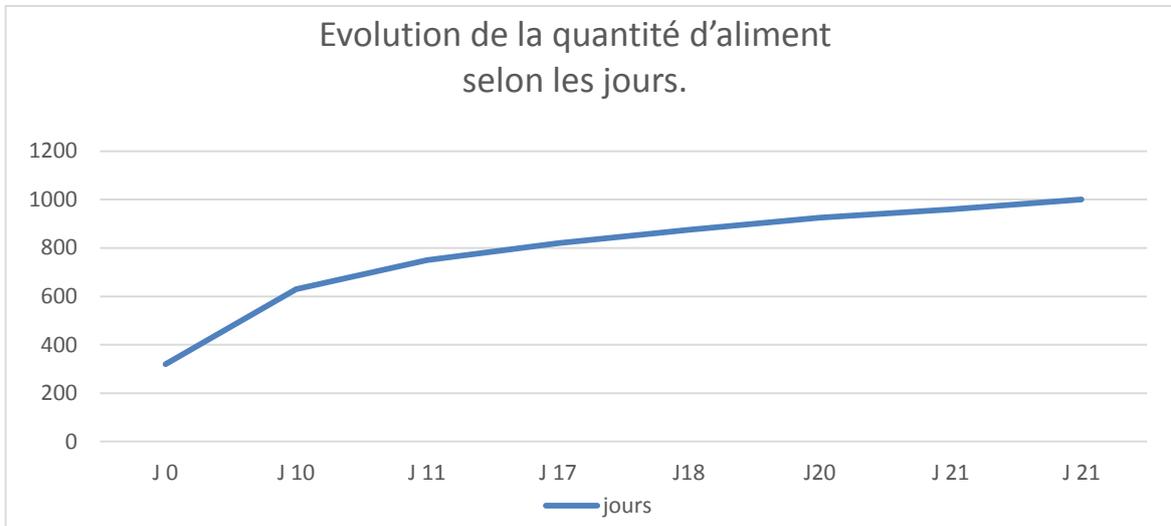


Figure 1

**B - Traitement et prophylaxie :**

Les animaux utilisés ont reçu avant et durant l'expérimentation, le protocole suivant (cf. tableau suivant) :

**Tableau n° VIII : Les traitements utilisés pour la première expérimentation.**

| Expérimentation | Traitement             | Non commerciale | Voie d'administration | Dose en cc | date              |
|-----------------|------------------------|-----------------|-----------------------|------------|-------------------|
|                 | Antiparasitaire        | Ivermectine     | Injection s/ cutanée  | 1          | 12/02/2016        |
|                 |                        | Albendazole     | Orale                 | 15         | 12/02/2016        |
|                 | Centre l'entérotaximie | Vaccin          |                       | 1          | Début             |
|                 | Contre les pneumonies  | Oxytetracycline | Injection IM          | 3          | 12/02/2016        |
|                 | Antiparasitaire        | Albendazole     | Oral                  | 15         | 13/03/2016        |
|                 | Appétissant            | Despeptil       | Orale                 | 10         | 13/03/2016        |
|                 | Multivitamine          | Multivitamine   | Injection IM          | 3          | Tous les 10 jours |

## **C - Identification des animaux ; en premier**

L'identification a été réalisée à l'aide des boucles d'oreilles en plastiques numérotées et une couleur pour différencier les lots,

- **Premier lot** : En vert
- **Deuxième lot** : En jaune
- **Lot de femelles** : rouge

## **D- Enregistrement et méthodes d'analyse :**

### **❖ La contention :**

Pour faire les pesées pour les animaux, ces derniers ont été contentions pour assurer l'opération.

### **❖ La pesée :**

Les pesées ont été effectuées à l'aide d'une balance type numérique accroché a une barre rigide.

## **E- Méthode statistique :**

Les paramètres statistiques sont moyennes et écart type ont été calculés pour la variable (poids).

