

République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

École Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger  
المدرسة الوطنية العليا للبيطرة



*Thèse en vue de l'obtention du diplôme de*

*Doctorat en Sciences Vétérinaires*

---

## CARACTERISATION MORPHOLOGIQUE ET PRATIQUES DE RENOUVELLEMENT DE LA ‘RACE’ OVINE REMBI

---

Par  
**Abbas LAOUN**

Devant le jury composé de :

|                      |                                      |                              |
|----------------------|--------------------------------------|------------------------------|
| <b>Djamel KHELEF</b> | Prof. ENSV, Alger                    | <b>Président</b>             |
| <b>Toufik MADANI</b> | Prof. Université Abbas FERHAT, Sétif | <b>Directeur de thèse</b>    |
| <b>Mohamed LAFRI</b> | Prof. Université Saad DAHLEB, Blida  | <b>Co-directeur de thèse</b> |
| <b>Soraya TEMIM</b>  | Prof. ENSV, Alger                    | <b>Examinatrice</b>          |
| <b>Rachid KAIDI</b>  | Prof. Université Saad DAHLEB, Blida  | <b>Examineur</b>             |
| <b>Safia TENNAH</b>  | Maître de Conférences A, ENSV, Alger | <b>Examinatrice</b>          |

**El-Harrach le : 06 mai 2017**

## **Remerciements**

**À Monsieur D. KHELEF**

*Professeur à l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger*  
Qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury  
Hommage respectueux

**À Monsieur T. MADANI**

*Professeur à l'université Ferhat Abbas de Sétif*  
Qui a accepté d'être notre directeur de thèse  
Qu'il trouve ici l'expression de notre profonde gratitude

**À Monsieur M. LAFRI**

*Professeur à l'université Saad DAHLEB de Blida*  
Pour nous avoir guidé avec appui et persévérance tout au long de la réalisation de ce travail  
Sincères remerciements

**À Madame S. TEMIM**

*Professeur à l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger*  
Qui a acceptée de faire partie de notre jury de thèse  
Qu'elle trouve ici l'expression de nos profonds respects

**À Monsieur R. KAÏDI**

*Professeur à l'université Saad DAHLEB de Blida*  
Pour l'attention qu'il a bien voulu apporter à notre travail  
Remerciements et hommages respectueux

**À Madame S. TENNAH**

*Maître de Conférences classe « A » à l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger*  
Qui nous a fait l'honneur de bien vouloir apporter ses compétences à notre jury  
Salutations respectueuses

**Cependant**

Cette thèse n'aurait pas été possible sans l'accord de **Madame A. BLONDEAU DA SILVA**

*Maître de conférences à l'université de Limoges (France)*

Qui a acceptée spontanément de m'accueillir au niveau l'Unité de Génétique Moléculaire Animale et d'encadrer scientifiquement la principale partie de cette thèse  
Son perspicacité, ses idées et ses remarques m'ont guidé dans l'apprentissage de la recherche

Nous lui adressons nos vifs remerciements et notre reconnaissance

**Messieurs S.HARKAT et I. BELABDI**

*Collègues et confrères enseignants à l'université de Blida*  
Qui ont participé à notre étude sur terrain et au laboratoire sans se soucier de l'état d'avancement de leurs propres travaux  
Parfaite gratitude

**Messieurs B. YABRIR, K. LAOUN et A. HAKEM**

*Maîtres de conférences à l'université de Djelfa*

Pour leur appui et encouragement incessant

Salutations cordiales

**L'équipe d'appui technique du Dr R. BENALI**

*(Tarek, Hassan, Younes, Djouher, Hassani, Fettah, Krouk , Khantache, Abdi et  
Badjadi)*

**Et l'équipe de l'ITELV Djelfa et Ksar chellala**

*(D. Ranebi, A.Tennah, K.Chabira, S.Chabira et A.Guendouz)*

Sans leur soutien logistique et organisationnel l'étude ne verra pas le jour

Qu'ils trouvent ici l'expression de mon profonde reconnaissance

**Messieurs S. BENAÏSSA, M. BENDJEDOU,**

**L. HATHATI, M. HADIBI, L. MECHELFACH et B. TOUNSSI**

*Docteurs vétérinaires praticiens*

Dont la contribution a servi de point de départ pour ce travail

**Les cadres de l'agriculture des wilayas de Djelfa, Laghouat et Tiaret**

*Techniciens, ingénieurs et docteurs vétérinaires*

Compléments amicaux

Et plus particulièrement l'ensemble des **éleveurs et les responsables des fermes  
pilotes**

*Participant à cette étude*

Dont le temps passé à leur cotés n'a d'égal que la qualité de leurs accueil

Je ne saurai jamais leur témoigner toute ma gratitude

Merci !

**À tous ceux,**

Qui de près ou de loin, par leur participation et leur soutien,  
ont contribué à la réalisation de ce travail et à sa qualité graphique

Sincères remerciements à toutes et à tous



## **Dédicaces**

### ***A la mémoire de mon père***

*Qui restera un modèle pour moi parce qu'il m'a tout appris, tout donné.*

*Mes actions, mes pensées, mes gestes sont "imprégnés" de lui.*

### ***A ma mère***

*Son soutien, sa patience, sa confiance, sa générosité et sa tendresse immense sont le*

*moteur de mon avancée.*

### ***A ma sœur***

*Pour son encouragement et son affection.*

### ***A ma Femme***

*Pour son encouragement moral*

***A mes filles*** (Fatima, Boutheina, Malika et Meriem) **et A mon fils** (Yahia)

*Pour leurs amours*

## Résumé

Le cheptel ovien algérien reste méconnu, malgré son intérêt économique et les qualités très précieuses des races locales qui montrent des adaptations exceptionnelles dans des conditions environnementales extrêmes. Une première partie avait pour objectif l'évaluation des pratiques des éleveurs de la zone steppique algérienne en matière de conduite de la reproduction des ovins à dominance Rembi, sous forme de questionnaire auprès de 119 éleveurs, répartis inégalement entre trois départements de la région centre de la steppe. Les résultats obtenus montrent que les troupeaux sont majoritairement de taille moyenne (100-300 têtes) et que le mode sédentaire domine. Les appellations des variétés distinctes de la race Rembi diffèrent d'un éleveur à un autre. Pour la gestion de la reproduction, la majorité des éleveurs pratique la lutte libre, le recours à l'allotement est fait soit occasionnellement soit automatiquement. L'apparition des chaleurs est généralement naturelle sans recours aux hormones. Une corrélation entre les pratiques de reproductions adoptées par les éleveurs et la diversité raciale de chaque troupeau a été constatée.

