

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'enseignement supérieur
et de la recherche scientifique
Université Chadli Bendjedid



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الشاذلي بن جديد
الطارف

El Tarf
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des sciences Vétérinaires

جامعة الشاذلي بن جديد
UNIVERSITE CHADLI BENDJEDID

كلية علوم الطبيعة و الحياة
قسم العلوم البيطرية



Projet de Fin d'Études

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Docteur Vétérinaire

**Suivi de l'engraissement d'une population de
veaux croisés issues de la Brune d'Atlas
comparés avec les veaux Charolais dans une
ferme privé
À
Beni Ourtilan Wilaya de Sétif**

Soutenu publiquement le : 28/11/2016

Présenté par : CHRFAOUI Zakaria né le 15/09/1992

| | | | |
|-------------|----------------|-----|--------------|
| President : | Mr. Telailia.S | MCA | UCB El-Taref |
| Examineur | Mr. Rezig.F | MAA | UCB El-Taref |
| Promoteur : | Mme. Hannani.H | MAB | UCB El-Taref |

Année universitaire 2015 - 2016

Remerciement

On remercie dieu le tout puissant de nous avoir donné la santé et la volonté d'entamer et de terminer ce mémoire. Tout d'abord, ce travail ne serait pas aussi riche et n'aurait pas pu avoir le jour sans l'aide et l'encadrement de

Melle: HANNANI Hania, on la remercie pour la qualité de son encadrement exceptionnel, pour sa patience, sa rigueur et sa disponibilité durant notre préparation de ce mémoire. Aides et leurs encouragements.

Nos remerciements s'adressent également à nos professeurs : pour leurs générosités et la grande patience

Nos remerciements vont aussi à tous les membres du jury. On les remercie pour le soutien et l'attention

On remercie enfin tous ceux qui ont contribué de quelque manière que ce soit à la réalisation de ce mémoire.

Dédicace

*Louange à « ALLAH » maître de l'univers et paix et salut sur
notre prophète « MOUHAMED » صلى الله عليه وسلم*

Je dédie ce modeste travail aux êtres les plus chers à mon cœur :

A ima 3zouzou que Dieu la mes dans sont vaste paradis.

*Je dédie mon très cher père Mohammed Saïd il à était une force et
volonté de terminer mes études.*

*A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de mon
cœur, ma vie et mon bonheur ; maman que j'adore.*

A mon frère Dídou, et à ma sœur Símo.

A mes amis proches Chérif, Riad, Walid, Hakim, Mounir.

A ma grande mère que Dieu la guérir.

A toute la famille Charfaoui et la famille Bouhassane.

A ma future femme que je l'aime.

A Dr AKHRIB Fahíme.

*A mes meilleurs amis : Zakary, Nasro, Halim, Imad, Zako, Bilale,
Djihaed, et sayffe, Aïssa, et sans oublié les autres et les amis de la
souffrance.*

CHARFAOUI Zakaria

Résumé

L'engraissement est très important dans les élevages extensifs. C'est le gérant de l'exploitation. Il assure le bon rendement de la viande.

L'engraissement en Algérie, est un bon business car il est financièrement très rentable.

Le suivi de l'engraissement de deux populations durant 105 jours a fait ressortir les valeurs de croissance et de l'évolution du poids vif des animaux des deux populations.

Les résultats sont satisfaisant du point de vue local voir régional, mais il est loin d'atteindre les performances des bovins d'engraissement élevés en Europe.

Mots clés : Brune de l'Atlas, engraissement, Croisement, amélioration, suivi.

summary

Fattening is very important in extensive farms. He is the manager of the farm. It ensures the good yield of the meat.

Fattening in Algeria, is a good buiseness because it is financially very profitable.

The monitoring of the fattening of two populations during 105 days revealed the growth values and the change in live weight of the animals of the two populations.

The results are satisfactory from the local to the regional point of view, but it is far from achieving the performance of high fattening cattle in Europe.

Key words: Atlas brown, fattening, crossing, improvement, follow-up.

ملخص

التسمين مهم جدا في مزارع تربية الأبقار. و ذلك لكونه المسير الحسن للمزرعة للحموم. ناهيك عن كونه المسؤول عن الحصول على نتائج جيدة في نوعية اللحم.

التسمين في الجزائر هو من الاستثمارات الجيدة، و ذات مداخيل ممتازة من الناحية المالية.

متابعة تسمين فئتين من العجول طيلة مدة التسمين و المقدرة ب 105 أيام، مكنتنا من إمكانية مراقبة التطور و النمو الحاصل للعجول طيلة مدة المراقبة. و بالتالي تحديد الوزن الصافي لكل عجل.

النتائج كانت مبهرة جدا على كلى المستويين المحلي و الجهوي. ولكن كانت بعيدة نسبيا مقارنة بالمستوى الأوروبي.

الكلمات المفتاحية : الأطلس البني. التسمين. التهجين. التحسين. مراقبة.

Sommaire

Sommaire :

Remerciement

Dédicace

Liste des figures

Liste des tableaux

La listes des abréviation

Résumé

Introduction

Partie bibliographie

Chapitre 01 généralité : Une petite présentation bovines et la méthode d'engraissement

1.1. Généralité

1.2. Domestication

1.3. Les Bovins dans la vie Humain

1.4. L'engraissement

1.4.1Aspect techniques

1.4.1.1. Choix des animaux

1.4.1.2. La courbe de croissance

1.4.1.3 Le croit journalier

1.4.2. Les bâtiments d'élevage

1.4.3. Le stockage des aliments

1.4.4. Encadrement sanitaire

Chapitre 02 : Les bovins locaux

2.1. La Guelmoise

2.2. La Cheurfa

2.3. La Sétifienne

Chapitre 3 Alimentation et le rationnement

3.1. L'Alimentation :

3.1.1. Définition

Sommaire

3.1.2. Les besoins énergétiques

3.1.2.1. Les besoins énergétiques d'entretien

3.1.2.2. Les besoins énergétiques de croissance

3.1.3. Les besoins d'engraissement

3.1.3.1. Les besoins azotés

3.1.3.1. 1. Besoins azotés d'entretien

3.1.3.1. 2. Besoins azotés d'engraissement

3.1.3.2. Les besoins minéraux

3.1.3.3. Les besoins vitaminiques

3.1.3.4. Besoins en eau

3.2. Le rationnement

3.2.1. Définition

3.2.2. Conditions techniques

3.2.2.1. Conditions économiques

3.2.2.2. Description des aliments utilisés dans la ration alimentaires des bovins

3.2.2.2.1. La paille de blé

3.2.2.2.2. Grains : (Maïs, orge)

3.2.2.2.3. Pulpe de betterave

3.2.2.2.4. Tourteau de tournesol

3.2.2.2.5. Fève

3.2.2.2.6. Caroube

3.2.2.2.7. Pulpes d'agrumes

3.2.2.2.8. C.M.V (Composé Minéral Vitaminé)

Chapitre 4 : La technique L'amélioration et le résultat des l'amélioration

4.1. Le contrôle de performances pour l'ensemble de la filière viande

4.2. Un recueil de données fiable et indépendant contribuant au progrès génétique et au calcul des index

4.3. Le conseil à chaque adhérent

Sommaire

4.4. Une large gamme de services adaptée aux besoins des éleveurs

4.5. L'appui technico-économique

4.6. L'appui auprès de la filière économique

4.7. Le caractère de culard

4.7.1. Définition de caractère de Culard

4.7.1. Sélection du caractère culard

Partie expérimental

1. Objectif

2. Présentation de la wilaya de Sétif

2.1. LE CLIMAT

2.3. La richesse en Bovins dans la wilaya de Sétif

2.4. La région d'étude

2.4.1. Le climat de Beni Ourtilane

2.4.2. La richesse en animal

3. Le matériel et méthode utilisé

3.1. Matériel utilisé

3.2. Méthode

3.3. La méthode de travaille

4. L'alimentation et le rationnement

4.1. L'alimentation

4.2. Le rationnement

5. Les résultats obtenus Et Discussion

5.1. Les résultats

5.2. Résultat obtenue

5.3. Analyse des résultats obtenus

5.4. Discussion

Conclusion

Liste des figures

| La figure | Le titre |
|------------------|--|
| Figure 01 | Evolution théorique du poids vif des animaux |
| Figure 02 | Evolution théorique du poids vif des animaux |
| Figure 03 | la brune de l'Atlas |
| Figure 04 | la Guelmoise |
| Figure 05 | la Cheurfa |
| Figure 06 | La Sétifienne |
| Figure 07 | le veau de B.B.B |
| Figure 08 | la carte géographique de la wilaya de Sétif |
| Figure 09 | Effectif des Bovin dans la wilaya de Sétif |
| Figure 10 | la richesse animales à Beni Ourtilane |
| Figure 11 | la toise |
| Figure 12 | ruban mètre |
| Figure 13 | Institute d'élevage.2011 |
| Figure 14 | le HD |
| Figure 15 | le TP |
| Figure 16 | le TS |
| Figure 17 | le Son |
| Figure 18 | Calcium |
| Figure 19 | Soja |
| Figure 20 | le C.M.V |
| Figure 21 | Mais |
| Figure 22 | Photo personnelle |
| Figure 23 | l'industrie de fabrication de l'aliment |
| Figure 24 | histogramme de l'évolution de l'évolution de poids des veaux croisé issue de la brune d'Atlas |
| Figure 25 | histogramme de l'évolution de l'évolution de poids Charolais à l'exploitation |
| Figure 26 | histogramme de l'évolution de l'évolution de poids Charolais à France |
| Figure 27 | histogramme de l'évolution de poids Charolais et veaux issue de la brune d'Atlas |
| Figure 28 | histogramme de l'évolution de poids des veaux de trois catégories |

Liste des tableaux

| Tableaux | titre |
|--------------------|---|
| Tableaux 01 | Classification de Veau |
| Tableaux 02 | Normes dimensionnelles pour les bovins à l'engraissement |
| Tableaux 03 | l'effectif dans la wilaya de Sétif |
| Tableaux 04 | l'effectif |
| Tableaux 05 | les composantes de la ration de rodage |
| Tableaux 06 | Les composantes de la ration alimentaire |
| Tableaux 07 | La distribution alimentaire pour les veaux croisé issue de la brune de l'Atlas |
| Tableaux 08 | La distribution de la ration pour les veaux de la race Charolaise |
| Tableaux 09 | Le poids des veaux croisé issus de la brune d'Atlas âgé de 09 mois selon le tour de poitrine |
| Tableaux 10 | Le poids des veaux croisé issus de la brune d'Atlas âgé de 09 mois selon le tour spirale |
| Tableaux 11 | Le poids des veaux croisé issus de la brune d'Atlas âgé de 10 mois selon la poitrine |
| Tableaux 12 | Le poids des veaux croisé issus de la brune d'Atlas âgé de 10 mois selon le tour spirale |
| Tableaux 13 | Le poids des veaux croisé issus de la brune d'Atlas âgé de 11 mois selon la poitrine |
| Tableaux 14 | Le poids des veaux croisé issus de la brune d'Atlas âgé de 11 mois selon le tour spirale |
| Tableaux 15 | Le poids des veaux âgé de 09 mois de la race Charolaise selon le tour de poitrine |
| Tableaux 16 | Le poids des veaux âgé de 09 mois de la race Charolaise selon le tour spirale |
| Tableaux 17 | les résultats obtenus |

La listes des abréviation:

| | |
|--------------------|--|
| A.D.N | L'acide désoxyribonucléique |
| HG | Hauteur du garrot |
| HD | Hauteur de dos (cavité pelvienne) |
| TP | Tour de poitrine |
| TS | Tour spirale |
| TV | Tour ventrale |
| M.A.D.R.P.M | Ministre de l'Agriculture et de développement rurale et de la pêche maritime. |
| GMQ | Gaine moyenne quotidien |
| kg | Kilogramme |
| ITLV | Institue |
| MAD | Matière azoté dégrader |
| MAT | Matière azoté total |
| g | Gramme |
| UF | Unité fourrager |
| CMV | Complexe minéral vitaminé |
| mg | Milligramme |
| Ms | Matière sèche |
| PDIA | proteins digestible dans l'intestin grêle |
| P.V | Poids à vide |
| UL | |
| OBC | Organismes Bovins Croissance |
| Itlv | Institue technique des élevages. |
| Csa | Classé semi aride |

Introduction :

La médecine vétérinaire est vaste, un domaine très large. C'est un domaine crée par l'être humain lui même dans le cadre d'assuré le bien être des animaux qui l'accompagne. Car ils connaissent bien que la bonne santé des animaux de compagnie ou bien de rente, tout les deux sert à une bonne gérance de vie humaine. Donc ont prendre par exemple les Bovins qui sont divisé ont deux grande groupes Bovins, Bovin destinée à la production laitière, et autre destinée à la production de viande appelé aussi Bovin d'engraissement.