#### IV - Résultats:

##### IV - 1 - Résultats de la première expérimentation:

###### - lot (vert):

Les résultats de la moyenne des pesées de la première expérimentation du lot vert sont rapportés dans le tableau suivant :

**Tableau n° IX :** Moyenne des pesées du premier lot (vert) de l'expérimentation.

| <b>Ax (n)</b> | <b>Pesées</b>        |                      |                      |                      |                      |                      | <b>Xp</b> | <b>Ecart type</b> |
|---------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------|-------------------|
| <b>31</b>     | <b>P<sub>1</sub></b> | <b>P<sub>2</sub></b> | <b>P<sub>3</sub></b> | <b>P<sub>4</sub></b> | <b>P<sub>5</sub></b> | <b>P<sub>6</sub></b> |           |                   |
|               | 36,37                | 37,82                | 39,24                | 42,35                | 43,46                | 46,30                | 40,92     | 4,85              |

P : pesée ; n : nombre.

La moyenne des pesées pour la première expérimentation est de 40,92 kg .toutefois, elle varié de 35,37 kg à 46,30 kg.

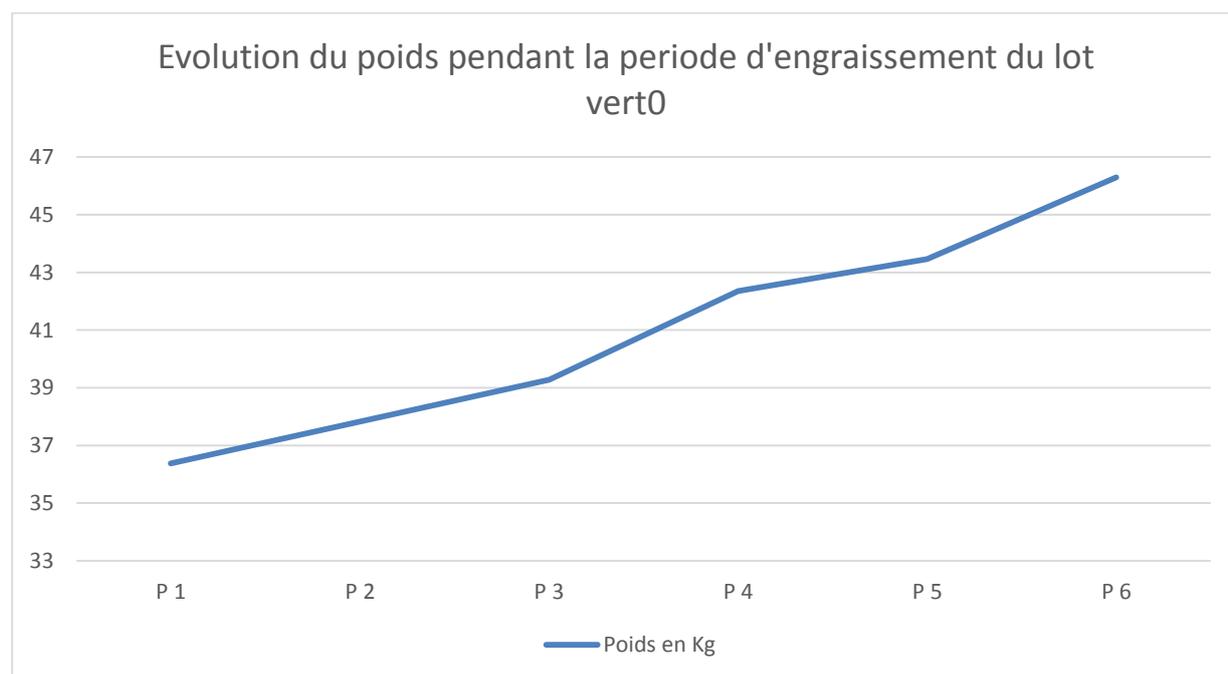


Figure 2

##### IV - 2 - Résultats de la deuxième expérimentation:

###### - lot (jaune):

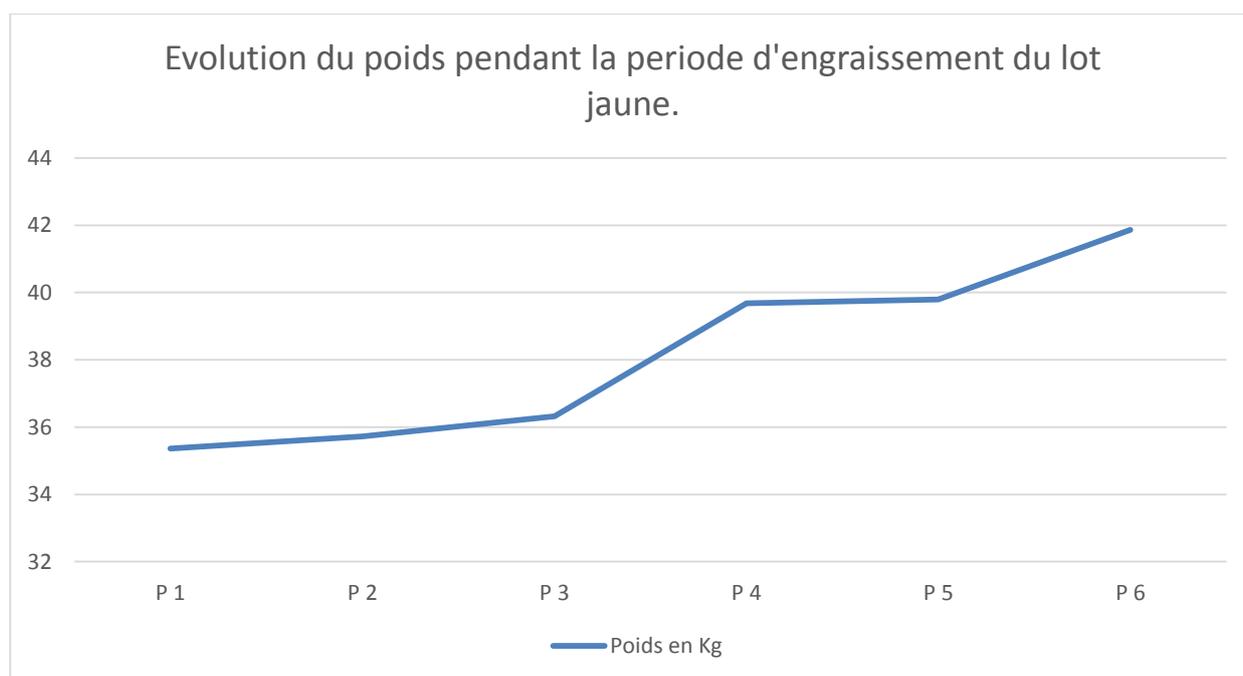
Les résultats de la moyenne des pesées de la deuxième expérimentation du lot jaune sont rapportés dans le tableau suivant :

**Tableau n° X : Résultat de la deuxième expérimentation lot (jaune)**

| <b>Ax(n)</b> | <b>Pesées</b>        |                      |                      |                      |                      |                      | <b>Xp</b> | <b>Ecart type</b> |