La deuxième partie a visé la variabilité phénotypique de la Rembi, au moyen d'une analyse discriminante multivariée. L'échantillonnage a pris au total 722 femelles et 60 mâles qui ont été phénotypés sur une vaste zone incluant le berceau de la race, en utilisant 21 variables quantitatives et 12 variables qualitatives. Les résultats montrent une forte homogénéité phénotypique, ce qui suggère une homogénéité au niveau génétique, à confirmer par une analyse moléculaire. En effet, il n'y avait aucune structuration phénotypique, que ce soit en considérant le statut de la ferme (privée/étatique), la zone climatique (aride/semi-aride/subhumide), la mobilité du troupeau (sédentaire/semi-sédentaire/transhumant) ou encore la variété. Seule la considération du facteur région a permis la mise en évidence de sous-groupes au sein de la race. Les indices morphologiques situent la Rembi parmi les races à viande.

La troisième partie vise d'une part le niveau de corrélation existant entre le poids vif réel des moutons adultes de la race "Rembi", élevés en milieu steppique algérien, avec certaines de leurs mensurations biométriques ; et d'autre part à dégager des équations de régression linéaire simple permettant d'estimer le poids vif en kilogramme ( $y$ ) en fonction de la taille (cm) du tour de poitrine ( $x_1$ ) ou des volumes cumulés ( $\text{cm}^3$ ) de la tête, du cou et du corps ( $x_2$ ). Les mesures ont été effectuées sur des individus des deux sexes (femelle  $n=1066$  et mâles  $n=60$ ). À l'issue de cette étude, il ressort de fortes corrélations ( $r^2 > 0,6$ ) entre le poids vif et les différentes mensurations et que le poids vif peut être estimé soit à partir de la mesure du tour de poitrine (TP) par les équations suivantes  $y_{\sigma} = 2,03 * TP - 133,34$  et  $y_{\varphi} = 1,31 * TP - 67,99$ ; soit à partir de la mesure des volumes cumulés (VC) par les équations  $y_{\sigma} = 9,74 * 10^{-4} * VC - 3,56$  et  $y_{\varphi} = 9,77 * 10^{-4} * VC - 11,50$  chez les mâles et les femelles respectivement. Ces formules baryométriques peuvent être utilisées lors des déplacements éloignés des agents d'encadrement des élevages pastoraux.

**Mots-clés :** Analyse discriminante multivariée, barymétrie, brassage racial, ovien algérien, Rembi, variétés raciales.

## Morphological characterization and practices of renewal of the ovine race Rembi

### Abstract

The Algerian sheep stock remains little known, despite its high economic value and the very precious qualities of the local breeds which show exceptional adaptation under extreme environmental conditions. The aim of the first part was to evaluate the practices of livestock farmers in the Algerian steppe area in relation to the management of the reproduction of sheep, mainly Rembi, in the form of a questionnaire among 119 breeders, distributed unequally among three departments in the central region of The steppe. Results show that the herds are predominantly medium sized (100-300 sheep's) and the sedentary dominates. The appellations of the distinct varieties of the Rembi breed different from a breeder to another. For reproductive management, most farmers practice freestyle wrestling, use of the allotement is done either automatically or occasionally. The appearance heat is generally natural without the use of hormones. A correlation between reproductions practices adopted by farmers and racial diversity of each herd was recorded.

The second part aimed at the phenotypic variability of the Rembi, using a multivariate discriminant analysis. In total 722 females and 60 males were phenotyped across a wide area including the cradle of the breed, using 21 quantitative and 12 qualitative variables. The results show strong phenotypic homogeneity, thus suggesting intrabreed homogeneity at the genetic level, to be confirmed by molecular analysis. Indeed, there was no evidence of a phenotypic structure when considering the farm status (private/State-owned), the climate zone (arid/semi-arid/subhumid), herd mobility (sedentary/semi-sedentary/transhumant) or the variety. Only the region factor discriminated subgroups within the breed. Morphological indices place it in particular among meat breeds.

The third part aims on one hand at the existing level of correlation between the real live weight of adult sheep "Rembi race", bred in the Algerian steppe environment, with some of their biometric measurements; and on the other hand to clear equations simple linear regression allowing to estimate the live weight in kilograms ( $y$ ) depending on the size (cm) of the chest ( $x_1$ ) or the cumulative volume ( $\text{cm}^3$ ) of the head, neck and the body ( $x_2$ ). The measurements were performed on individuals of both sexes (female  $n = 1066$  and  $n = 60$  males). Following this study shows a strong correlation ( $r^2 > 0.6$ ) between live weight and different body measurements and body weight can be estimated either from the chest circumference (TP) by the following equations:  $y_{\sigma} = 2.03 * TP - 133.34$  and  $y_{\varphi} = 1.31 * TP - 67.99$ ; Either from the cumulative volumes (VC) measurements by the equations:  $y_{\sigma} = 9.74 * 10^{-4} * VC - 3.56$  and  $y_{\varphi} = 9.77 * 10^{-4} * VC - 11.50$  for males and females respectively. These formulas biometric can be used in distant travel of extension agents of the pastoral livestock.

**Keywords:** Algerian sheep, body measurements, multivariate discriminate analysis, racial admixture, Rembi, Racial variety.

## التوصيف المظهري وممارسات التكاثر لسلالة الضأن الرانبي

### ملخص

تعتبر قطعان الأغنام الجزائرية غير معروفة المعالم ، على الرغم من المكانة الاقتصادية والصفات القيمة للسلالات المحلية التي تبدي كفاءات استثنائية في الظروف البيئية القاسية. الجزء الأول من الدراسة تمثل في إحاطة شاملة لممارسات مربي المواشي بالمناطق السهبية الجزائرية خاصة العمليات التكاثرية لقطعان الأغنام من سلالة الرانبي ، وذلك باستجواب 119 موال موزعين بين ثلاث ولايات سهبية وسطى. أظهرت النتائج أن حجم القطعان متوسط بشكل رئيسي (من 100 إلى 300 رأس) مع هيمنة المنهاج القارفي التربية. الأسماء الخاصة بهته السلالة تختلف حسب تركز كل موال. ومن أجل التحكم في عملية التكاثر معظم الموالين يعتمد على التلاقح الطبيعي من دون أي استخدام للهرمونات المحفزة ولكن في بعض الأحيان يتم استخدام الفرز في مجموعات عند البعض أو دائما عند البعض الآخر. ومن خلال الدراسة تم الوصول إلى نتيجة مبدئية على أن العلاقة بين ممارسات التكاثر المعتمدة والتنوع العرقي عند كل قطيع.