Les bovins ont une grande valeur dans la vie humaine car ils étaient parmi les premiers animaux domestiqués soit pour leur lait, soit pour leur viande. La filière viande est très important en Algérie, d'après leur valeur nutritif pour l'homme. C'est pour ça qu'ont trouve la plus part des élevures préfèrent d'orienté leur invisssetissements dans l'engraissement des bovins mieux que dans la production de lait. C'est pour cela on trouve en Algérie les élevages extensive. Cette méthode est basé seulement sur de mes des veaux dans des bâtiments spécialisé est les assuré une ration bien équilibré qui servira les besoin des veaux proprement dit. Les éleveurs ont pas s'arrête là, mais ils ont fait des coopérations avec des centre de recherche pour déterminé une ration idéal afin d'assuré une croissance parfait. Par la suite les centre de l'amélioration génétique commencé à faire des ésses et des expériences pour améliorer les races d'après leur A.D.N et leurs caractéristiques morphologiques et leurs aptitudes.

Tout ça nous permettra de poser ces questions:

C'est quoi l'engraissement des bovins? Et quelle sont les méthodes pour amélioré ces races bovines ? Est quelle sont les résultats obtenue???

Partie bibliographie

Chapitre 01 généralité : Une petite présentation bovines et la méthode d'engraissement

Tableaux
Veau (Dudouet,.C.2003)

01 : Classification de

| <i>Classification selon MSW</i> | |
|---------------------------------|---------------------|
| <u>Règne</u> | <i>Animalia</i> |
| <u>Embranchement</u> | <i>Chordata</i> |
| <u>Classe</u> | <i>Mammalia</i> |
| <u>Ordre</u> | <i>Artiodactyla</i> |
| <u>Famille</u> | <i>Bovidae</i> |
| <u>Sous-famille</u> | <i>Bovinae</i> |
| <u>Genre</u> | <i>Bos</i> |

1.1. Généralité :

Bos taurus est le nom scientifique donné à l'ensemble des bovins domestiques de l'Ancien Monde issus de l'aurochs sauvage. Il s'agit d'une espèce de mammifères ruminants de grande taille (120 à 150 cm pour 600 à 800 kg). Deux sous-espèces principales sont distinguées : la Vache domestique d'Europe (Bos taurus taurus, syn. Bos primigenius taurus) et le Zébu (Bos taurus indicus, syn. Bos primigenius f. taurus), auxquelles certains auteurs ajoutent Bos taurus primigenius, l'Aurochs éteint au XVII^e siècle sous sa forme sauvage¹, mais dont les éleveurs tentent de reconstituer une race très proche. (Dudouet,.C.2003)

1.2. Domestication :

Bos taurus a été domestiqué il y a 10 000 ans au Moyen-Orient, puis son élevage s'est progressivement développé sur l'ensemble de la planète. Ses premières fonctions furent la production de viande de bœuf et de lait et le travail. Les bovins servent également à la production de cuir, de cornes pour les couteaux, ou de bouses pour le chauffage et la fertilisation des sols. (Dudouet,.C.2003)

1.3. Les Bovins dans la vie Humain :

Les bovins ont toujours passionné l'être humain, pour lequel le taureau est un symbole de force et de fertilité. C'est pourquoi ces animaux sont présents dans diverses religions. Ils font partie intégrante de la culture occidentale, et ils sont retrouvés en tant que thème d'inspiration des peintres et des sculpteurs ou comme personnages de bandes dessinées, de films ou de publicités. (Dudouet,.C.2003)

1.4. L'engraissement:

L'évolution de la production des viandes rouges entre 1990 et 2006 a été marquée par un équilibre entre l'offre et la demande exprimée, se traduisant par une augmentation moyenne de 1% par an pour atteindre 350.000 tonnes environ.

Selon la stratégie d'élevage élaborée pour l'horizon 2020, la production de viande rouge devrait connaître un amélioration à un rythme plus élevé (1,16% par an) pour atteindre 440.000 tonnes en l'an 2020.

Face à cette situation, le secteur de production de viandes rouges notamment bovines devrait connaître un développement important basé sur une transformation des élevages existants en unités d'engraissement rationnelles assurant une meilleure productivité et par conséquent, une amélioration de la consommation à travers la diminution des prix de revient du Kilogramme de viande produite. (M.A.D.R.P.M.2014)

1.4.1 Aspect techniques:

1.4.1.1. Choix des animaux :

L'effectif à engraisser est de 100 taurillons par an répartis en deux bandes de 50 taurillons chacune. Les dates d'entrée et de sortie des animaux seront déterminées en fonction de la conjoncture du marché.

Le choix de l'âge et du poids à l'entrée de l'atelier d'embouche est un élément capital pouvant influencer la rentabilité de l'élevage. En effet, cette dernière doit théoriquement augmenter en parallèle avec l'efficacité alimentaire. (M.A.D.R.P.M.2014)

1.4.1.2. La courbe de croissance

Cette courbe de croissance laisse distinguer 2 phases

- 1- Une croissance accélérée pendant le jeune âge de l'animal ;
- 2- Une croissance retardée aboutissant au poids adulte.

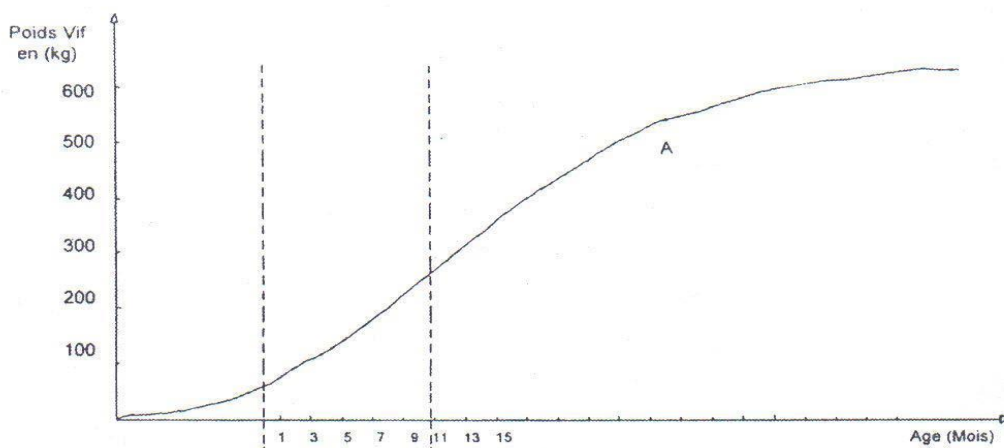


Figure 1 : Evolution théorique du poids vif des animaux

1.4.1.3 Le croit journalier

Le gain moyen quotidien (GMQ) exprimé en kg de poids vif /jour, traduit la vitesse d'augmentation du poids en fonction du temps. L'allure de sa courbe présente

2.(M.A.D.R.P.M.2014)

Phases principales :

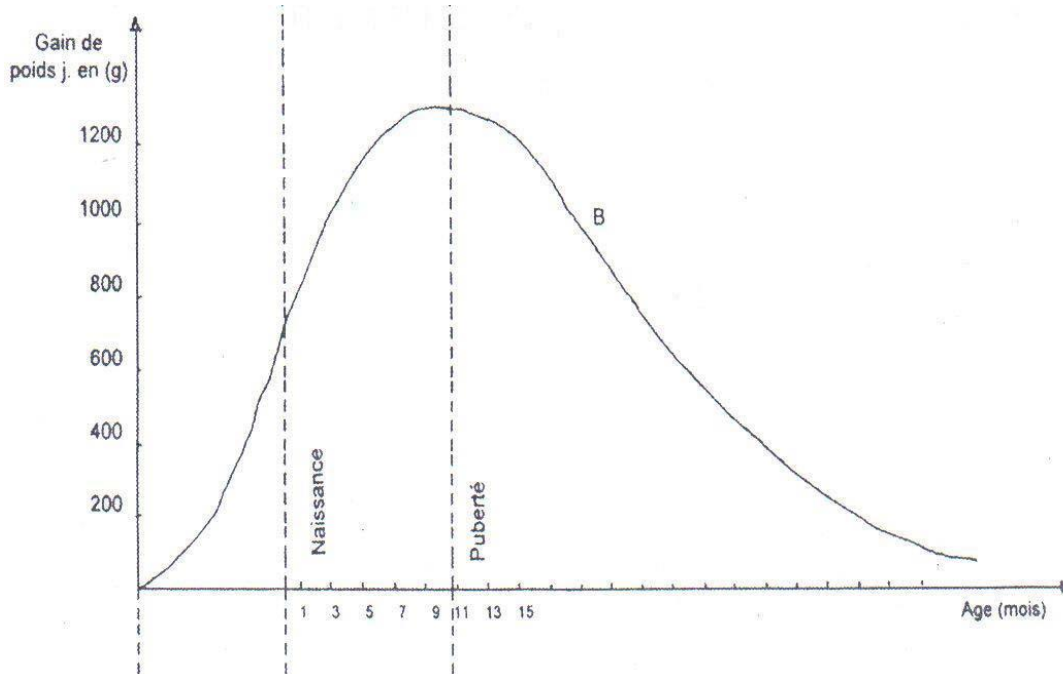


Figure 2 : Evolution théorique du poids vif des animaux

La première allant jusqu'à la puberté au cours de laquelle le potentiel de croissance est élevé. Durant cette phase le croit moyen quotidien augmente avec le temps.

La deuxième après la puberté où la croissance diminue. Le croit journalier diminue avec le temps. C'est pourquoi, il est recommandé d'opter pour :

*Des animaux maigres achetés de race croisée à un poids vif moyen de 200 Kg environ.

*Un âge à l'abattage de 15 à 18 mois.

*Une alimentation de concentration énergétique élevée, donné à volonté à

L'auge, pouvant assurer une croissance continue proche du potentiel des animaux.

(M.A.D.R.P.M.2014)

1.4.2. Les bâtiments d'élevage

Pour le logement de finition, la supériorité de la stabulation libre pour les bovins en croissance et à l'engraissement a été démontrée ; les principaux avantages apparaissent au niveau de l'investissement, du coût de la main d'œuvre et des performances zootechniques. **(M.A.D.R.P.M.2014)**

Tableau 02 : Normes dimensionnelles pour les bovins à l'engraissement

| Age /Poids | Aire paillée (Superficie couverte) | Aire bétonnée | Total |
|------------------------------------|--|------------------|--------------------|
| 12-18 Mois (200-400 kg) | 3.5m ² | 2 m ² | 5.5 m ² |

(Direction d'élevage, 2014)

1.4.3. Le stockage des aliments

Les besoins en termes d'infrastructures de stockage sont :

- *Un réservoir de mélasse d'une capacité de 60 m³
- *Un bâtiment de stockages des aliments concentrés d'une superficie de 10 m²
- *Un silo d'ensilage : l'amortissement du silo est de comptabilisé dans le coût de production de l'ensilage de maïs. (M.A.D.R.P.M.2014)

1.4.4. Encadrement sanitaire

Afin d'éviter l'apparition d'éventuels problèmes sanitaires, il est recommandé :

- *De choisir à l'achat, des animaux en bon état de santé ;
- *De faire un test de tuberculination et vacciner les animaux contre les maladies légalement contagieuses ;
- *De procéder au déparasitage interne et externe des animaux. (M.A.D.R.P.M.2014)

Chapitre 02 : Les bovins locaux :

Le bovin local appartiendrait à un seul et même groupe dénommé Brune de l'Atlas. Son principal ancêtre serait le *Bosmauritanicus* découvert par Thomas dans le quaternaire de l'Afrique du Nord. Il est sélectionné pour sa rusticité qui s'explique par :



Figure 03 : la brune de l'Atlas (ITELVE.2008)

- sa résistance aux conditions climatiques difficiles (chaleur, froid, sécheresse,... etc.).
- son aptitude à valoriser des aliments médiocres. Le bovin local a la capacité de consommer en abondance et de transformer les fourrages grossiers de faible qualité
- son aptitude à la marche en terrain difficile, sa résistance aux parasites et aux maladies,
- surtout la résistance aux insectes piqueurs,
- vecteurs de maladies.