|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------|-------------------|
| <b>31</b>    | <b>P<sub>1</sub></b> | <b>P<sub>2</sub></b> | <b>P<sub>3</sub></b> | <b>P<sub>4</sub></b> | <b>P<sub>5</sub></b> | <b>P<sub>6</sub></b> |           |                   |
|              | 35,36                | 35,72                | 36,32                | 39,68                | 39,79                | 41,86                | 38,12     | 6,80              |

P : pesée ; n : nombre.

La moyenne des pesées pour les mâles marqués en jaune de la deuxième expérimentation est de 38,12 kg, elle varié de 35,36 kg à 41,86 kg.



**Figure 3**

### **VI – 3 – Résultat du lot de femelle :**

Les résultats de la moyenne des pesées du lot de femelles utilisé pour la comparaison de l'évolution du poids rapportés dans le tableau suivant :

**Tableau n° XI : Résultat du lot de femelle.**

| <b>Ax(n)</b> | <b>Pesées</b>        |                      |                      |                      |                      |                      | <b>Xp</b> | <b>Ecart type</b> |
|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------|-------------------|
| 18           | <b>P<sub>1</sub></b> | <b>P<sub>2</sub></b> | <b>P<sub>3</sub></b> | <b>P<sub>4</sub></b> | <b>P<sub>5</sub></b> | <b>P<sub>6</sub></b> | 35,38     | 6,28              |
|              | 32,44                | 31,75                | 33,55                | 36,44                | 38,02                | 40,11                |           |                   |

P : pesée ; n : nombre.

La moyenne des pesées pour les femelles marqués en rouge utilisé pour la comparaison de la croissance pondéral avec les lots de male est de 35,38 kg , toutefois elle varié de 32,44 kg à 40,11 kg.