الجزء الثاني هدف لدراسة الاختلافات في خصائص المظهر الخارجي لسلالة الرانبي عن طريق اعتماد تحليل التمايز المتعدد. عند أخذ العينات تم اعتبار التنوع في بيانات الإنتاج بما يوافق توصيات منظمة الأغذية والزراعة الأممية. من أجل هته الغاية تم توصيف 722 أنثى و 60 ذكر من الضأن على رقعة سهبية شاسعة تشمل منطقة مهد وتواجد السلالة باستعمال 21 متغير كمي و 12 متغير كيفي. أظهرت النتائج تجانسا مظهريا واضحا وهذا يشير إلى تجانس في العنصر الجيني للسلالة الواحدة حيث أنه لم يتم إثبات أي اختلاف مظهري عند اعتبار ملكية القطيع (خاصة /عمومية) أو المنطقة المناخية (القاحلة / شبه القاحلة / شبه الرطبة) أو حركية القطيع (مستقرة / شبه المستقرة / رحل) أو اسم السلالة لكن وحده عامل منطقة التواجد الذي سمح بظهور وتحديد مجموعات فرعية ضمن السلالة. ولقد سمحت الدراسة ولأول مرة بوضع وصف مدقق لسلالة الرانبي ووضعها ضمن سلالات الضأن اللحوم.

الجزء الثالث هدف أولا إلى تحديد مستوى العلاقة بين الوزن الحي الفعلي لفرد الضأن البالغ من سلالة الرانبي خاصة المتواجدة في المناطق السهبية الجزائرية مع بعض الأبعاد القياسية الخارجية. والهدف الثاني هو استنتاج معادلات رياضية باستعمال عمليات الارتداد الخطي البسيط تسمح لنا بتقدير الوزن الحي بالكيلوغرام وذلك اعتمادا على قياس سلتميري لمحط الصدر أو باعتماد مجموع أحجام الرأس والرقبة والجذع التي أجريت على كلا الجنسين (1066 أنثى و 60 ذكرا). أظهرت هته الدراسة وجود علاقة قوية بين وزن الحيوان وبين مختلف القياسات حيث يمكن تقدير الوزن بالعمليتين التاليتين :

$$y_p = 1,31 \cdot TP - 67,99 \text{ و } y_p = 2,03 \cdot TP - 133,34 \text{ (TP محيط الصدر)}$$
$$\text{أو اعتمادا على مجموع الأحجام (VC) } y_p = 9,77 \cdot 10^{-4} \cdot VC - 11,50 \text{ و } y_p = 9,74 \cdot 10^{-4} \cdot CV - 3,56 \text{ (VC)}$$

للتذكور والإناث على التوالي. هته العمليات الحسابية للوزن يمكن استخدامها من طرف المرشدين الفلاحيين والتقنيين و البياطرة في تنقلاتهم البعيدة مع تعذر حمل ونقل الميزان.

الكلمات الرئيسية : تحاليل التمايز المتعدد ، توصيف مظهري ، خلط السلالات ، الضأن الجزائري ، الرانبي ، أنواع السلالات

## Sommaire

|                                                    |           |
|----------------------------------------------------|-----------|
| Sommaire.....                                      | i         |
| Liste des figures.....                             | ii        |
| Liste des tableaux.....                            | iii       |
| Liste des abréviations.....                        | iv        |
| <b>Introduction générale.....</b>                  | <b>01</b> |
| <b>Partie I : Synthèse Bibliographique</b>         |           |
| I. Généralité sur le mouton.....                   | 03        |
| 1. Systématique du mouton.....                     | 03        |
| 2. Domestication du mouton.....                    | 03        |
| 3. Classification des races ovines.....            | 04        |
| 3.1. Classement « classique » .....                | 04        |
| 3.2. Classement « Prudent » .....                  | 05        |
| 3.2.1. Ensemble Sud saharien.....                  | 05        |
| 3.2.2. Ensemble Nord saharien.....                 | 05        |
| 3.2.3. Ensemble des régions tempérées.....         | 05        |
| 3. Conformation et aspect extérieur du mouton..... | 05        |
| 3.1. Généralités.....                              | 05        |
| 3.2. Conformation générale.....                    | 06        |
| 3.2.1. Conformation selon les proportions.....     | 06        |
| 3.2.2. Conformation selon le profil.....           | 07        |
| 3.3. Aspect extérieur du mouton.....               | 08        |
| 3.2.1. Coloration et pigmentation.....             | 08        |
| 3.2.2. Aspects de la tête et du cou.....           | 08        |
| 3.2.3. Aspects du tronc.....                       | 09        |
| 3.2.4. Aspects des membres.....                    | 09        |
| 3.2.5. Aspects de la toison.....                   | 10        |
| II. Le mouton en Algérie.....                      | 11        |
| 1. Origine.....                                    | 11        |
| 2. Les races ovines algériennes.....               | 12        |
| 2.1. La Grande race Ouled Djellal.....             | 13        |
| 2.1.1. Variété Ouled Djellal proprement dite.....  | 13        |
| 2.1.2. Variété Ouled Naïl ou Hodnia.....           | 14        |
| 2.1.3. Variété Chellalia.....                      | 14        |
| 2.1.4. Caractéristiques de la race.....            | 14        |
| 2.2. La race Rembi.....                            | 15        |
| 2.2.1. Origine.....                                | 15        |
| 2.2.2. Caractéristiques.....                       | 15        |
| 2.3. La race Hamra dite Beni Guil.....             | 16        |
| 2.3.1. Origine.....                                | 16        |
| 2.3.2. Caractéristiques.....                       | 16        |

|                                                                                                    |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.4. La race Barbarine.....                                                                        | 17        |
| 2.4.1. Origine.....                                                                                | 17        |
| 2.4.2. Caractéristiques.....                                                                       | 17        |
| 2.5. Autres races secondaires.....                                                                 | 18        |
| 2.5.1. Race Berbère.....                                                                           | 18        |
| 2.5.2. Race Taadmit.....                                                                           | 18        |
| 2.5.3. Race D'man.....                                                                             | 18        |
| 2.5.3. Race Sidaho dite Targhia.....                                                               | 19        |
| <b>Partie II : Etudes pratiques</b>                                                                |           |
| <b>Chapitre I :</b>                                                                                |           |
| <b>Conduite de la reproduction des ovins Rembi dans la zone steppique du centre d'Algérie.....</b> | <b>20</b> |
| 1. Introduction.....                                                                               | 20        |
| 2. Matériel et méthodes.....                                                                       | 21        |
| 2.1. Zone d'étude .....                                                                            | 21        |
| 2.2. Echantillonnage .....                                                                         | 22        |
| 2.3. Questionnaire .....                                                                           | 22        |
| 3. Traitement statistique.....                                                                     | 23        |
| 4. Résultats.....                                                                                  | 23        |
| 4.1. Généralités sur l'élevage.....                                                                | 23        |
| 4.2. Variétés de la race Rembi.....                                                                | 24        |
| 4.3. Modalité de renouvellement.....                                                               | 26        |
| 4.4. Pratiques de la conduite de reproduction.....                                                 | 27        |
| 4.5. Typologie des élevages.....                                                                   | 27        |
| 4.5.1. Classe 1 et 2.....                                                                          | 29        |
| 4.5.2. Classe 3.....                                                                               | 31        |
| 5. Discussion .....                                                                                | 32        |
| 5.1. L'élevage ovine : structure des troupeaux et mode d'élevage.....                              | 32        |
| 5.2. Conduite de reproduction.....                                                                 | 33        |
| 5.3. Race Rembi : tendance vers un brassage ? .....                                                | 34        |
| 6. Conclusion.....                                                                                 | 36        |
| <b>Chapitre II :</b>                                                                               |           |
| <b>Caractérisation phénotypique de la race ovine Rembi d'Algérie.....</b>                          | <b>37</b> |
| 1. Introduction.....                                                                               | 37        |
| 2. Matériel et Méthodes.....                                                                       | 38        |
| 2.1. Echantillonnage des animaux.....                                                              | 38        |
| 2.2. Environnements de production.....                                                             | 42        |
| 2.2.1. Conduite des cheptels.....                                                                  | 42        |
| 2.2.2. Environnement naturel.....                                                                  | 43        |
| 2.2.3. Indices morphologiques .....                                                                | 43        |
| 3. Analyses statistiques.....                                                                      | 44        |