L'effectif total est d'environ 1 404 000 têtes avec 764 000 femelles reproductrices et 19.000 mâles reproducteurs. Ce cheptel occupe les zones difficiles, particulièrement les régions montagneuses et les parcours. Près des 2/3 de l'effectif se trouvent à l'Est du pays. (ITLV.2008)

Les populations qui composent la Brune de l'Atlas se différencient nettement du point de vue Phénotypique. On distingue principalement :

2.1. La Guelmoise : à pelage gris foncé, vivant en zones forestières. Elle a été identifiée dans les régions de Guelma et de Jijel, cette population compose la majorité de l'effectif du pays. (ITLV.2008)



Figure 04: la Guelmoise (ITLV.2008)

2.2. La Cheurfa :à pelage gris claire vit en bordure des forêts et se rencontre dans les régions de Jijel et de Guelma.(ITLV.2008)



Figure 05: la Cheurfa (ITLV.2008)

2.3. La Sétifienne :à robe noirâtre uniforme, elle présente une bonne conformation. Sa taille et son poids varient selon la région où elle vit.

La queue est de couleur noire, longue et traîne parfois sur le sol. La ligne marron du dos caractérise cette population. Le poids des femelles conduites en semi- extensif dans les hautes plaines céréalières avoisine celui des femelles importées. La production laitière pour sa part peut atteindre 1500 Kg/an. (ITLV.2008)



Figure 06: La Sétifienne (ITLV.2008)

Chapitre 3 Alimentation et le rationnement :

3.1. L'Alimentation :

3.1.1. Définition :

Un aliment est toute substance ingérée par un animal en vue de contribuer à la couverture de ses besoins nutritifs; les besoins d'entretien et les besoins de production. (M.A.D.R.P.M.2014)

- *Les besoins d'entretien:* existent même lorsque l'animal est au repos complet, et varient avec les espèces et le poids de l'animale.

- *Les besoins de production:*

Les besoins de croissance et d'engraissement : un animal qui grandit a besoins notamment de matière minérale et de matières organiques.

Les premières n'ont aucune valeur énergétique car étant incombustibles, les secondes, par contre, le sont, et l'animal retiendra, lors de sa croissance, essentiellement des matières azotées et des matières grasses. (M.A.D.R.P.M.2014)

3.1.2. Les besoins énergétiques :

3.1.2.1. Les besoins énergétiques d'entretien:

L'énergie d'entretien correspond à l'énergie inhérente au maintien de la vie et fonctionnement normal de l'organisme dans les conditions d'élevage sans tenir compte de production.

Un animal au repos, à jeun, à une température de neutralité thermique dépense pourtant de l'énergie l'énergie du métabolisme de base qui correspond :

- À l'activité de ses cellules 75 %.
- Au mouvement de ses organes 25 %.

Mais ces conditions de repos ne sont pas celles de la pratique :

L'animal mange, se tient debout ou se déplace, est exposé à des températures plus ou moins élevées, ces besoins d'entretien s'en trouvent accrus : ils constituent le métabolisme d'entretien. (M.A.D.R.P.M.2014)

3.1.2.2. Les besoins énergétiques de croissance :

En plus de la quantité d'énergie qui couvre les dépenses d'entretien, la production des animaux entraîne des dépenses énergétiques liées à la synthèse musculaire et à la croissance.

Ces derniers nécessitent des besoins énergétiques de croissance et d'engraissement. (M.A.D.R.P.M.2014)

3.1.3. Les besoins d'engraissement

Ces besoins sont bien plus considérables que les besoins de croissance par suite de l'augmentation de la valeur énergétique du croit, c'est-à-dire le gain quotidien moyen (GMQ) qui s'enrichit de plus en plus en graisse. (M.A.D.R.P.M.2014)

3.1.3.1. Les besoins azotés

3.1.3.1. 1. Besoins azotés d'entretien

Les matières azotées sont indispensables à l'entretien à cause de leur rôle principal dans la construction de l'organisme pour la synthèse des protéines qui servent au renouvellement des cellules de l'organisme dans l'usure est permanente.

Dans le système MAD, elles sont égales à 60 g /100 Kg de poids vif. (M.A.D.R.P.M.2014)

3.1.3.1. 2. Besoins azotés d'engraissement

En dehors des besoins d'entretien relativement réduits, l'apport azoté dépend surtout du besoin de croissance, celui-ci est fonction de la matière azotée présente dans le gain de poids :

Besoins azotés de croissance = (MAT du Kg de croit × croit en Kg) × coefficient. (19)

Pour les besoins à l'engrais, la plupart des auteurs recommandent un apport à peu près constant tout au long de la période et engraissement d'environ 600 g de matières azotées digestibles.

D'un point de vue pratique, les besoins en matières azotées digestibles soit très faciles à calculer.

Si les besoins d'un animal de 12 mois et de 4 UF et comme le rapport protidique fourragers est de 105, cela fait un besoin en matières azotées digestibles de :

$105 \times 4 = 420$. (M.A.D.R.P.M.2014)

3.1.3.2. Les besoins minéraux

On l'intéresse essentiellement au Calcium et au Phosphore, parfois aussi au Magnésium.

Il faudra vérifier que les apports correspondent aux besoins afin de choisir un composé minéral en fonction du déficit de la ration.

Les besoins sont de l'ordre :

40 g de Phosphore par jour.

60 à 65 g de Calcium par jour.

Le plus souvent l'éleveur met à la disposition des animaux des blocs de « sels » contenant ces minéraux. (M.A.D.R.P.M.2014)

3.1.3.3. Les besoins vitaminiques :

Les vitamines sont des composés « organiques » complexes qui initient et contrôlent les processus métaboliques énergétiques et protéiques pour une bonne santé et une bonne productivité des animaux.

Les trois sources majeures de vitamines sont :

- La synthèse par les micro-organismes du rumen.
- L'apport par les aliments.
- La synthèse par les tissus (vitamine C).

Les apports concernent essentiellement le groupe A et D₃ et E.

Les apports sont généralement associés aux minéraux sous forme de CMV (Complément Minéral Vitaminé).

L'apport varie avec :

- Le mode de vie : la vitamine D est synthétisée par l'animal lorsque ce dernier est exposé au soleil.
- Les fourrages de bonne qualité : fournissent habituellement amplement de précurseurs pour la synthèse des vitamines A et E.

Les besoins des bovins à l'engrais en vitamine A, D et C sont :

- Vitamine A : 60000 – 90000 UI/jr.
- Vitamine D : 5000 UI/jr.
- Vitamine C : 250 mg/jr, pendant les 2 premières semaines. (M.A.D.R.P.M.2014)

3.1.3.4. Besoins en eau

La quantité d'eau bue par les bovins est fonction de :

- La concentration en matière sèche de la ration.
- Des besoins de production.
- De la composition de la ration.
- De la température ambiante.
- Dans tous les cas, il faut mettre à la disposition de ces animaux de l'eau propre et potable en permanence.

Besoins de bovins à l'engrais 3,5 l / Kg de matière sèche ingérée (en stabulation hivernale à température < 15°C). (M.A.D.R.P.M.2014)

3.2. Le rationnement

3.2.1. Définition:

La ration alimentaire est la quantité journalière d'aliments nécessaire pour couvrir les besoins d'entretien et de production d'un animal pendant 24 heures. Elle doit contenir tous les principes nutritifs exigés par l'animal pour subvenir à ses besoins.

La ration alimentaire peut être :

- Collective, c'est-à-dire distribuée à tout le troupeau, dans un but de simplification de travail (lorsque le troupeau est homogène).
- Individuelle, c'est-à-dire adaptée cependant aux besoins de chacun, besoins variables d'un animal à l'autre.

On distingue 2 types de ration :

- *La ration de base* : constituée d'aliments grossiers, à savoir les fourrages et les produits succulents. Elle est distribuée de façon uniforme à tous les animaux.
- *La ration complémentaire* : à base de concentrés ou d'adjuvants de minéraux.

Ainsi, la quantité distribuée varie selon l'animal. La ration doit satisfaire deux types de conditions, techniques et économiques. **(M.A.D.R.P.M.2014)**

3.2.2. Conditions techniques

Elle doit apporter de l'énergie des matières azotées, des matières grasses, des minéraux, des vitamines, de l'eau et ne pas contenir des substances toxiques de plus elle doit être équilibrée appétent adaptée à la particularité de l'appareil digestif de l'animal. **(M.A.D.R.P.M.2014)**

3.2.2.1. Conditions économiques

La ration doit être équilibrée pour éviter des pertes ou de gaspillage, adaptée au but pour suivi et au potentiel génétique de l'animal, l'optimum économique peut varier selon le contexte de chaque exploitation et selon les rapports de prix entre le lait, les aliments produits sur l'exploitation ou achetés. **(M.A.D.R.P.M.2014)**

3.2.2.2. Description des aliments utilisés dans la ration alimentaires des bovins

3.2.2.2.1. La paille de blé

Les pailles constituées par les tiges et les grains des plantes de céréales à la maturité, donc par les organes les plus riches parois lignifiées. Les parois représentent environ 80 p.100 de la matière sèche.

En revanche, les pailles sont pauvres en matière azotée (de 25 à 50 g / Kg Ms), en glucides solubles (< 10 g), en minéraux à l'exception du Potassium, et en vitamines. Elles sont donc peu digestibles et ingestibles.

La digestibilité de matière organique de paille de blé est en moyenne de 40 à 42 p.100. (M.A.D.R.P.M.2014)

3.2.2.2.2. Grains : (Maïs, orge)

Le grain de céréale est un caryopse, nu mais, vêtu (orge). Il comprend un péricarpe, un embryon, et un albumen, particulièrement développé, qui renferme l'amidon mais aussi des protéines. Les grains sont, d'une façon générale, pauvre en matière azotée (de 10 à 15 p.100 de la Ms), il présente par contre, une valeur énergétique élevée (0,90 à 1,30 UFV/Kg de Ms). En raison de leur richesse en amidon (40 à 55 p.100 de la Ms). L'amidon de Maïs se dégrade beaucoup moins rapidement que celui d'orge.

Les teneurs en matières azotées varient non seulement selon la nature de la céréale, mais également en fonction de la variété et des conditions de production (région, fertilisation, années). Les matières azotées des céréales sont essentiellement constituées de protéine de réserve (prolamines, gluténines), non solubles en solution aqueuse.

Pour l'orge et le Maïs les albumines et les globulines, protéines solubles, ne sont généralement présentes qu'en faibles proportions. Cependant, la dégradabilité ruminale de fraction protéique des céréales est assez élevée (74 à 79 %) sauf pour le Maïs, le sorgho, (40 à 45 %).

La teneur en parois cellulaires des céréales appréciée par celle en fibre au détergent neutre, varie de 10 à 40 p.100 de la Ms à l'inverse de la teneur en amidon.

L'enveloppe, ou péricarpe, des grains de céréales constitue un obstacle aux agents digestifs, il nécessite généralement d'être broyé, compte tenu de sa dureté. (M.A.D.R.P.M.2014)

3.2.2.2.3. Pulpe de betterave

Elles sont riches en parois cellulaires, mais peut lignifiées, elles sont donc très digestibles (85 à 86 p.100). (M.A.D.R.P.M.2014)

3.2.2.2.4. Tourteau de tournesol

Les tourteaux sont les résidus de l'extraction de l'huile à partir de fruits ou de graines oléoprotéagineuses.

Le tourteau de tournesol est moyennement riche en protéines qui sont facilement dégradées dans le rumen (77 %). L'importance et la faible digestibilité des parois cellulaires riches en lignine font que le décorticage améliore la valeur nutritive énergétique et azotée de ces tourteaux. (M.A.D.R.P.M.2014)

3.2.2.2.5. Fève

La fève appartient aux grains protéagineux font partie de la famille des légumineuses. Elles sont assez riches en protéines (25 à 30 p.100 de la Ms) et contiennent des proportions variables d'amidon.

Les constituants des grains protéagineux, en particulier les protéines, sont rapidement dégradés dans le rumen (80 p.100) ; en conséquence, leur valeur PDIA est faible (< 3,5 p.100) à proportion de leur taux azotés.