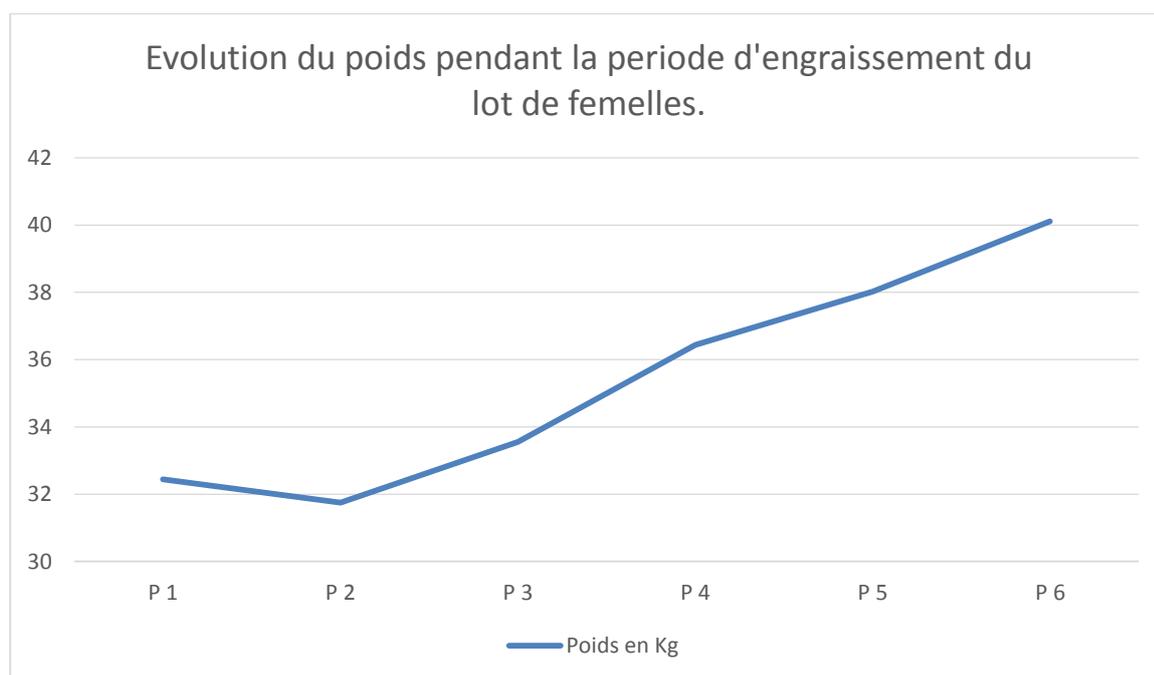


Figure 4

## **V - Discussion:**

Cette étude est basée sur l'influence de l'alimentation, sur le gain pondérale mais, nous avons pris en considération d'autres facteurs qui peuvent influencés ce gain pondéral. Parmi ces facteurs nous citons, l'âge et le sexe.

### **L'effet de l'âge sur le gain pondéral :**

Nous avons remarqué une évolution importante du poids des mâles âgés entre 10 à 12 mois. Ces derniers ont atteint un poids de 46,30 kg.

Toutefois, les mâles de la deuxième expérimentation qui sont âgés de 10 mois. Ces derniers (mâles marqués en vert) ont atteint un poids de 40,92 kg, alors que les mâles marqués en jaune en atteint un poids de 38,12 kg.

Nos résultats diffèrent de ceux rapportés par Craplet et Thibier (1984) qui ont enregistré que le rendement est lié à l'âge de l'animal plus celui-ci est jeune plus le rendement est élevée. Néanmoins, pour un âge donné, le rendement dépend du type génétique et de l'alimentation. Cependant, l'étude faite par Sierra (1986), montre que les systèmes actuels de qualification des carcasses estiment de façon excessive la conformation, en effet selon le consommateur, les carcasses légers sont pénalisées comme étant immature, ce qui n'est pas correcte, car si elles sont de génotype précoce, et ont reçu un haut niveau d'alimentation (concentré) elles peuvent présenter à un jeune âge et avec un poids léger un fini correcte et un excellent résultat, avec une qualité pour le consommateur légèrement supérieure à celle des carcasses lourdes (cas des races de l'air méditerranéenne).

### **L'effet du sexe sur le gain pondéral:**

Concernant l'évolution du poids selon le sexe, nous avons noté une différence entre les mâles et les femelles des deux lots de la deuxième expérimentation.