|                                                                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4. Résultats .....                                                                                                  | 45        |
| 4.1. Analyse des traits quantitatifs chez les femelles.....                                                         | 46        |
| 4.2. Analyse des caractères discrets chez les femelles.....                                                         | 48        |
| 4.3. Indices morphologiques.....                                                                                    | 48        |
| 5. Discussion.....                                                                                                  | 50        |
| 6. Conclusion.....                                                                                                  | 53        |
| <b>Chapitre III :</b>                                                                                               |           |
| <b>Estimation du poids vif des ovins adultes de race Rembi d'Algérie sur la base de mensurations linéaires.....</b> | <b>54</b> |
| 1. Introduction.....                                                                                                | 54        |
| 2. Matériel et Méthodes.....                                                                                        | 55        |
| 2.1. Méthode utilisée.....                                                                                          | 55        |
| 2.2. Matériels de mesure.....                                                                                       | 56        |
| 3. Analyses statistiques.....                                                                                       | 57        |
| 4. Résultats et Discussion.....                                                                                     | 57        |
| 5. Conclusion.....                                                                                                  | 62        |
| <b>Conclusion générale.....</b>                                                                                     | <b>63</b> |
| Références bibliographiques.....                                                                                    | 65        |
| Annexes.....                                                                                                        | 74        |

## Liste des figures

|                                                                                                                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figure B.1:</b> Systématique du mouton.....                                                                                                                                                 | 03 |
| <b>Figure B.2:</b> Anatomie extérieure du mouton.....                                                                                                                                          | 06 |
| <b>Figure B.3:</b> Répartition des effectifs ovins par wilaya et par ordre d'importance.....                                                                                                   | 12 |
| <b>Figure I.1 :</b> Zone d'étude (Rouge) et délimitation de la steppe algérienne (Vert).....                                                                                                   | 21 |
| <b>Figure I.2 :</b> Répartition des exploitations visitées.....                                                                                                                                | 22 |
| <b>Figure I.3 :</b> Généralités sur les exploitations.....                                                                                                                                     | 24 |
| <b>Figure I.4 :</b> Variétés de la race Rembi (femelles adultes).....                                                                                                                          | 25 |
| <b>Figure I.5 :</b> Résultats du premier plan de l'ACP sur la structure des variables.....                                                                                                     | 28 |
| <b>Figure I.6 :</b> Dendrogramme de la classification hiérarchique.....                                                                                                                        | 28 |
| <b>Figure I.7 :</b> Schéma de structuration hiérarchisée pour élevages en race.....                                                                                                            | 35 |
| <b>Figure II.1 :</b> Localisation des cheptels échantillonnés en Algérie ; l'échantillonnage inclus le berceau de la race ovine Rembi.....                                                     | 40 |
| <b>Figure II.2 :</b> Analyse discriminante linéaire réalisée en fonction des trois régions échantillonnées (Tiaret, Djelfa et Laghouat) et ellipse (95% de confiance), pour la race Rembi..... | 47 |
| <b>Figure II.3 :</b> Bélier Rembi photographié à Djelfa en Algérie en 2014.....                                                                                                                | 52 |
| <b>Figure II.4 :</b> Brebis Rembi photographiée à Tiaret en Algérie en 2014.....                                                                                                               | 52 |
| <b>Figure III.1 :</b> Représentation schématique des trois sphères du corps d'un mouton.....                                                                                                   | 55 |
| <b>Figure III.2 :</b> Représentation anatomique des points de repères pour les mensurations..                                                                                                  | 56 |
| <b>Figure III.3 :</b> Représentation du nuage de points de la corrélation du poids avec le tour de poitrine pour les Brebis.....                                                               | 59 |
| <b>Figure III.4 :</b> Représentation du nuage de points de la corrélation du poids avec les volumes pour les Brebis.....                                                                       | 59 |
| <b>Figure III.5 :</b> Représentation du nuage de points de la corrélation du poids avec les volumes pour les Béliers.....                                                                      | 60 |
| <b>Figure III.6 :</b> Représentation du nuage de points de la corrélation du poids avec le tour de poitrine pour les Béliers.....                                                              | 60 |

## Liste des tableaux

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tableau I.1 :</b> Composante variétale des troupeaux.....                                                                                                                                                                                                                                                    | 25 |
| <b>Tableau I.2 :</b> Renouvellement et reproduction.....                                                                                                                                                                                                                                                        | 26 |
| <b>Tableau I.3 :</b> Caractéristiques des élevages en fonction des classes.....                                                                                                                                                                                                                                 | 30 |
| <b>Tableau II.1 :</b> Description des 23 fermes visitées au cours de l'échantillonnage de la race Rembi: nom et coordonnées GPS, zones climatiques, altitude, statut (privé/étatique), mobilité (sédentaire/semi-sédentaire/transhumant), taille du cheptel, nombre de femelles et de males échantillonnés..... | 39 |
| <b>Tableau II.2 :</b> Mesures quantitatives considérées pour la caractérisation de la race Rembi.....                                                                                                                                                                                                           | 41 |
| <b>Tableau II.3 :</b> Mesures qualitatives considérées pour la caractérisation de la race Rembi..                                                                                                                                                                                                               | 42 |
| <b>Tableau II.4 :</b> Moyenne (Moy.) et erreurs types (ET) pour les mesures morphométriques obtenues chez les ovins d'Algérie et coefficient de variations (CV).....                                                                                                                                            | 45 |
| <b>Tableau II.5 :</b> Moyennes (Moy.) et erreurs types (ET) pour les mesures morphométriques des brebis Rembi d'Algérie selon les régions.....                                                                                                                                                                  | 47 |
| <b>Tableau II.6 :</b> Brebis Rembi d'Algérie (%) classées en fonction des variables quantitatives au sein des trois régions échantillonnées.....                                                                                                                                                                | 48 |
| <b>Tableau II.7 :</b> En considérant les différents facteurs, pourcentage d'erreur pour chaque matrice de confusion dans l'analyse des traits qualitatifs des brebis Rembi d'Algérie.....                                                                                                                       | 48 |
| <b>Tableau II.8 :</b> Fréquences pour les différentes modalités des traits qualitatifs considérés pour la race Rembi.....                                                                                                                                                                                       | 49 |
| <b>Tableau II.9 :</b> Moyennes (Moy.) et erreurs types (ET) pour les indices de développement corporel des ovins Rembi d'Algérie.....                                                                                                                                                                           | 50 |
| <b>Tableau III.1 :</b> Formules mathématiques pour le calcul des volumes.....                                                                                                                                                                                                                                   | 55 |
| <b>Tableau III.2 :</b> Moyenne et intervalle de variation des poids et mensurations des Béliers et Brebis Rembi.....                                                                                                                                                                                            | 57 |
| <b>Tableau III.3 :</b> Comparaison entre les différents types d'équations.....                                                                                                                                                                                                                                  | 58 |
| <b>Tableau III.4 :</b> Fréquence des erreurs relatives entre poids prédits et poids observés pour les 1126 animaux étudiés.....                                                                                                                                                                                 | 61 |