Les parois cellulaires de ces graines représentent de 15 à 25 p.100 de la Ms et elles sont facilement dégradées dans le rumen. (M.A.D.R.P.M.2014)

3.2.2.2.6. Caroube

La caroube est le fruit (gousse) d'un arbre de la famille des Césalpinées (superfamille des légumineuses). Elle est très riche en sucre : 40 à 45 p.100 de Ms, soit presque autant que la mélasse.

Les graines doivent être éliminées car ils sont très durs et pratiquement indigestibles. Les gousses broyées mélangées à d'autres aliments obligeant l'animal à les consommer. La caroube contient aussi des substances gélifiantes (hémicelluloses). (M.A.D.R.P.M.2014)

3.2.2.2.7. Pulpes d'agrumes

La fabrication des jus de fruits d'agrumes ou de certaines liqueurs laisse différents sous-produits (écorce, pépins, pulpe) dont la pulpe d'agrumes sèche qui est la plus utilisée en alimentation des ruminants. Cet aliment possède une faible valeur protéique mais une valeur énergétique élevée, étant riche en sucre, en pectines et en parois peu lignifiées, la pulpe d'agrumes se dégrade rapidement dans le rumen ; elle doit être employée avec précaution pour éviter des accidents d'acidose, et sa consommation limitée à 0,5 p.100 de P.V. (M.A.D.R.P.M.2014)

3.2.2.2.8. C.M.V (Composé Minéral Vitaminé)

C'est un aliment industriel sert à couvrir les besoins des animaux en vitamines indispensables et en minéraux (sachant que les aliments concentrés et les grossiers ne couvriront pas les besoins des bovins en vitamines et en éléments minéraux).

Les vitamines : A, D₃ et E en particulier apport en vitamine A,

- Soit sous forme hydrosoluble dans le cm, l'apport doit être compris entre 20 et 50.000UL/jrs.
- Soit sous forme d'injection musculaire 1 fois par mois à raison de 1 à 2 millions d'UL par injection.

Les blocs à lécher disposés des mangeoires : les bovins régulent en grande partie leur consommation en fonction de leur besoins. Une seule précaution : ne pas placer les blocs de sol trop près des points d'abreuvements pour éviter des sur consommations pouvant entraîner des troubles (Diarrhées,...). (M.A.D.R.P.M.2014)

Chapitre 4 : La technique L'amélioration et le résultat des l'amélioration

4.1. Le contrôle de performances pour l'ensemble de la filière viande

Le contrôle de performances d'un troupeau de race à viande consiste pour chaque animal à le peser périodiquement de la naissance au sevrage, et à apprécier son développement squelettique et musculaire au sevrage, selon des protocoles définis. Ces informations servent de base aux documents officiels, utiles aux éleveurs et à l'ensemble de la filière. **(Institut de l'Elevage.2011)**

4.2. Un recueil de données fiable et indépendant contribuant au progrès génétique et au calcul des index

Les données recueillies permettent aux instituts de déterminer la valeur génétique des reproducteurs de race allaitante. Les organismes de Bovins Croissance constituent un maillon indispensable à la création et à la diffusion du progrès génétique dans les différentes races de bovins allaitants. Le périmètre des données collectées par Bovins Croissance s'agrandit pour prendre en compte les besoins de la génomique. **(Institut de l'Elevage.2011)**

4.3. Le conseil à chaque adhérent

Sur la base des données du contrôle de performances et de données techniques et économiques complémentaires, les techniciens et ingénieurs de Bovins Croissance apportent un appui-conseil personnalisé à chaque adhérent, facilitant la gestion de son troupeau de vaches allaitantes, de génisses laitières ou d'animaux d'engraissement.

Très à l'écoute des attentes de chaque éleveur, le conseiller Bovins Croissance connaît bien les exploitations de son secteur. Ses compétences et méthodes, alliées à ses observations sur le terrain, lui permettent d'accompagner, seul ou en partenariat, l'éleveur dans la maîtrise technique et économique de son atelier. **(Institut de l'Elevage.2011)**

4.4. Une large gamme de services adaptée aux besoins des éleveurs

Tous les Organismes Bovins Croissance (OBC) proposent à leurs adhérents une gamme diversifiée de services individuels ou de groupe permettant de répondre aux objectifs de chaque éleveur.

A titre d'exemple, le conseil peut porter sur la sélection, la conduite du troupeau avec notamment l'alimentation, la reproduction, la contention des animaux, l'élevage des génisses. (Institut de l'Élevage.2011)

4.5. L'appui technico-économique

A partir d'une analyse des produits viande, des charges (notamment l'alimentation et la fertilisation), l'objectif est de dégager les points forts, d'évaluer les marges de progrès, d'aider l'éleveur à définir les actions correctives... afin d'optimiser les produits et de diminuer les coûts de production. (Institut de l'Élevage.2011)

4.6. L'appui auprès de la filière économique

Bovins Croissance contribue par la mise à disposition et l'échange d'informations avec les organisations économiques, aux démarches de qualité et de traçabilité engagées par la filière économique. (Institut de l'Élevage.2011)

Le résultat de l'amélioration génétique c'est Culard

4.7. Le caractère de culard

4.7.1. Définition de caractère de Culard :

Adjectif masculin et nom masculin.

Se dit des bovins ou porcins qui présentent le *caractère culard*, anomalie d'origine génétique qui se traduit par une très forte hypertrophie musculaire que l'on rencontre chez certaines races et qui confère aux animaux une valeur bouchère élevée. (La rousse médicale)

L'adjectif culard désigne un caractère présent chez certaines races domestiques : un taureau culard ou une vache cularde présente une hypertrophie musculaire de l'arrière-train. On parle également de race bovine ou ovine cularde.

Par extension, un gène culard est un locus génétique impliqué dans ce phénotype. (Renand,.G. Larzul,.C.2011)



Figure 07 : le B.B.B (institutue d'élevage)

4.7.1. Sélection du caractère culard

Ce caractère est recherché dans les races à viande : à alimentation égale, les animaux culards ne sont pas significativement plus lourds que les sujets mixtes de la même race, mais ils ont plus de muscle et moins de graisse, ce qui entraîne une augmentation du rendement à l'abattage. De plus, la viande des animaux culards est moins grasse et plus tendre¹.

Cependant, ce caractère entraîne en élevage des difficultés de mise bas. Les sujets hautement sélectionnés peuvent présenter des problèmes de motricité, leur poids devenant trop important pour leur squelette². La race bovine blanc bleu belge nécessite des césariennes dans 50 % des vêlages. Elle est interdite dans les pays scandinaves par la protection des animaux d'élevages. **(Renand,.G. Larzul,.C.2011)**

Races bovines culardes :

* Charolaise

*Blanc bleu belge: fréquence proche de 100 %.

* Blonde d'Aquitaine: fréquence de 30 % environ.

* Piémontaise

* Bleue du Nord: le gène culard est présent à hauteur de 10 % environ, mais l'association des éleveurs élimine systématiquement les sujets porteurs. Leur but est de garder la rusticité et la production mixte (viande et lait) de leurs animaux.

* INRA 95 : race française créée par l'INRA par croisement d'individus culards de plusieurs races.

(Renand,.G. Larzul,.C.2011)

Partie expérimentale

1. Objectif

La présente étude vise à l'évaluation de l'évolution du poids vifs de veaux issus de croisement entre la brune de l'Atlas et la montbéliarde et sa comparaison avec les performances de production des charolais élevés dans la même exploitation.

2. Présentation de la wilaya de Sétif

La wilaya de Sétif occupe une position centrale, elle constitue un carrefour ; elle est limitée :

- Au Nord par les wilayas de Bejaia et Jijel.
- A l'Est par la wilaya de Mila.
- Au Sud par les wilayas de Batna et M'Sila.
- A l'Ouest par la wilaya de Bordj Bou Arreridj.

D'une superficie de 6.549,64 km², la wilaya de Sétif ne représente que 0,27% de l'ensemble de la superficie du territoire national qui est de : 2.381.741 km².

2.1.LE CLIMAT

La wilaya se caractérise par un climat continental semi-aride, se caractérisant par un été chaud et sec et un hiver pluvieux et froid.

Le relief de la wilaya de Sétif se divisé en trois principales zones qui sont :

Une zone montagneuse : qui se situer au nord de la wilaya et se composée des monts des Babors, des monts des Bibans, des monts du Hodhna, en plus du haute sommet Djebel Boutaleb, qui atteint 1890 m d'altitudes ainsi que les montagnes couvrent 84,43 % de superficie de la wilaya.

Une zone de haut plateau : qui se situer au centre de la wilaya elle couvre une superficie de 3217,19 km² et qui s'élève a une altitude soleillant entre 900 et 1200 m.cette zone comprend des collines et quelque montagnes : dans les plus important sont Djebel Megress, Djebel Braou, et Djebel Yousef.

Une zone du sud et du sud est : (La frange semi aride) qui est une zone basse, elle se compose de chotts tels que le chott El-Beida dans la région de Hammam Soukhna, chott el-frein a Ain Lahdjar et celui d’El Melloul près de Ain Ouelmene. la superficie de cette zone est de 460,84 km²

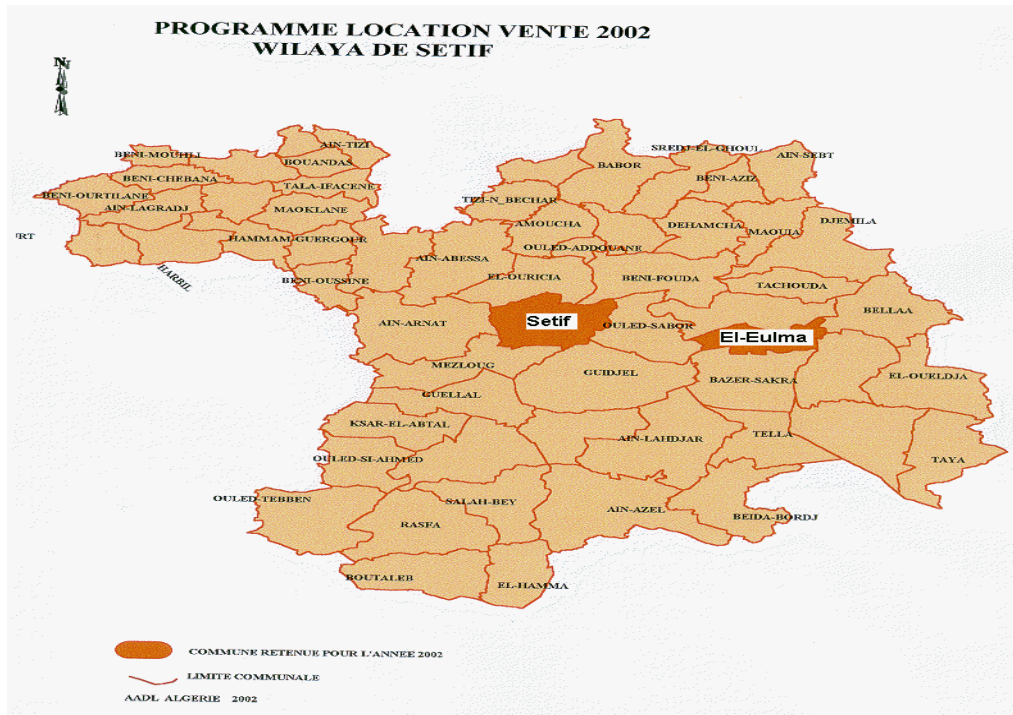


Figure 08 : la carte géographique de la wilaya de Sétif.