- Pour le lot vert, les mâles ont un bon gain pondéral qui atteint les 40,92 kg par rapport aux femelles qui atteint les 38,38kg.

- Pour le lot jaune les femelles ont un bon gain pondéral de 38,93 kg par rapport aux mâles qui atteint les 36,95kg.

Le facteur de sexe interfère avec les facteurs génétiques de productivité d'une manière systématique, ce qui lui donne une particularité (Poivey et Al, 1982).

Nos premiers résultats sont comparable à ceux rapportés par Ghehiouche (1989) constate que pour la race Ouled Djellal, les mâles ont un rendement supérieur (47,14% contre 43,3%)

Par contre l'étude faite par Sierra (1986) sur des agneaux de race espagnole qui constate que les femelles ont un rendement en carcasse plus élevée que les mâles, qui sont comparable a ceux trouvé par les deuxième résultats.

### **L'effet de l'alimentation :**

L'alimentation est presque toujours l'élément prépondérant, les effets des conditions pathologiques et climatiques peuvent également interférer donc, l'alimentation ne peut pas agir seule (Villette- Houssin et Theriez, 1982).

Dans le premier lot, nous avons remarqué que l'aliment concentré constitué de maïs, orge et son de blé a permis de donner un gain de moyenne chez les mâles de 40,92 kg et 38,92 kg chez les femelles. Cela est expliqué par la richesse de cet aliment en énergie et en minéraux comme rapporté par les tableaux de l'INRA (1988).

## Conclusion

Le travail a été réalisé afin d'étudier le potentiel de croissance des agneaux de race Ouled-Djellal.

Cette étude a permis de mettre en évidence l'effet de l'alimentation sur l'engraissement des agneaux.

Nos résultats montrent que les mâles ont donné un excellent état corporel.

Concernant le facteur âge, nous avons remarqué que les mâles âgés entre 10 et 12 mois présentent un gain pondéral supérieur à ceux âgés entre 5 et 6 mois.

Concernant l'alimentation nous pouvons confirmer que l'aliment utilisé pour la deuxième expérimentation était plus riche en valeur nutritif de ce fait, nous le préconisons pour l'engraissement des agneaux.

## Recommandations

Les résultats obtenus au cours de notre expérimentation sont dans l'ensemble satisfaisant.

Face à cela nous pouvons que recommander les éléments suivants, à savoir :

- ✓ S'attacher dans un premier temps à mieux maîtriser les conditions de milieu (alimentation principalement en quantité et qualité).
- ✓ S'attacher également à la mise en œuvre d'un contrôle de performances. Et cela par la sélection et donc de l'amélioration des performances. Il est évident que sa mise en œuvre, demande tout d'abord l'identification des animaux, une conduite de la reproduction avec la connaissance des agneaux et des études expérimentales.

# Références Bibliographiques

## **Anonyme, 1988**

Larousse agricole, dictionnaire agricole, 1027 P.

## **Boccard et Dumont, 1976**

B-L. et PEYRON. N-C., 1958 In Boccard. R et Dumont. B-L 1976 Boccard et Dumont, La qualité des carcasses ovines (44-78).

**(Bourfia et Echiguer, 1991, Toussaint, 2001).**

## **Chellig, 1992**

Les races ovines algériennes, édition O.P.U., 120 P.

## **Craplet et Thibier, 1977, 1980 et 1984**

Le mouton, production, reproduction, génétique, alimentation, maladies, Tome IV, 4<sup>ème</sup> édition, édition Vigot.

## **Dudouet, 1997**

La production du mouton, édition France Agricole, 272 P.

## **Dudouet, 2003**

La production du mouton, 2<sup>ème</sup> édition, France agricole, 297 P.

**Ferroukh :** Cours de zootechnie I. 2013 .Institut de sciences vétérinaire , Blida

## **Flamant et Ferret, 1976**

Le croisement et la production de viande d'agneaux - Comparaison et sélection des races de mâles. Première journée de la recherche. Ovin et caprin. (110-134). I.N.R.A, E.T.O.V.I.C.

## **Flamant, Morand, 1982**

Milk production in sheep and goats in : IE. Coop (Ed), sheep and goats production, world animal science, Cl. Elsevier science publishing company, Amsterdam.