## Liste des abréviations

|                      |                                                                             |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>ACP</b>           | Analyse en Composantes Principales                                          |
| <b>ADL</b>           | Analyse Discriminante Linéaire                                              |
| <b>ANOVA</b>         | Analysis Of Variance                                                        |
| <b>CAH</b>           | Classification Ascendante Hiérarchique                                      |
| <b>CV</b>            | Coefficient de Variations                                                   |
| <b>ET</b>            | Ecart Type                                                                  |
| <b>FAO</b>           | Food and Agriculture Organization                                           |
| <b>GPS</b>           | Global Positioning System                                                   |
| <b>ITELV</b>         | Institut Technique des Elevages                                             |
| <b>MADR</b>          | Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural                        |
| <b>MATET</b>         | Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement et du Tourisme |
| <b>Moy.</b>          | Moyenne                                                                     |
| <b>RLS</b>           | Régression Linéaire Simple                                                  |
| <b>r<sup>2</sup></b> | Coefficient de détermination                                                |

# **Introduction Générale**

## Introduction générale

Les ressources zoogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture constituent le capital biologique sur lequel se fondent les systèmes d'élevage et la sécurité alimentaire des pays. La planification pour un développement durable de l'élevage doit, dès le départ, tenir compte des différences génétiques entre les espèces, les races et les animaux qu'il est envisagé d'utiliser (FAO, 2010).

En Algérie l'élevage des ruminants, et principalement les petits ruminants, contribuent de manière significative à l'alimentation humaine et au développement rural. L'élevage ovin occupe la première place dans la production de viande rouge du pays (Nedjraoui 2003) ; en effet, l'élevage ovin regroupe un effectif estimé à plus de 27 millions de têtes (FAOstat, 2015), dont la majorité est conduite sur les 20 millions d'hectares des parcours steppiques (Amaouche, 2010). Cet élevage ne cesse de prendre de l'importance du fait de la croissance de la population et l'augmentation massive de la demande de produits alimentaires d'origine animale, mais aussi du fait de sa capacité à valoriser des ressources de territoires arides que les autres espèces animales ne peuvent pas exploiter avec la même efficacité.

Le cheptel ovin algérien est dominé par trois grandes populations ou 'races', subdivisées en sous variétés aux appellations nombreuses (Lakhdari *et al*, 2015). Sur le terrain, les variétés ne sont pas le produit d'une logique de sélection classique et organisée, qui soit l'aboutissement d'un processus et de pratiques organisées et formelles débouchant sur un cadre normalisé au sein d'un standard de race. Ce sont plutôt le produit des pratiques des éleveurs qui choisissent individuellement les animaux à retenir, selon des critères qui répondent à leurs propres objectifs de production, de rusticité et d'adaptation au milieu. De nombreux auteurs ont décrit les types d'animaux de chaque variété des différentes régions d'élevage. Ainsi, la population la plus nombreuse, dite 'race' Arabe Blanche des Ouled Djellal, qui est présentée comme la 'race' dominante dans la steppe algérienne, est entièrement blanche, à queue fine, de taille haute, avec un poids variant de 40 à 80 kg pour la brebis, ainsi que des cornes spiralées pour les béliers. Cette race occupe un vaste territoire allant du Centre à l'Est algérien et comprend trois variétés : la Ouled Djellal, la Ouled Naïl et la Chellala. La race Hamra ou Béni Ghil se caractérise par une tête et des pattes rouge-acajou, un corps ramassé et un gigot arrondi. C'est une race à viande connue pour la finesse de son ossature et la rondeur de ses lignes. Cette race occupe la région Ouest et Sud-Ouest et regroupe trois variétés le type El-Bayed, le type El Aricha et le type Malakou. Enfin, la race

Rembi, qui est particulièrement rustique et productive, se caractérise par une tête et membres fauves, un squelette massif et des pattes robustes. Elle se localise au Centre-Ouest algérien entre les deux précédentes et elle est limitée à son aire d'extension puisqu'on ne la rencontre nulle part ailleurs (Chellig, 1992 ; AnGR, 2003 ; Lakhdari *et al*, 2015).

Dans la littérature, les études antérieures concernant les caractères morphologiques et zootechniques de la race Rembi ont été réalisées majoritairement dans des fermes pilotes, sur des cheptels relativement distincts de ce qui existe sur le terrain (NA, 2013). Qu'en est-il actuellement des variétés de cette 'race' qui sillonne les vastes régions steppiques centrale de l'Algérie ? Ce type de mouton a-t-il évolué avec le temps avec le changement des objectifs de production des éleveurs, les transformations des systèmes d'élevage et des pratiques d'élevage ?

Afin d'avoir des orientations préalables sur la réalité de la conduite de la reproduction, qui contrôle l'évolution du matériel animal, une enquête par sondage d'opinion a été réalisée. Il s'agissait de connaître le nombre approximatif de variétés de races ovines dans les trois wilayas (départements) de la région steppique du centre algérien : Djelfa, Laghouat et Tiaret, berceau de la 'race' afin de cerner les pratiques adoptées par les éleveurs lors de la reproduction pour comprendre les tendances d'évolution de la structure génétique des troupeaux.

En parallèle, dans l'optique d'une caractérisation de la diversité phénotypique, en vue d'une identification du standard de cette 'race' et la précision de ses caractéristiques externes et productives dans son milieu de production (FAO, 2011), notre second objectif est préciser la diversité morphologique de la population ovine Rembi de la région d'étude, à travers l'identification des variétés existantes de la 'race' à l'aide d'une analyse multivariée discriminante, comme étape préliminaire nécessaire à la mise en place d'un programme de conservation et d'amélioration génétique de cette race.