2.3. La richesse en Bovins dans la wilaya de Sétif

Tableaux 03: l’effectif dans la wilaya de Sétif (D.S.A.2015)

| | |
|--|---------------|
| le nombre des vaches laitières | 79325 |
| le nombre des veaux d'engraissement | 45981 |
| le nombre total | 125306 |

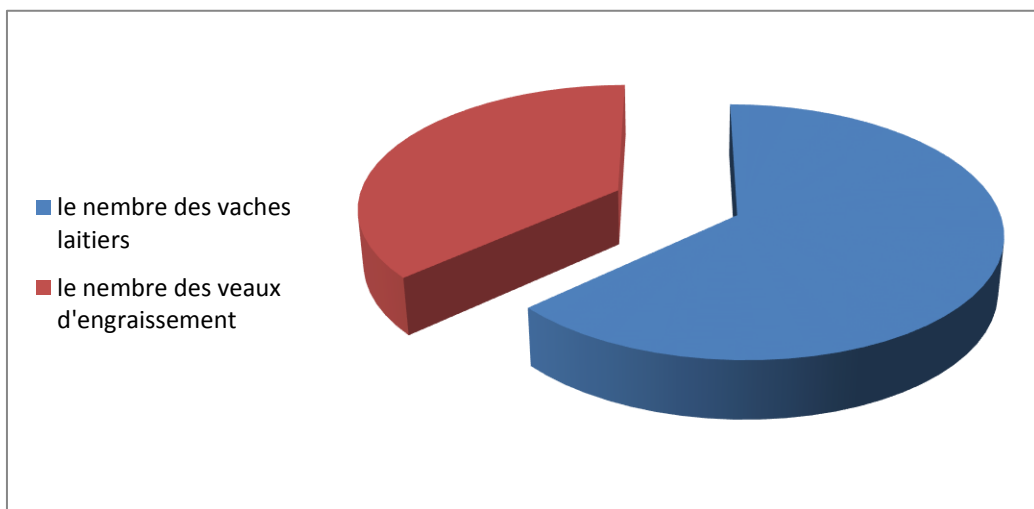


Figure 09: Effectif des Bovin dans la wilaya de Sétif selon DSA

2.4. La région d'étude :

Beni Ourtilane (en kabyle : AtWartilan) est une commune d'Algérie, située au sud-ouest de la wilaya de Sétif en Kabylie. Elle est le chef-lieu de la daïra de Beni Ourtilane. Beni Ourtilane est une zone frontière entre trois wilayas : Bejaïa, Sétif et Bordj Bou Arreridj.

2.4.1. Le climat de Beni Ourtilane

Est chaud et tempéré. En hiver, les pluies sont bien plus importantes à Beni Ourtilane qu'elles ne le sont en été. Selon la classification de Köppen-Geiger, le climat est de type Csa. La température moyenne annuelle est de 13.7 °C à Beni Ourtilane. Chaque année, les précipitations sont en moyenne de 675 mm.

2.4.2. La richesse en animal

Tableaux 04: l'effectifs (la chambre agricole de Beni Ourtilane)

| la richesse animal | l'effectif |
|--------------------|------------|
| engraissement | 981 |
| moutons | 1417 |
| vahe laitiers | 579 |
| poulet de chaire | 14750 |
| poulet pondeuse | 19876 |

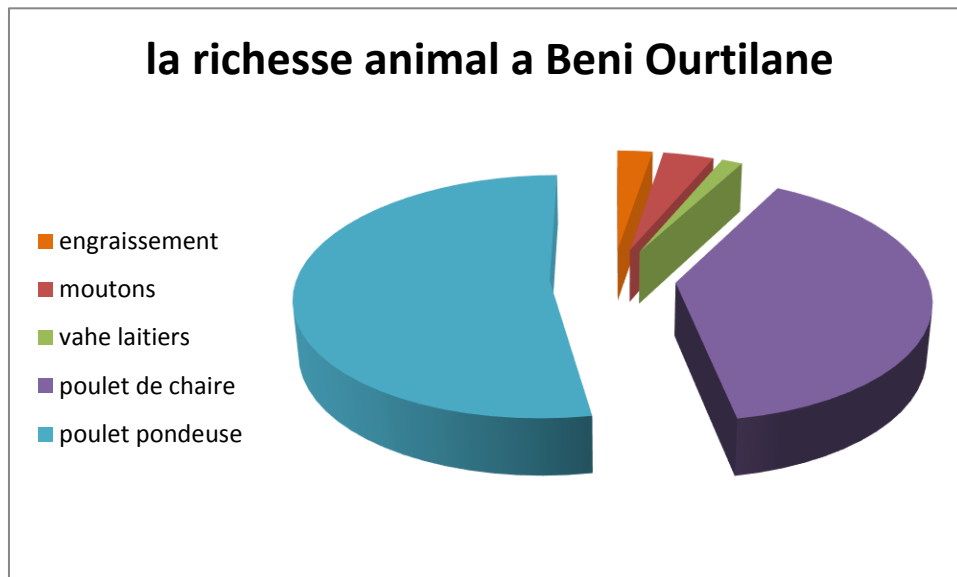


Figure 10 : la richesse animales à Beni Ourtilane

3. Le matériel et méthode utilisé :

3.1. Matériel utilisé :



Figure 11: la toise (photo personnel,2016)



Figure 12: ruban mètre (photo personnel,2016)

3.2. Méthode :

Les calculs sont effectués par l'Excel avec en appliquant la formule de Crevat pour calculer le poids de l'animal.

$$\text{La formule : } P = 80 C^3$$

80 est la valeur moyenne et ce coefficient diminue avec l'augmentation de l'état de l'engraissement de l'animal au contraire pour les jeunes veaux (80-100) bovins engraisés et de 75.

P : c'est le poids de l'animal. C: le tour de poitrine de l'animal en m.

La deuxième formule est basée sur le tour spirale et la formule c'est :

$$P = 40 F^3$$

P : c'est le poids de l'animal. F c'est le tour spirale de l'animal en m.

3.3. La méthode de travaille :

Suivi de deux populations (Charolaise et les veaux issue de croisement entre Brune de l'Atlas et la Montbéliarde) durant la période de l'engraissement qui de 105 jours. Des mensurations à savoir : tour de poitrine (TP), tour spiral (TS) et Hauteur au garrot (HG) sont prelevées chaque 15 jours dans le but d'évaluer l'évolution du poids vif des animaux.

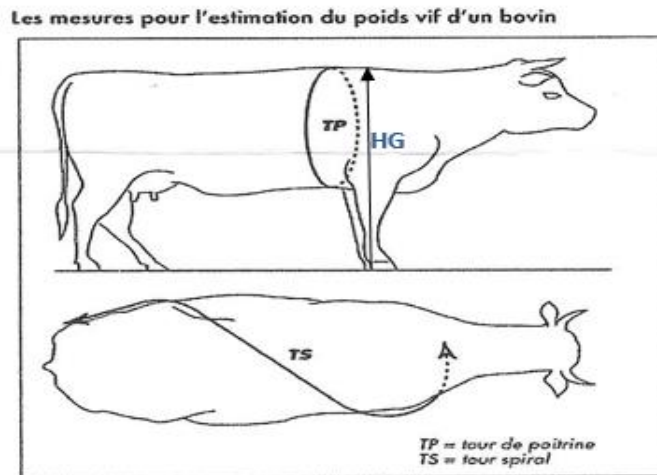


Figure 13: mensurations corporelles (Institut d'élevage, 2011)



Figure 14: le HD (photo personnel, 2016)



Figure 15: le TP (photo personnel,2016)



Figure 16: le TS (photo personnel,2016)

4. L'alimentation et le rationnement.

4.1. L'alimentation

Selon les éleveurs de la région de Beni Ourtilane, l'alimentation a ses propres proportions et l'alimentation se divise en 2 phase :

1/ la phase de rodage ou bien l'alimentation de démarrage qui se donne durant un mois. Elle est composé de :

Tableaux 05: les composantes de la ration de rodage.

| Les ingrédients | Le pourcentage |
|------------------|----------------|
| mais | 60 % |
| soja | 15 % |
| CMV | 01% |
| Phosphate | 01 % |
| Sel | 01 % |
| Calcium | 02 % |
| Son | 20 % |

2/ la phase de finition est prolongée par rapport à la phase de démarrage, elle dure 2 à 3 mois.

Tableaux 06: Les composantes de la ration alimentaire

| Les ingrédions | Le pourcentage% |
|------------------|-----------------|
| Mais | 50 % |
| Soja | 25 à 32% |
| CMV | 01 % |
| Phosphate | 01 % |
| Sel | 01 % |
| Calcium | 02 % |
| Son | 13 % à 20 % |



Figure 17: le Son (photo personnel,2016)



Figure 18: Calcium (photo personnel,2016)



Figure 19: Soja (photo personnel,2016)

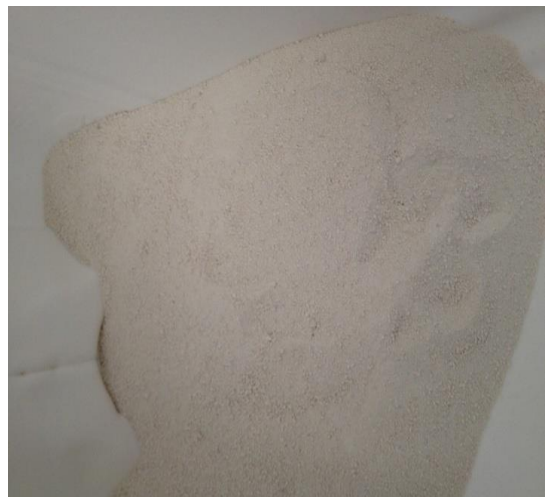


Figure 20: le C.M.V (photo personnel,2016)



Figure 21: Mais (photo personnel,2016)



Figure 22: (photo personnel,2016)



Figure 23: l'industrie de fabrication de l'aliment (photo personnel,2016)

4.2. Le rationnement :

Le rationnement pour les veaux issus de croisement de la brune de l'Atlas durant la période d'engraissement par repas.

Tableaux 07: La distribution alimentaire pour les veaux issus de croisement de la brune de l'Atlas

| Les jours | quantité d'aliment en Kg |
|-----------|--------------------------|
| 7 | 0,5 |
| 15 | 1 |
| 21 | 1,5 |
| 30 | 2 |
| 38 | 2,5 |
| 45 | 3 |
| 52 | 3,5 |
| 60 | 4 |
| 68 | 4,5 |
| 75 | 5 |
| 82 | 5 |
| 90 | 5 |
| 97 | 5 |
| 105 | 5 |

Le rationnement pour les veaux de race Charolaise par repas.

Tableaux 08: La distribution de la ration pour les veaux de la race Charolaise

| Les jours | quantité d'aliment en Kg |
|-----------|--------------------------|
| 7 | 3 |
| 15 | 3,75 |
| 21 | 4,5 |
| 30 | 5,25 |
| 38 | 6 |
| 45 | 6,75 |
| 52 | 7,5 |
| 60 | 8,25 |
| 68 | 9 |
| 75 | 10 |
| 82 | 10 |
| 90 | 10,5 |
| 97 | 10,5 |
| 105 | 11 |

5. Résultats et interprétation

5.1. Les résultats

Le poids des veaux croisés issus de la brune de l'Atlas âgés de 09 mois selon le tour de poitrine :

Tableaux 09: Le poids des veaux croisés issus de la brune d'Atlas âgé de 09 mois selon le tour de poitrine

| les sujets | 15 J | 30 J | 45 J | 60 J | 75 J | 90 J | 105 J |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | 153.269 | 157.001 | 164.258 | 175.355 | 187.363 | 196.393 | 206.610 |
| 2 | 155.128 | 160.411 | 171.336 | 175.355 | 189.914 | 201.681 | 212.079 |
| 3 | 175.355 | 181.914 | 186.940 | 193.351 | 201.681 | 209.333 | 215.314 |
| 4 | 176.166 | 182.330 | 193.784 | 203.017 | 206.610 | 210.703 | 216.710 |
| 5 | 179.436 | 180.672 | 187.363 | 194.651 | 204.360 | 210.703 | 218.581 |
| 6 | 185.255 | 189.914 | 200.350 | 222.829 | 201.681 | 211.620 | 223.781 |
| 7 | 191.628 | 195.521 | 198.145 | 204.360 | 210.703 | 215.778 | 226.172 |
| 8 | 192.920 | 197.706 | 203.017 | 206.610 | 212.079 | 219.991 | 228.579 |
| 9 | 198.145 | 201.681 | 209.789 | 209.789 | 215.314 | 220.934 | 231.979 |
| 10 | 206.610 | 211.161 | 215.314 | 260.396 | 218.581 | 228.579 | 241.376 |
| 11 | 214.386 | 218.581 | 223.781 | 221.880 | 227.133 | 231.491 | 243.890 |
| 12 | 217.176 | 220.934 | 222.829 | 225.213 | 227.614 | 238.381 | 251.023 |
| 13 | 219.050 | 226.652 | 228.097 | 229.547 | 232.467 | 245.407 | 258.293 |
| 14 | 220.462 | 228.097 | 229.547 | 233.446 | 238.381 | 254.641 | 265.169 |
| 15 | 227.133 | 231.004 | 239.875 | 244.901 | 249.483 | 256.202 | 267.309 |
| 16 | 237.885 | 240.375 | 253.086 | 253.604 | 257.246 | 264.103 | 275.984 |
| 17 | 242.379 | 248.460 | 256.724 | 260.396 | 270.540 | 281.500 | 293.892 |
| 18 | 247.949 | 256.202 | 262.510 | 269.460 | 285.404 | 298.487 | 310.776 |
| 19 | 255.681 | 266.238 | 276.532 | 293.892 | 306.056 | 319.153 | 331.380 |
| la moyenne | 203.629 | 208.782 | 215.607 | 223.706 | 227.183 | 236.191 | 246.877 |