**J-P Boutonnet et AL**

evolution and changes in the mediterranean sheep and goat sectors over the last decade

**Jarrige, 1978 -1988**

Principe de la nutrition et de l'alimentation des ruminants-Besoins alimentaires des animaux

**Khachaa, 2005**

rapport National sur l'Application des Techniques Animales Modernes dans le Secteur de la Production Animal en Algerie.

**Mazouz, 1985**

Memoire de fin d'etude, pratique de l'elevage ovin, Institut de technologie Agricole de Mostaganem, departement Zootechnique.

**Ministere de l'Agriculture, 2006**

Direction des statistiques agricoles et des systemes d'informations.

**Poivey et Al, 1981**

In Bouix J. et Al. 1985

**Regaudie et Reveleau, 1969**

Le mouton, edition Balliere et fils, editeurs

**Riviere, 1991**

Manuel d'alimentation de ruminants domestiques en milieu tropical, 9<sup>eme</sup> collection, manuel et precis d'elevage.

**Sierra, 1975**

In Sierra, 1986

**Sierra, 1986**

Qualite de la carcasse des agneaux legers de race Espagnols influencees du genotype, du sexe et du poids age - Reflexionssymposium sur les carcasses d'agneaux et de chevreaux Meditteraneens - zaragoza, Espagne (53-65).

**Theriez, 1976**

Influence de ralimentation sur la croissance, l'etat de l'engraissement et la qualite des carcasses.  
2eme journee de la recherche. Ovin et caprin. N 103 (97-709).

**Theriez,1985**

Engraissement et qualite des carcasses - patre n 329(13 - 15).

**Toussaint,2002**

**Villette-Houssain et Theriez,1982**

Facteur de variation du poids a la naissance des agneaux.7<sup>eme</sup>journee de la recherche . ovins et caprins .I.N.R.A. J.T.O.V.I.C. (163-186).

**ANNEXES N°1 : Tableaux qui représentent les animaux identifiés par leurs numéros de boucle et leurs poids pendant la période d'engraissement de l'expérimentation (lot vert).**

| N° Boucle | AGE (MOIS) | SEX | P <sub>1</sub><br>02/02/2016 | P <sub>2</sub><br>12/02/2016 | P <sub>3</sub><br>22/02/2016 | P <sub>4</sub><br>02/03/2016 | P <sub>5</sub><br>12/03/2016 | P <sub>6</sub><br>22/03/2016 |
|-----------|------------|-----|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 05100     | 12M        | ♂   | 35                           | 37                           | 40                           | 42                           | 42                           | 45                           |
| 05102     | 12M        | ♂   | 36                           | 38                           | 39                           | 46                           | 46,5                         | 49,5                         |
| 05103     | 12M        | ♂   | 33                           | 35                           | 38                           | 41                           | 42                           | 45                           |
| 05104     | 12M        | ♂   | 32                           | 33,5                         | 35                           | 42                           | 39,5                         | 42,5                         |
| 05108     | 12M        | ♂   | 43                           | 44                           | 46                           | 48                           | 48                           | 50                           |
| 05109     | 12M        | ♂   | 44                           | 45                           | 48                           | 53                           | 54                           | 57                           |
| 05120     | 10M        | ♂   | 29                           | 30                           | 30                           | 34                           | 35                           | 38                           |
| 05122     | 10M        | ♂   | 33                           | 34                           | 32                           | 31                           | 34                           | 36                           |
| 05123     | 10M        | ♂   | 40                           | 42                           | 43                           | 45,5                         | 47                           | 50                           |
| 05125     | 11M        | ♂   | 44                           | 47                           | 47                           | 52                           | 52                           | 55                           |
| 05126     | 10M        | ♂   | 41                           | 42                           | 40                           | 41                           | 44                           | 46                           |
| 05133     | 10M        | ♂   | 35                           | 37                           | 39                           | 41,5                         | 41,5                         | 44,5                         |
| 05134     | 10M        | ♂   | 35                           | 37                           | 37                           | 41                           | 42                           | 45                           |
| 05139     | 10M        | ♂   | 43                           | 44                           | 48                           | 50                           | 48                           | 51                           |
| 05144     | 10M        | ♂   | 31                           | 32                           | 36                           | 42                           | 41,5                         | 44,5                         |
| 05145     | 10M        | ♂   | 35                           | 37                           | 37                           | 41                           | 43,5                         | 46,5                         |
| 05146     | 10M        | ♂   | 33                           | 33                           | 29                           | 33,5                         | 35,5                         | 38,5                         |
| 05148     | 12M        | ♂   | 37                           | 38                           | 43                           | 46                           | 47                           | 50                           |
| 05149     | 12M        | ♂   | 37                           | 38                           | 37                           | 40                           | 41,5                         | 44,5                         |
| 05155     | 12M        | ♂   | 33                           | 34                           | 36                           | 39                           | 41                           | 44                           |
| 05156     | 10M        | ♂   | 35                           | 37                           | 42                           | 44,5                         | 47                           | 50                           |
| 05157     | 12M        | ♂   | 30                           | 31                           | 34                           | 38                           | 38                           | 41                           |
| 05158     | 10M        | ♂   | 35                           | 37                           | 38,5                         | 36                           | 39                           | 41                           |
| 05159     | 10M        | ♂   | 39                           | 40                           | 42                           | 46                           | 46                           | 49                           |
| 05161     | 10M        | ♂   | 39,5                         | 40                           | 42                           | 45                           | 47                           | 50                           |
| 05162     | 10M        | ♂   | 30                           | 33                           | 34                           | 35,5                         | 35                           | 38                           |
| 05163     | 10M        | ♂   | 40                           | 42                           | 43                           | 44                           | 47                           | 49                           |
| 05164     | 10M        | ♂   | 40                           | 42                           | 44                           | 48                           | 50                           | 53                           |
| 05165     | 10M        | ♂   | 39                           | 40                           | 41                           | 42,5                         | 45                           | 48                           |
| 05166     | 10M        | ♂   | 39                           | 40                           | 42                           | 48                           | 48                           | 51                           |
| 05167     | 12M        | ♂   | 32                           | 33                           | 34                           | 39                           | 40                           | 43                           |