Enfin, la troisième partie du document vise à produire une barymétrie permettant d'établir la relation entre le poids et le maximum de mensuration biométrique de la Rembi (toute variétés confondu) chez 1126 ovins adultes repartie dans plusieurs élevages de la zone d'étude, en vue d'aboutir à une formule statistique d'estimation du poids à partir des mensurations chez les éleveurs, où il n'est pas toujours possible de transporter ou d'utiliser un pèse bétail.

## Première Partie

### **Synthèse bibliographique**



Le second acte consiste dans l'émergence du genre *ovis* au sein des ruminants, au cours des derniers millions d'années en Asie orientale, d'où *ovis* va se répandre jusqu'en Asie mineure et se diversifier pour aboutir aux formes sauvages que recense la zoologie (Lallemand, 2002).

Le troisième acte est celui de la domestication qui s'est déroulée aux alentours de **6500- 6000** ans av J.C en Asie du sud-ouest avec le mouflon (*ovis orientalis*) comme ancêtre direct du mouton domestique (*ovis aries*). Cependant, l'Urial (*ovis vignei*) ou le mouton sauvage du Nord-est de l'Iran, du Pakistan, de l'Afghanistan et du Nord de l'Inde a pu être un des ancêtres de la forme domestique, bien que cela ne soit pas encore prouvée (Thomas *et al.*, 1977 ; Bresson, 1978).

Ce mouton sélectionné par l'homme au Proche-Orient et qui a diffusé vers l'Europe et l'Afrique du Nord est une thèse bien saisie, mais il reste encore des zones d'obscurité. Quoiqu'il en ait été, il est clair que le genre *ovis*, par sa nature, était prédestiné à l'élevage, donnant au mouton le statut de la plus grande et la plus vieille réussite de la domestication (Ducos, 1977 ; Popin, 1977 ; Thomas *et al.*, 1977 ; Moutou, 1998 ; Babo, 2000 ; Lallemand, 2002).

### **3. Classification des races ovines**

Comme l'indique Lallemand (2002), la formation des races primaires chez le mouton domestique est une question dont la réponse est encore largement ignorée. Un problème important soulevé par celui-ci réside dans la définition des critères de différentiation : le simple fait de changer ces critères (absence de laine, queue grasse etc.) bouleverse la classification. Quel crédit peut-on accorder à une classification, si l'on n'est pas certain que les critères sur lesquels elle s'appuie sont bien discriminatifs ? Dans ce contexte Quemener (1997), distingue deux classements : le plus « classique » et le plus « prudent ».

#### **3.1. Classement « classique »**

Ce classement distingue trois grands groupes d'animaux : les Moutons à queue fine, les Moutons à queue grasse avec deux types : « les stéatopyges, chez qui la graisse s'accumule de chaque côté de la queue (animaux à fesse grasse) et les moutons à queue grasse proprement dit, chez qui la graisse s'accumule autour de l'appendice caudal et enfin les mouton sans laine (Quemener, 1997).

### **3.2. Classement « Prudent »**

Comme le souligne Quemener (1997), l'absence de laine ou de queue grasse ne définit pas de manière certaine une race primaire car des animaux de même origine ont pu conserver l'un ou l'autre de ces caractères, en fonction de l'éventuelle supériorité adaptative qu'il leur conférait dans des milieux différents. La conséquence serait la distinction artificielle d'animaux de même origine, appartenant à la même race primaire. Dans ce contexte où la prudence est de rigueur, Lallemand (2002) considère que le classement de Wright (1954) qui sépare les races ovines en trois grands ensembles est peut être le plus intéressant :

#### **3.2.1. Ensemble Sud saharien**

Cet ensemble se rencontre dans la moitié Sud de l'Inde, et qui se caractérise par des proportions franchement longilignes et une absence de laine. La queue est ordinairement longue et fine, voire courte en Inde ou encore courte et grasse en Afrique de l'Est.

#### **3.2.2. Ensemble Nord saharien**

Ce groupe se rencontre au Nord du Sahara, dans les zones arides du Moyen Orient, de la Syrie, de l'Afghanistan et dans les déserts de l'Asie Centrale et de l'Est. Sa conformation est médio ligne à sub-longiligne, sa toison grossière et sa queue le plus souvent longue et grasse.

#### **3.2.3. Ensemble des régions tempérées**

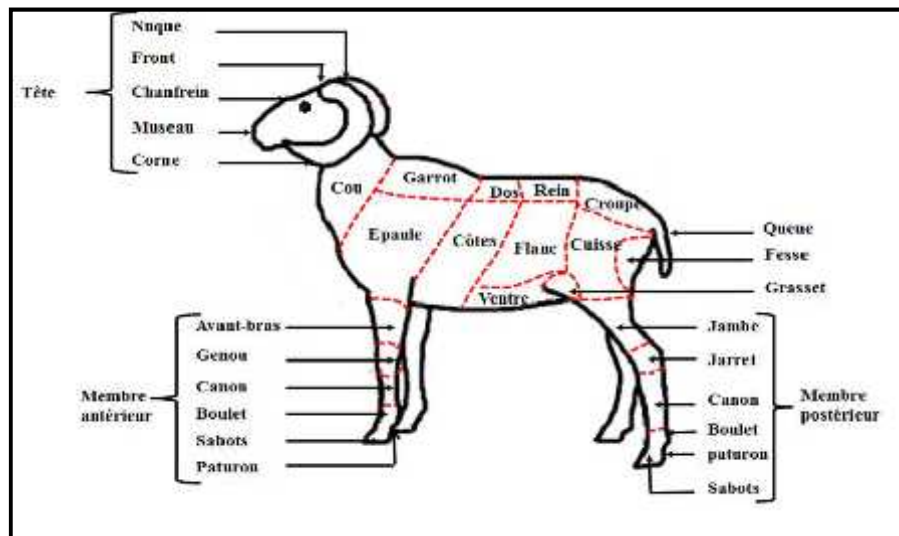
Ce groupe s'est développé en Europe et au sud de la méditerranée, se caractérise par des proportions medio lignes à brévilignes, avec une toison parfois grossière, mais souvent de bonne à très bonne qualité.

### **3. Conformation et aspect extérieur du mouton**

#### **3.1. Généralités**

Le mouton domestique (figure B.2) a un corps cylindrique porté par des membres grêles et prolongés en avant par un cou bien dessiné (Christian, 1997). La taille des moutons est très variable. Certaines races sont hautes sur pattes, allongées et étriquées, d'autres sont à pattes courtes, trapues et tout en large (Bressou, 1978 ; Degois, 1985). La tête a un profil busqué qui est le profil ovin par excellence, malgré qu'il n'y ait pas que le mouton qui ait la tête busquée, mais c'est un terme ancien qui se rapporte aux vieilles races Françaises, qui ont

un chanfrein qui va du front aux nasaux, le plus souvent arqué d'une courbure convexe avec un front souvent plat (Marmet, 1971 ; Bressou, 1978 ; Degois, 1985). Chez certaines races, les deux sexes portent des cornes, plus développées chez le mâle (Bressou, 1978). Les zootechniciens ont classé des groupes d'ovins selon leurs particularités, leurs proportions, leurs profils et leurs poids (Marmet, 1971 ; Degois, 1985).