Le poids des veaux croisés issus de la brune d'Atlas âgé de 09 mois selon le tour spirale:

Tableaux 10: Le poids des veaux croisés issus de la brune d'Atlas âgé de 09 mois selon le tour spirale.

| Les sujets | 15 j | 30 j | 45 j | 60 j | 75 j | 90 j | 105 j |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | 147.805 | 153.028 | 161.395 | 167.554 | 179.032 | 192.730 | 208.910 |
| 2 | 150.111 | 155.388 | 164.455 | 173.868 | 181.982 | 195.481 | 212.178 |
| 3 | 155.388 | 163.226 | 169.118 | 174.508 | 182.641 | 198.608 | 219.188 |
| 4 | 158.673 | 167.554 | 177.084 | 181.982 | 191.705 | 201.063 | 221.434 |
| 5 | 162.920 | 171.324 | 181.982 | 187.304 | 197.562 | 216.588 | 233.669 |
| 6 | 164.147 | 171.641 | 183.634 | 190.683 | 201.768 | 221.058 | 236.404 |
| 7 | 168.179 | 174.829 | 188.989 | 194.791 | 209.271 | 230.183 | 242.337 |
| 8 | 171.324 | 180.667 | 192.046 | 198.259 | 212.908 | 241.939 | 255.737 |

| | | | | | | | |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 9 | 177.084 | 184.630 | 195.481 | 199.658 | 216.588 | 245.944 | 262.829 |
| 10 | 180.995 | 188.989 | 198.259 | 203.893 | 221.058 | 249.994 | 265.363 |
| 11 | 184.630 | 191.023 | 197.910 | 204.605 | 222.562 | 255.737 | 270.480 |
| 12 | 191.023 | 199.307 | 208.910 | 215.479 | 227.879 | 262.408 | 284.445 |
| 13 | 192.730 | 202.121 | 213.641 | 218.815 | 231.728 | 268.340 | 292.960 |
| 14 | 195.481 | 205.318 | 218.443 | 226.733 | 237.977 | 272.631 | 299.341 |
| 15 | 197.214 | 209.271 | 222.562 | 230.569 | 245.944 | 276.532 | 302.104 |
| 16 | 200.360 | 212.908 | 224.831 | 233.669 | 254.499 | 279.591 | 303.029 |
| 17 | 204.961 | 215.848 | 227.879 | 234.839 | 255.737 | 280.470 | 304.884 |
| 18 | 208.549 | 223.694 | 235.229 | 241.540 | 262.829 | 284.445 | 310.966 |
| 19 | 215.111 | 227.879 | 242.736 | 249.994 | 266.636 | 289.354 | 317.606 |
| la moyenne | 180.352 | 189.402 | 200.241 | 206.776 | 221.069 | 245.426 | 265.467 |

Le poids des veaux croisés issus de la brune d’Atlas âgé de 10 mois selon le tour de poitrine :

Tableaux 11: Le poids des veaux croisés issus de la brune d’Atlas âgé de 10 mois selon le tour de poitrine.

| | | | | | | | |
|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 20 | 169.350 | 181.914 | 192.058 | 204.360 | 219.991 | 248.460 | 249.483 |
| 21 | 180.672 | 194.651 | 208.423 | 212.079 | 219.991 | 230.032 | 245.914 |
| 22 | 186.096 | 198.585 | 212.079 | 216.710 | 227.614 | 236.894 | 254.641 |
| 23 | 195.086 | 205.258 | 218.581 | 225.213 | 236.399 | 244.395 | 258.818 |
| 24 | 197.706 | 209.333 | 219.050 | 230.518 | 242.379 | 252.569 | 260.924 |
| 25 | 206.159 | 218.581 | 225.213 | 234.428 | 246.930 | 256.202 | 266.773 |
| 26 | 211.161 | 223.305 | 229.547 | 239.875 | 250.509 | 261.981 | 272.166 |
| 27 | 226.652 | 232.467 | 244.395 | 257.246 | 266.238 | 276.532 | 293.892 |
| 28 | 236.894 | 249.995 | 260.396 | 277.631 | 291.044 | 301.964 | 311.964 |
| la moyenne | 200.399 | 212.079 | 222.777 | 232.467 | 243.946 | 256.028 | 267.786 |

Le poids des veaux croisé issus de la brune d’Atlas âgé de 10 mois selon le tour spirale :

Tableaux 12: Le poids des veaux croisés issus de la brune d’Atlas âgé de 10 mois selon le tour spirale.

| | | | | | | | |
|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 20 | 171.324 | 181.982 | 187.304 | 197.562 | 216.588 | 233.669 | 243.536 |
| 21 | 171.641 | 183.634 | 190.683 | 201.768 | 221.058 | 236.404 | 254.911 |
| 22 | 174.829 | 188.989 | 194.791 | 209.271 | 230.183 | 242.337 | 262.829 |
| 23 | 180.667 | 192.046 | 198.259 | 212.908 | 241.939 | 255.737 | 271.769 |
| 24 | 184.630 | 195.481 | 199.658 | 216.588 | 245.944 | 262.829 | 279.591 |
| 25 | 188.989 | 198.259 | 203.893 | 221.058 | 249.994 | 265.363 | 284.889 |
| 26 | 191.023 | 197.910 | 204.605 | 222.562 | 255.737 | 270.480 | 292.507 |
| 27 | 199.307 | 208.910 | 215.479 | 227.879 | 262.408 | 284.445 | 303.492 |
| 28 | 202.121 | 213.641 | 218.815 | 231.728 | 268.340 | 292.960 | 308.149 |
| la moyenne | 162.803 | 172.438 | 177.557 | 190.383 | 214.420 | 228.864 | 244.242 |

Le poids des veaux croisés issus de la brune d'Atlas âgé de 11 mois selon la poitrine :

Tableaux 13: Le poids des veaux croisé issus de la brune d'Atlas âgé de 11 mois selon la poitrine.

| 29 | 190.342 | 212.079 | 223.781 | 231.491 | 239.875 | 264.103 | 281.500 |
|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 30 | 192.058 | 209.789 | 224.735 | 246.930 | 261.452 | 275.984 | 293.321 |
| 31 | 193.351 | 213.461 | 230.518 | 253.086 | 265.169 | 283.168 | 299.065 |
| 32 | 196.393 | 209.789 | 228.579 | 247.439 | 263.041 | 281.500 | 305.469 |
| 33 | 201.681 | 215.314 | 231.004 | 253.604 | 268.921 | 288.779 | 310.776 |
| 34 | 206.159 | 221.407 | 241.877 | 263.041 | 276.532 | 306.056 | 317.346 |
| la moyenne | 196.611 | 213.615 | 230.032 | 249.141 | 262.334 | 283.076 | 301.093 |

Le poids des veaux croisés issus de la brune d'Atlas âgé de 11 mois selon le tour spirale :

Tableaux 14: Le poids des veaux croisés issus de la brune d'Atlas âgé de 11 mois selon le tour spirale.

| 29 | 188.989 | 194.791 | 209.271 | 230.183 | 242.337 | 262.829 | 280.030 |
|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 30 | 192.046 | 198.259 | 212.908 | 241.939 | 255.737 | 271.769 | 289.354 |
| 31 | 195.481 | 199.658 | 216.588 | 245.944 | 262.829 | 279.591 | 303.492 |
| 32 | 198.259 | 203.893 | 221.058 | 249.994 | 265.363 | 284.889 | 307.214 |
| 33 | 197.910 | 204.605 | 222.562 | 255.737 | 270.480 | 292.507 | 313.800 |
| 34 | 208.910 | 215.479 | 227.879 | 262.408 | 284.445 | 303.492 | 317.129 |
| la moyenne | 196.933 | 202.781 | 218.378 | 247.701 | 263.532 | 282.513 | 301.837 |

La race Charolaise :

Le poids des veaux âgés de 09 mois de la race Charolaise selon le tour de poitrine :

Tableaux 15: Le poids des veaux âgé de 09 mois de la race Charolaise selon le tour de poitrine.

| les sujets | 15 J | 30 J | 45 J | 60 J | 75 J | 90 J | 105 J |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| 1 | 172.135 | 181.086 | 197.268 | 212.079 | 225.213 | 249.995 | 262.510 |
| 2 | 179.025 | 192.920 | 208.423 | 223.305 | 234.428 | 253.604 | 265.169 |
| 3 | 181.500 | 195.956 | 215.314 | 230.032 | 250.509 | 261.452 | 271.623 |
| 4 | 185.255 | 197.706 | 214.386 | 235.905 | 259.869 | 267.846 | 277.631 |
| 5 | 194.651 | 206.159 | 215.314 | 230.518 | 252.569 | 268.383 | 283.168 |
| 6 | 199.466 | 214.386 | 220.462 | 234.428 | 258.293 | 272.166 | 289.910 |
| 7 | 204.360 | 212.079 | 222.355 | 353.521 | 256.202 | 274.889 | 293.892 |
| 8 | 209.333 | 220.462 | 229.547 | 246.422 | 250.509 | 277.631 | 299.065 |
| 9 | 214.386 | 225.692 | 229.547 | 250.509 | 258.293 | 281.500 | 308.410 |
| 10 | 215.778 | 230.518 | 246.930 | 255.160 | 261.452 | 282.611 | 314.946 |
| 11 | 219.991 | 236.894 | 245.407 | 252.569 | 264.103 | 289.910 | 316.144 |

| | | | | | | | |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 12 | 225.213 | 240.375 | 249.483 | 260.396 | 266.238 | 292.751 | 320.968 |
| 13 | 231.004 | 244.395 | 249.995 | 264.103 | 276.532 | 293.892 | 322.789 |
| la moyenne | 201.920 | 214.707 | 226.098 | 248.617 | 254.721 | 274.133 | 293.848 |

Le poids des veaux âgé de 09 mois de la race Charolaise selon le tour spirale :

Tableaux 16: Le poids des veaux âgé de 09 mois de la race Charolaise selon le tour spirale.

| les sujets | 15 J | 30 J | 45 J | 60 J | 75 J | 90 J | 105 J |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | 174.829 | 188.989 | 194.791 | 209.271 | 230.183 | 242.337 | 259.058 |
| 2 | 180.667 | 192.046 | 198.259 | 212.908 | 241.939 | 255.737 | 263.250 |
| 3 | 184.630 | 195.481 | 199.658 | 216.588 | 245.944 | 262.829 | 274.793 |
| 4 | 188.989 | 198.259 | 203.893 | 221.058 | 249.994 | 265.363 | 277.404 |
| 5 | 191.023 | 197.910 | 204.605 | 222.562 | 255.737 | 270.480 | 283.558 |
| 6 | 199.307 | 208.910 | 215.479 | 227.879 | 262.408 | 284.445 | 303.029 |
| 7 | 202.121 | 213.641 | 218.815 | 231.728 | 268.340 | 292.960 | 305.349 |
| 8 | 205.318 | 218.443 | 226.733 | 237.977 | 272.631 | 299.341 | 307.682 |
| 9 | 209.271 | 222.562 | 230.569 | 245.944 | 276.532 | 302.104 | 310.966 |
| 10 | 212.908 | 224.831 | 233.669 | 254.499 | 279.591 | 303.029 | 312.381 |
| 11 | 215.848 | 227.879 | 234.839 | 255.737 | 280.470 | 304.884 | 314.274 |
| 12 | 223.694 | 235.229 | 241.540 | 262.829 | 284.445 | 310.966 | 317.129 |
| 13 | 227.879 | 242.736 | 249.994 | 266.636 | 289.354 | 317.606 | 319.520 |
| la moyenne | 200.846 | 212.402 | 218.987 | 235.320 | 264.029 | 284.923 | 295.543 |