**ANNEXES N°2 : Tableaux qui représentent les animaux identifiés par leurs numéros de boucle et leurs poids pendant la période d'engraissement de l'expérimentation (lot jaune).**

| N° Boucle | AGE (MOIS) | SEX | P <sub>1</sub><br>03/02/2016 | P <sub>2</sub><br>13/02/2016 | P <sub>3</sub><br>23/02/2016 | P <sub>4</sub><br>03/03/2016 | P <sub>5</sub><br>13/03/2016 | P <sub>6</sub><br>23/03/2016 |
|-----------|------------|-----|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 05200     | 12M        | ♂   | 38                           | 39                           | 41                           | 45                           | 45                           | 48                           |
| 05201     | 12M        | ♂   | 31                           | 33                           | 35                           | 38                           | 39                           | 42                           |
| 05202     | 10M        | ♂   | 32                           | 40                           | 35                           | 40,5                         | 41,5                         | 44,5                         |
| 05209     | 11M        | ♂   | 30                           | 35                           | 37                           | 40,5                         | 44                           | 47                           |
| 05210     | 11M        | ♂   | 59                           | 62                           | 63                           | 66                           | 64                           | 67                           |
| 05211     | 10M        | ♂   | 25                           | 25                           | 27                           | 40                           | 29                           | 29,5                         |
| 05213     | 10M        | ♂   | 43                           | 45                           | 47                           | 47                           | 45,5                         | 48,5                         |
| 05214     | 10M        | ♂   | 36                           | 38                           | 36                           | 39                           | 41                           | 44                           |
| 05214     | 10M        | ♂   | 35                           | 34                           | 30                           | 31                           | 32                           | 35                           |
| 05215     | 10M        | ♂   | 37                           | 37                           | 37                           | 37                           | 39                           | 40                           |
| 05216     | 10M        | ♂   | 36                           | 36,5                         | 36                           | 39                           | 41                           | 42                           |
| 05219     | 10M        | ♂   | 33                           | 31                           | 33                           | 35                           | 37                           | 38                           |
| 05222     | 10M        | ♂   | 38                           | 36                           | 38                           | 40                           | 42                           | 44                           |
| 05224     | 10M        | ♂   | 45                           | 38                           | 45                           | 40                           | 40                           | 41                           |
| 05225     | 10M        | ♂   | 27                           | 29,5                         | 27                           | 29                           | 33                           | 36                           |
| 05226     | 10M        | ♂   | 27                           | 29                           | 32                           | 35                           | 38                           | 35                           |
| 05229     | 10M        | ♂   | 32                           | 34                           | 34                           | 36                           | 40                           | 42                           |
| 05237     | 10M        | ♂   | 31                           | 31                           | 28                           | 30,5                         | 28                           | 30                           |
| 05238     | 10M        | ♂   | 33                           | 33                           | 31                           | 34                           | 37                           | 41                           |
| 05240     | 10M        | ♂   | 42                           | 41,5                         | 41,5                         | 45                           | 43                           | 44                           |
| 05241     | 10M        | ♂   | 32                           | 31                           | 37                           | 39                           | 40                           | 41                           |
| 05242     | 10M        | ♂   | 37,5                         | 37                           | 37                           | 40                           | 40                           | 41                           |
| 05243     | 10M        | ♂   | 35                           | 35                           | 37                           | 40                           | 43                           | 44                           |
| 05244     | 10M        | ♂   | 34                           | 36                           | 36                           | 38                           | 40                           | 44                           |
| 05245     | 10M        | ♂   | 39                           | 36                           | 36                           | 39                           | 38                           | 41,5                         |
| 05249     | 10M        | ♂   | 29                           | 27                           | 28                           | 30                           | 32                           | 32                           |
| 05250     | 10M        | ♂   | 40                           | 40                           | 40                           | 45                           | 45                           | 50                           |
| 05251     | 10M        | ♂   | 40                           | 36,5                         | 35                           | 38                           | 38                           | 39                           |
| 05255     | 10M        | ♂   | 29                           | 30                           | 34                           | 37                           | 39                           | 43                           |