**Figure B.2:** Anatomie extérieure du mouton (Marmet, 1971)

## 3.2. Conformation générale

### 3.2.1. Conformation selon les proportions

Selon les proportions on distingue des races longilignes, des races brévilignes et des races médiolignes.

#### ➤ Les races longilignes

Ces races ont des lignes longues, plus développées en longueur qu'en largeur, haut et long. La tête est longue avec un front étroit et un chanfrein long, le cou est allongé, la poitrine est haute mais resserrée, les côtes sont plates, le bassin est long et étroit, les membres sont longs et fins. Les moutons de ce type sont aptes aux longs parcours, ils peuvent produire de la laine mais produisent peu de viande (Marmet, 1971 ; Degois, 1985).

#### ➤ Les races brévilignes

Ces races sont développées en largeur avec un front large, une face courte ; la tête paraît enfoncée dans la poitrine à cause de la réduction du cou, la poitrine est carrée, les membres courts, ce qui veut dire que l'animal est près de terre (ou bas sur pattes). Ces moutons sont peu disposés à la marche ; ils ont par contre de grandes aptitudes à devenir gras et à faire de la viande (Degois, 1985).

➤ **Les races médiolignes**

Les races de cette classe sont des intermédiaires entre les deux types extrêmes. De conformation moyenne, avec une tête carrée et un front très large, ils ont des aptitudes mixtes et sont capables de produire de la viande en même temps qu'une toison de bonne qualité (Degois, 1985).

**3.2.2. Conformation selon le profil**

La silhouette est le dessin qui indique par un simple trait le contour du mouton (Degois, 1985). L'examen des différentes silhouettes d'animaux montre que les lignes ainsi formées sont parfois droites et parfois courbes, les courbures étant tantôt convexes, tantôt concaves mais d'une manière générale, si l'on considère la forme du chanfrein, Bressou (1978) remarque que les moutons sont presque tous convexes mais cette convexité est plus au moins accusée. Tandis que Marmet (1971) et Degois (1985) distinguent pour leurs parts, trois types :

➤ **Le type rectiligne**

Chez un animal de ce type, toutes les lignes de la silhouette ont la même forme. Le profil du front et du chanfrein dessine une ligne droite, le cou rectiligne et un dos droit avec des pattes verticales et une croupe droite.

➤ **Le type convexe**

Si le chanfrein est busqué, le front est convexe, les orbites sont effacées et les oreilles sont longues et pendantes toutes les lignes du mouton seront convexes. Le cou est alors en forme de cygne, le dos est voûté ou en « dos de carpe » et les membres sont arqués avec une croupe qui présente une saillie de l'épine dorsale et qui s'abaisse nettement de chaque côté.

➤ **Le type concave**

Au contraire, un profil concave au chanfrein retroussé, aux oreilles qui tendent à se dresser et aux orbites saillantes donnera une encolure renversée. Le dos est ensellé, la croupe s'incline rapidement en arrière et les membres présentent des genoux creux et des pieds en dehors.

### **3.3. Aspect extérieur du mouton**

#### **3.2.1. Coloration et pigmentation**

La coloration du corps du mouton n'est pas toujours uniforme. Il existe des races blanches, d'autres sont colorées, noires ou brunes à différents degrés ou bien avec des taches plus ou moins larges. La pigmentation plus ou moins marquée de la peau sans coloration du poil est très fréquente sur certaines races blanches (Degois, 1985).

#### **3.2.2. Aspects de la tête et du cou**

L'aspect général et la coloration de la tête sont des facteurs de race (Marmet, 1971). Mais quelque soit le groupe auquel appartient le mouton, le front est toujours très large. Il peut porter de la laine comme il peut en être dépourvu. De part et d'autre du front, on peut avoir des cornes situées plus en arrière, généralement obliques et annelées, contournées en spirales et situées dans le sens de la longueur de la tête. Notons par ailleurs que chez quelques races les cornes peuvent rester à l'état embryonnaire aussi bien chez les brebis que chez les béliers (Marmet, 1971 ; Degois, 1985).

Le chanfrein va du front au nasaux, et donne à la tête son profil caractéristique (concave, rectiligne ou convexe). Les naseaux sont larges, bien ouverts et nets. La muqueuse qui les borde intérieurement est légèrement humide (Marmet, 1971 ; Bressou, 1978 ; Degois, 1985). L'œil du mouton est généralement gros et affleure la cavité orbitaire. La pupille, noire, est toujours très dilatée, l'iris qui l'entoure n'est qu'un grand cercle étroit dont la coloration est jaune verdâtre. Lorsque le front est couvert de laine, l'œil est caché sous les mèches qui tombent des orbites (Degois, 1985).

Le cou du mouton est d'une longueur variable suivant les races. La peau du cou est lâche dans les races à laine (Mérinos) voire un fort développement jusqu'à la formation d'énormes bourrelets. Un premier pli qui part du dessous de la gorge est le fanon, un deuxième pli qui occupe la partie moyenne du cou et forme un bourrelet transversal se nomme la cravate que l'on peut quelque fois trouver double, un troisième pli part de la base du cou et recouvre une partie du poitrail, c'est le tablier. Ces plis augmentent la surface de la peau, et par conséquent, celle de la toison (Marmet, 1971). Sous le cou, les moutons de certaines races portent deux excroissances de chaire que l'on nomme pendeloques. On considérerait ces pendeloques comme un caractère laitier (Degois, 1985).

### 3.2.3. Aspects du tronc

Le tronc est la masse principale du corps dont on a enlevé la tête, le cou et les membres. Marmet (1971) et Degois (1985) y distinguent deux lignes : la ligne du dessus et celle de dessous.

La ligne du dessus regroupe le garrot, le dos, la hanche, la croupe et la queue :

➤ Le garrot qui est formé par les apophyses des premières vertèbres dorsales. Il ne dépasse pas l'épaule et reste quelque peu noyé entre les scapulum.

➤ Le dos, qui fait suite au garrot, a pour base le haut des côtes et se termine par le rein qui a pour base les vertèbres lombaires (Bressou, 1978). La ligne du dos peut se présenter en ligne droite (chez les sujets rectilignes), comme elle peut être remplacée par une ligne dont la courbure est basse c'est-à-dire que le dos est creux. Le mouton est dit « ensellé » chez les concaves. Chez les sujets convexes, la courbure de la ligne est en haut, c'est-à-dire que le dos est voûté, on le dit « dos de carpe » (Degois, 1985).