Tableaux 17: tableau comparatif des résultats obtenus

| | 15 j | 30 j | 45 j | 60 j | 75 j | 90 j | 105 j |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| le poids des veaux croisé issue de la brune d'Atlas | 180,352 | 189,402 | 200,241 | 206,716 | 227,069 | 245,426 | 265,467 |
| | | 9,05 | 10,839 | 6,475 | 20,353 | 18,357 | 20,041 |
| le poids des veaux de Charolaise a l'exploitation | 200,846 | 212,402 | 218,98 | 235,32 | 264,029 | 284,923 | 295,543 |
| | | 11,556 | 6,578 | 16,34 | 28,709 | 20,894 | 10,62 |
| le poids des veaux de Charolaise a la France | 312,046 | 327,564 | 343,254 | 359,364 | 373,452 | 385,259 | 402,149 |
| | | 15,518 | 15,69 | 16,11 | 14,088 | 11,807 | 16,89 |

5.3. Interprétation:

A. Pour les veaux croisés issus de la brune d'Atlas :

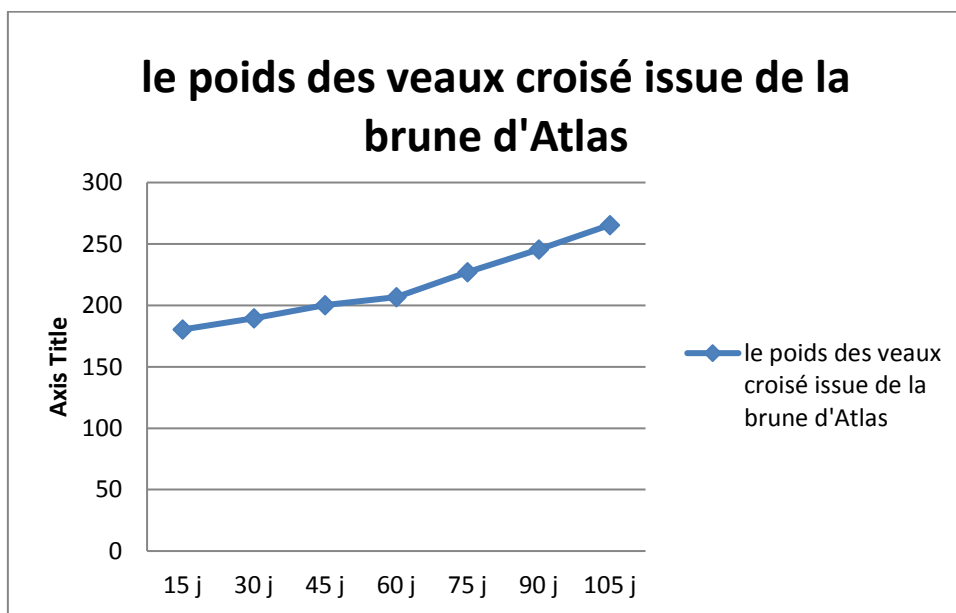


Figure 24: histogramme de l'évolution du poids vif des veaux croisés issus de la brune d'Atlas.

L'évolution du poids des veaux croisés issus de la brune de l'Atlas est généralement d'une façon irrégulier, car la moyenne de l'augmentation de poids pour les veaux est pas la même pour chaque 15 jours. L'augmentation de poids est de l'intervalle de **(06.475 à 20.353 Kg)** pour chaque 15 jour.

B. Pour les veaux de la race Charolaise :

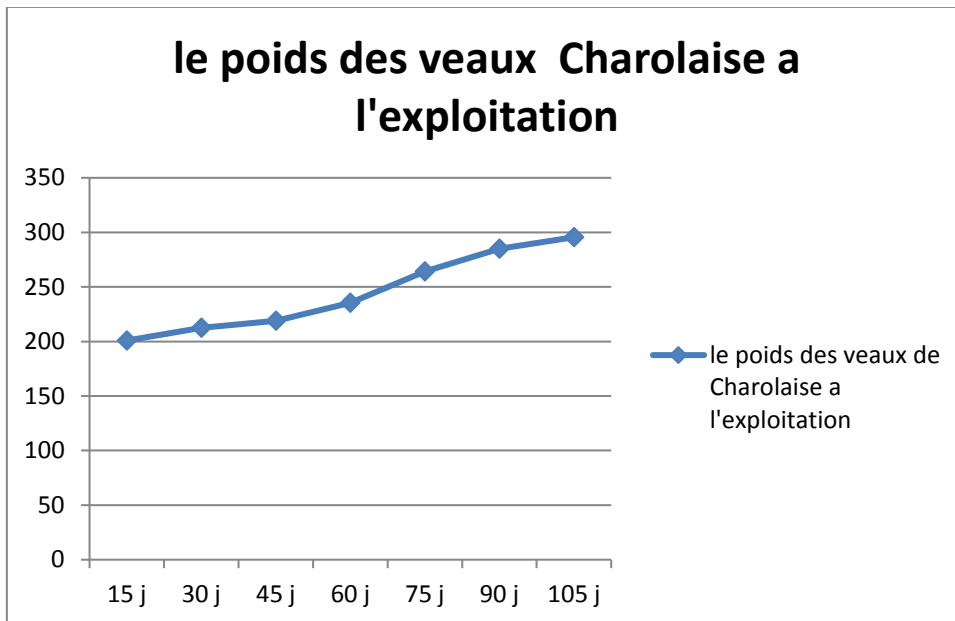


Figure 25 : histogramme de l'évolution du poids Charolais à l'exploitation

L'évolution de poids des veaux Charolais est généralement d'une façon irrégulière, car la moyenne de l'augmentation de poids pour les veaux n'est pas la même pour chaque 15 jours. L'augmentation de poids est de l'intervalle de (06.578 à 28.709 Kg) pour chaque 15 jour.

C. Le poids des veaux Charolais en France

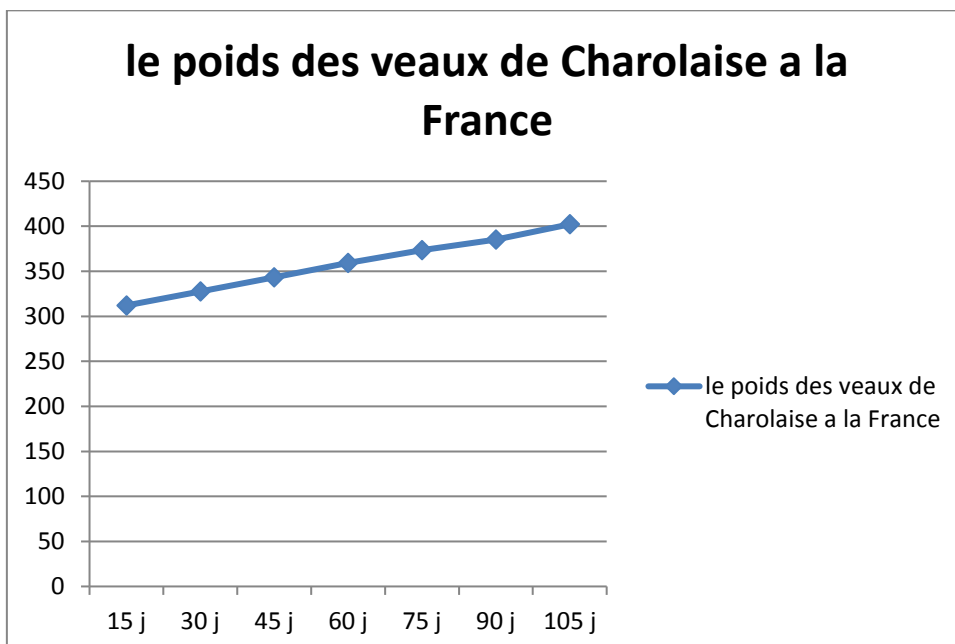


Figure 26: histogramme de l'évolution du poids Charolais élevés en France

L'évolution du poids des veaux Charolais élevés en France est généralement d'une façon régulière, car la moyenne de l'augmentation du poids pour les veaux est la même pour chaque 15 jours. L'augmentation de poids est de l'intervalle de **(11.807 à 16.89 Kg)** pour chaque 15 jour.

D. Comparaison entre les veaux croisés issue de la Brune d'Atlas avec les Charolais de l'exploitation:

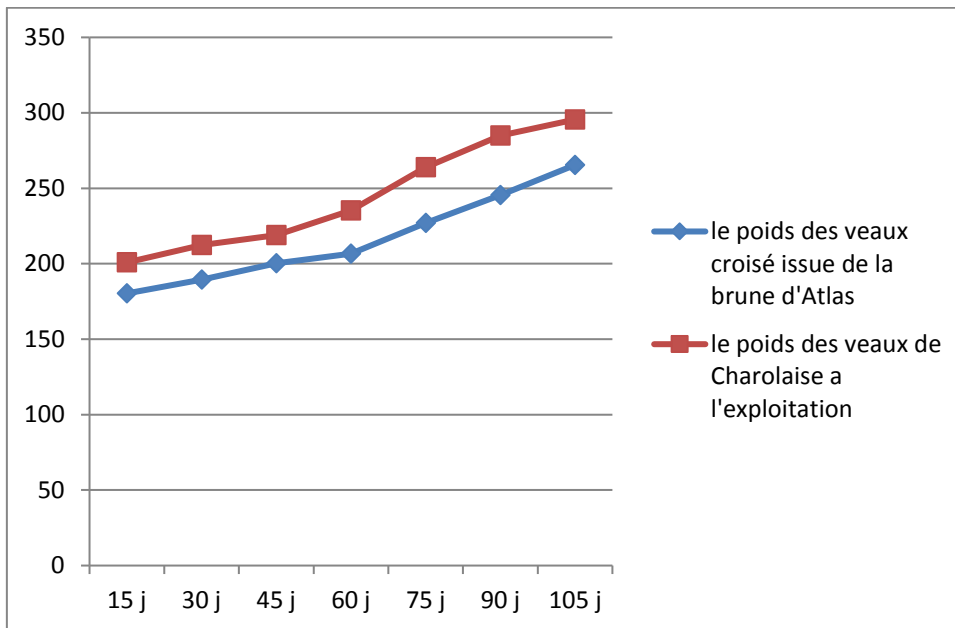


Figure 27 : histogramme de l'évolution du poids des Charolais et des veaux issus de la brune d'Atlas

Si on compare les veaux croisés issus de la Brune de l'atlas et les Charolais qui sont élevés à la même exploitation on observe qu'il n'existe pas une grande différence, elle est comprise entre **(18.793 et 39.497 kg)**.

La comparaison entre l'évolution du poids vif des veaux croisés issus de la brune de l'Atlas avec les Charolais de l'exploitation avec les Charolais élevés en France :

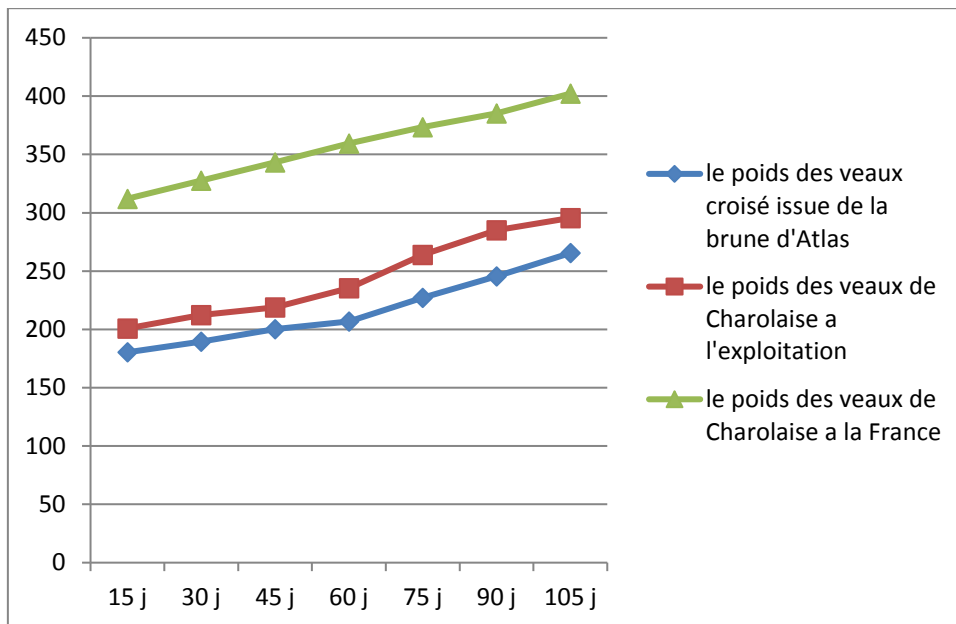


Figure 28 : histogramme de l'évolution du poids des veaux

Si on compare l'évolution du poids vif des veaux croisés issus de la Brune de l'Atlas, et les Charolais de l'exploitation avec les Charolais élevés en France à l'âge de 09 mois, on trouve des resultants inférieurs, avec un interval variable (**de 136.682 à 152.648 kg**) avec les veaux croisés issue de la Brune de l'Atlas. Et d'un interval de (**100.336 à 127.044 Kg**) avec les Charolais de l'exploitation algérienne.