**ANNEXES N°3 : Tableaux qui représentent les animaux identifiés par leurs numéros de boucle et leurs poids pendant la période d’engraissement du lot de femelles utilisé pour la comparaison.**

| N° Boucle | AGE (MOIS) | SEX | PI   | P <sub>2</sub><br>13/02/2016 | P <sub>3</sub><br>23/02/2016 | P <sub>4</sub><br>03/03/2016 | P <sub>5</sub><br>13/03/2016 | P <sub>6</sub><br>23/03/2016 |
|-----------|------------|-----|------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 05350     | 10M        | ♀   | 31   | 35                           | 30                           | 34                           | 36                           | 40                           |
| 05352     | 10M        | ♀   | 32   | 34                           | 31                           | 35                           | 35                           | 39                           |
| 05354     | 10M        | ♀   | 37   | 36                           | 34                           | 37                           | 39                           | 39                           |
| 05356     | 10M        | ♀   | 31   | 28                           | 27                           | 32                           | 32                           | 36                           |
| 05357     | 11M        | ♀   | 30   | 30                           | 30                           | 29                           | 30                           | 34                           |
| 05358     | 10M        | ♀   | 20,5 | 20,5                         | 22                           | 24                           | 25,5                         | 27                           |
| 05359     | 10M        | ♀   | 30   | 33                           | 33                           | 36                           | 39                           | 45                           |
| 4305360   | 10M        | ♀   | 31   | 33                           | 30                           | 36                           | 39                           | 42                           |
| 05361     | 10M        | ♀   | 30   | 33                           | 33                           | 36                           | 39                           | 44                           |
| 05362     | 11M        | ♀   | 42   | 37                           | 40                           | 43                           | 45                           | 47                           |
| 05363     | 12M        | ♀   | 41   | 10                           | 44                           | 44                           | 46                           | 40                           |
| 05364     | 10M        | ♀   | 28   | 32                           | 36                           | 38                           | 37                           | 40                           |
| 05365     | 10M        | ♀   | 29,5 | 28,5                         | 29                           | 32                           | 34                           | 35                           |
| 05367     | 10M        | ♀   | 32   | 32                           | 34                           | 35                           | 35                           | 39                           |
| 05368     | 10M        | ♀   | 34   | 34                           | 35                           | 39                           | 41                           | 42                           |
| 05369     | 10M        | ♀   | 37   | 41                           | 38                           | 44                           | 47                           | 47                           |
| 05370     | 10M        | ♀   | 39   | 45                           | 47                           | 50                           | 53                           | 54                           |
| 05378     | 10M        | ♀   | 29   | 29,5                         | 31                           | 32                           | 32                           | 32                           |