5.4. Discussion:

Dans le secteur viande bovine, la faible maîtrise de la chaîne du froid et la prédominance de la boucherie traditionnelle limitent la compétition exercée par les découpes importées. Mais l'offre locale, très majoritairement issue du cheptel laitier, ne se développe pas au rythme de la demande. Ainsi, les prix de la viande flambent. L'importation d'animaux vivants pourrait booster l'offre locale, mais le maillon engraissement reste atomisé, et les systèmes actuels ne sont pas propices à la rentabilisation de brouards de type français à haut potentiel. Le transfert de savoir-faire est un véritable enjeu pour orienter la modernisation de cette filière. (**IDELE, 2015**)

L'Algérie, gros importateur de viandes rouges, notamment bovines, avec près de 48.000 tonnes/an, veut améliorer ses performances locales en vue d'arriver à zéro importation d'ici 2019, avance-t-on.

La production nationale de viandes rouges est estimée actuellement à 500.000 tonnes/an toutes espèces confondues (bovine, ovine, caprine et cameline), dont 155.000 tonnes de viande bovine en 2015, soit 31% de la globalité. (**FCE, 2016**).

Le cheptel bovin reste limité dans ses effectifs et son évolution, malgré les différences constatées dans les sources de données. Ces différences sont liées principalement aux difficultés de recensement des élevages qui sont majoritairement de type extensif.

L'élevage bovin en Algérie est à 80% localisé au niveau des zones périurbaines telliennes, Il occupe les régions du nord du pays, et est composé de deux types de populations (**Bouzebda-Afri F., 2007**).

- ✓ La population bovine importée destinée à l'amélioration de la production laitière
- ✓ La population bovine autochtone constituée par des bovins de type local qui sont conservés par des croisements internes, ou par une catégorie de bovins ayant été croisée avec les races importées. Ce système est orienté vers la production de viande et couvre 80 % de la production bovine nationale, et contribue à 40% dans la production laitière.

La « Brune de l'Atlas » est une race bovine ancienne présente en Afrique du Nord tout le long de la chaîne atlasique depuis l'antiquité (**JOSHI N. R. et al., 1957**). Elle est répandue en Algérie y compris dans la région du Petit Atlas. Cette race se subdivise en quatre races secondaires (**FAO**). Les sujets de races pures seraient de plus en plus rares (**GUERRA L., 2007**) et en voie de disparition (**Anonyme G. 2014**).

L'état d'engraissement des bovins varie de façon considérable sous l'influence de nombreux facteurs et ces variations ont des conséquences importantes sur la production quantitative et qualitative de la viande.

Choix des animaux:

Notre étude s'est effectuée au niveau d'un atelier d'engraissement qui a pour objectif une importante prise de poids durant la période de croissance accélérée qui dure de la période de gestation durant laquelle le tarissement constitue un élément majeure dans la réussite de l'engraissement jusqu'à l'âge de 11 mois.

Le choix de l'âge et du poids à l'entrée de l'atelier d'embouche est un élément capital pouvant influencer la rentabilité de l'élevage. En effet, cette dernière doit théoriquement augmenter en parallèle avec l'efficacité alimentaire. Donc, l'objectif recherché est d'optimiser l'efficacité alimentaire à travers le choix approprié de l'âge, du poids et de la conduite technique de l'atelier, lequel choix est dicté par les paramètres liés à l'évolution de la croissance des animaux : poids et gain de poids journalier (**Anonyme G**).

Variations avec le sexe:

Les variations de l'état d'engraissement en fonction du sexe expliquent, en grande partie, l'intérêt que présente la production des taurillons par rapport à celle des bœufs. Les taurillons fixant moins de graisse que les boeufs ont un coût alimentaire de production inférieur et fournissent, pour un même poids vif, un poids de muscles supérieur à celui des bœufs (**Beranger C. et Robelin J., 1977**)

Influence du genotype:

Les grandes variations de la composition corporelle qui existent entre génotypes ont été longtemps masquées chez les bovins par l'influence considérable des conditions de

production et d'alimentation. Cependant des différences ont été mises en évidence pour des bovins qui ont le même format adulte et qui présentent de grandes différences dans leur coefficient d'allométrie des divers dépôts adipeux et par suite dans la composition corporelle et la répartition des dépôts adipeux pour un même poids vif vide, ou un même poids de dépôts adipeux (**Beranger C. et Robelin J., 1977**).

Ceci explique les différences obtenues entre les taurillons à l'engraissement dont l'étude a concerné.

Effet de la sélection:

En ce qui concerne la sélection et l'utilisation du croisement entre races. Les différences entre génotypes se retrouvent dans les croisements entre races ; les animaux croisés ayant un état d'engraissement intermédiaire à celui des races parentales, le classement des animaux croisés reflète celui des races paternelle et (ou) maternelle, même lorsque les animaux ne sont pas abattus à poids constant (**Colleau, 1975; Bibe et al., 1974**).

La conduite alimentaire:

Selon nos observations, l'engraissement des taurillons se passent en deux phases ; une phase de rodage (de démarrage) et une phase de finition. Ceci est contradictoire à la théorie qui dicte trois phases distinctes dans l'engraissement.

Ces phases se distinguent par un rationnement raisonné en trois phases caractérisés par des poids et des capacités d'ingestion différents et par voie de conséquence, par des rations à densités énergétiques et protéiques différentes (**Anonyme G**).

Influence des méthodes d'élevage:

La courbe de croissance est liée au niveau alimentaire en stabulation, mais surtout à l'utilisation plus ou moins importante du pâturage qui entraîne une chute de poids lors de la mise à l'herbe, une croissance généralement rapide au printemps, puis plus ou moins ralentie durant l'été selon la quantité et la qualité de l'herbe offerte aux animaux. La combinaison de ces divers facteurs dans un système de production entraîne une grande variation de l'état d'engraissement des animaux.

Parmi les autres facteurs qui peuvent intervenir pour modifier l'état d'engraissement des animaux, le niveau de leur activité physique et les conditions d'ambiance ne sont pas négligeables (**Chenost et Demarquilly, 1969 ; Béranger et Petit, 1971**).

Conclusion :

L'élevage bovin dans notre pays se caractérise par une très grande variété de types de productions, de races, de modes d'élevages (intensifs et le plus extensifs).

L'engraissement revêt une importance particulière vu l'insuffisance de la production de viande et le manque de couverture des besoins nutritionnels de la population.

En Algérie, l'absence de stratégies de production et le manque de la technicité des éleveurs a fait en sorte que la pratique de l'engraissement soit défavorable avec les objectifs de production fixés par l'état.

L'amélioration doit se baser sur une couverture technique des élevages et la formation d'éleveurs spécialisés.

Elle doit aussi concernée l'amélioration de la population bovine locale reconnue pour son adaptation aux milieux et conditions défavorables, par la relance des recherches et la prise en considération des travaux réalisés au niveau des universités en matière de la gestion et l'amélioration des populations animales.

Liste des Références :

1. Anonyme (A) : ELEVAGE BOVINS A L'ENGRaisseMENT

www.fellahtrade.com/ressources/pdf/Elevage_bovins_engraissement.pdf

2. Anonyme (B) : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Veau>.

3. Jean-François Hocquette dans **La Recherche** [archive] *Pourquoi la viande de veau est-elle blanche, et la viande de bœuf rouge ?* [archive], réponse par. Consulté le 29 octobre 2015.

4. Anonyme (C) : règlement (CE) n° 700/2007 du Conseil du 11 juin 2007 relatif à la commercialisation de la viande de bovins âgés de douze mois au plus

5. Anonyme (D) : Extrait de "<http://www.office-elevage.fr/cd-sia-09/CD-PCM-2008/maj-2008/07-08/ni2008-148.pdf> [archive]" qui précise également : À chaque étape de la commercialisation, à l'exception du stade de commercialisation au consommateur final, l'âge de l'animal peut être remplacé par la catégorie V ou Z.

6. Elise Casta-Verchère, *Qu'est-ce qu'on mange ?*, Livre de Poche, 2003, page 231

7. Anonyme (E) : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Guelmoise_\(race_bovine\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Guelmoise_(race_bovine))

8. Anonyme (F) : www.piednoir.net/guelma/agriculture/bovinsguelmajanvier2010.html

9. Lyazid MEHDI .www.itelv.dz/index.../50-diaporama-des-elevages-bovins-de-population-locale.htmlInstitut Technique des Elevages. Présentation de la ferme de Baba ali. Détails: Publié le mercredi 1 juillet 2015 10:39.

10. Anonyme (G): www.fellahtrade.com/ressources/pdf/Elevage_bovins_engraissement.pdf

www.fellahtrade.com/ressources/pdf/Elevage_bovins_engraissement.pdf

11. Anonyme (H) : <http://fr.france-genetique-elevage.org/Selection-des-races-bovines-a.html>

12.FCE, 2016 : Revue de presse, du 09 mai 2016

13. Jean Charles COUTARD, Mobilisation du 1er de l'an 1991, « *Les espèces menacées* ».

14. N. R. JOSHI, E. A. MC LAUGHLIN, RALPH W. PHILLIPS, « *Les bovins d'Afrique : Types et races* », p. 35, Rome, 1957

15. <http://www.fao.org/>

16. GUERRA Larem, «*Contribution à la connaissance des systèmes d'élevage bovin*», Université Ferhat Abbas, 2007

17. « La Dépêche de Kabylie », 28.04.2014

18.IDELE 2015 : Les filières bovines en Algérie (Dossier Economie n° 451).

19.Beranger C.et Robelin J.,1977: Influence du mode d'élevage, de la sélection et de l'alimentation sur l'état d'engraissement des bovins. Annales de biologie animale, biochimie, biophysique, 1977, 17 (5B), pp.905-921.

20.CHENOST M., DEMARQUILLY C., 1969 :Comparaison entre le pâturage et l'affouragement en vert pour la production de viande bovine. Ann. Zootech., 18, 277-298.

21.COLLEAU J. J., 1975. Comparaison entre la race mixte Normande, les races spécialisées Holstein Canadienne et Charolaise et leurs croisements. II. Performances d'engraissement et de carcasse des mâles. Ann. Génét. Set. anim., 7, 35-48.

22.BérangerC. et PetitM., 1971 :Production de jeunes bovins à partir d'herbe. In La production de viande par les jeunes bovins. S.E.L, LN.R.A., Versailles. Etude n° 46, p. 279-292.

23.BIBE B., FREBLING J., MENISSIER F., 1974. Schéma d'utilisation des races rustiques en croisement avec des races à viande. In L'exploitation des troupeaux de vaches allaitantes. VI Jour. Inf. « Grenier de Theix » ; Suppl. au Bull. tech. C.R.Z.V. Theix-LN.R.A., p. 192-211.

24.Centre National de l'insémination artificiel et de l'amélioration génétique (C.N.I.A.A.G)

25.Institut de Technique d'Elevage (I.T.L.V)..

26.Centre de Recherches de Jouy-en-Josas, 78350 Jouy-en-Josas France.

27.Centre de Recherches de Toulouse, B.P. 27, 31326 Castanet-Tolosan, France.

28.Ministère de l'agriculture, du Développement rural et des Pêches maritimes Direction de l'élevage.

29.Direction des Services Agricole wilaya de sétif.

30.Chambre Agricole de la Daïra de Beni Ourtilane.