➤ La hanche est la saillie formée par l'angle externe de l'os coxal. Lorsqu'elle est trop sortie, la hanche accentue la maigreur du mouton (Marmet, 1971).

➤ La croupe fait suite aux reins. La croupe droite complète le profil rectiligne du mouton, mais les concavilignes ont tendance à présenter une croupe qui s'incline rapidement en arrière, tandis que chez les convexités, la croupe peut présenter une saillie de l'épine dorsale et s'abaisser nettement de chaque côté (Marmet, 1971 ; Degois, 1985).

➤ La queue qui est un appendice de volume et de longueur variables suivant les races. Chez certaines races la queue est particulièrement large, avec des dépôts adipeux qui s'y forment « en bonne saison ». Cette graisse est une réserve alimentaire où les animaux puisent pendant les périodes de disette. Chez d'autres races la queue est au contraire mince quelquefois courte (Bressou, 1978 ; Degois, 1985).

Par contre la ligne de dessous est formée par la poitrine ou la cage thoracique et le ventre. La capacité de la poitrine dépend de sa largeur et sa hauteur. La tunique du ventre est extrêmement solide puisque le poids du tube digestif est le quart du poids total du corps (Degois, 1985).

### 3.2.4. Aspects des membres

Les membres suivent la conformation générale du corps, ils sont courts et trapus chez les races à viande (généralement les brévignes), et sont longs et paraissent grêles chez les races de parcour (races longilignes). Le membre antérieur est formé d'une épaule le plus

souvent épaisse, bien soudée au thorax, suivi du bras et avant bras, puis le genou qui est généralement cagneux chez le mouton, puis c'est le canon et le boulet qui se termine par un pied large constitué de deux onglons (Marmet, 1971 ; Degois, 1985).

Le membre postérieur est formé de la cuisse, qui constitue une grande partie du membre, suivi de la jambe et le jarret, puis le canon, le boulet, le paturon et le pied avec toujours deux onglons (Degois, 1985 ; Peyraud, 1995).

### **3.2.5. Aspects de la toison**

La toison du mouton est formée de différents types de fibres de structures différentes (laine, jarre et poil), qui dépendent de facteurs héréditaires (Craplet et Thibier, 1984). La distinction de ces différents types se fera d'une part par des critères morphologiques (écailles, cortex, moelle) et d'autre part par des critères dynamiques (croissance périodique ou continue) (Marmet, 1971 ; Rougeot, 1977 ; Craplet et Thibier, 1984). La qualité de la toison est très importante pour l'éleveur et pour l'industriel en même temps. Ce caractère de classement résulte de l'interaction de plusieurs facteurs notamment la quantité de laine, la finesse, la longueur, la pureté et la présence du suint (Craplet et Thibier, 1984).

La quantité de laine est appréciée visuellement selon l'étendue de la toison du manteau aux extrémités des membres et à la paroi abdominale. Pour une toison tassée, l'aspect est fermé à mèches rapprochés et carrées offrant une surface extérieure régulière, uniforme, homogène. Tandis que la toison ouverte présente des mèches pointues, écartée, facile à séparer et à dénombrer. L'appréciation tactile par la main posée à plat ressent soit une résistance accusée par un obstacle moelleux, soit une résistance faible : la main plie et repousse les mèches sans effort jusqu'au toucher de la peau (Craplet et Thibier, 1984).

Cette quantité peut être aussi appréciée objectivement au laboratoire par la mesure du nombre de brins au cm<sup>2</sup>, qui varie de 1200 pour les toisons à laine grossière à 3500 pour les toisons à laine fine, et aussi par la mesure du rapport : surface occupée par la section des fibres / surface de peau considérée (Craplet et Thibier, 1984).

## **II. Le mouton en Algérie**

### **1. Origine**

De nombreux auteurs qui se sont attachés à étudier les ovins en Algérie (Jore d'Arce, 1947 ; Sagne, 1950 ; Trouette, 1976 et Chellig, 1992) se rejoignent dans la description des gravures rupestres du cinquième millénaire avant notre ère et qui témoignent de la pratique très ancienne de l'élevage ovin en Algérie. Mais l'origine des moutons algériens reste controversée. Sagne (1950) rapporte que le cheptel ovin algérien aurait une double origine : occidentale et orientale. Pour l'origine occidentale, Trouette (1976) plaide pour une introduction de l'ovin à queue fine (à l'origine du tronc commun « arabo-berbère ») par les romains, au V<sup>ème</sup> siècle, venant de Tarente en Italie. Par contre Turries (1976) soutient pour sa part, que cette introduction occidentale s'est faite encore très tôt (-5000 ans) suivi d'une deuxième vague d'introduction (orientale) du mouton à queue grasse vers le II<sup>ème</sup> siècle, à l'origine du cheptel Barbarin algérien.

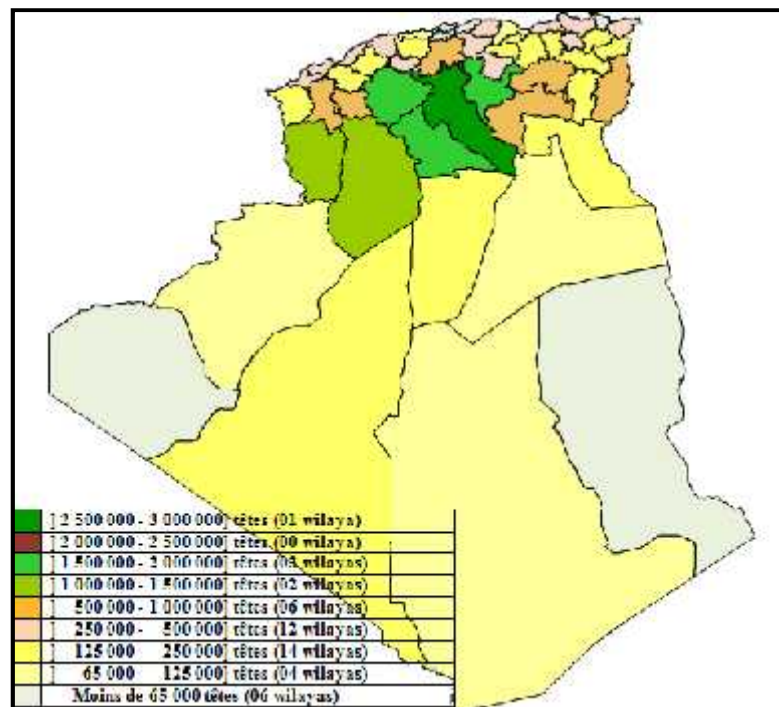
Donc pour Turries (1976), le cheptel algérien actuel se divise en deux groupes ; un mouton à queue fine d'origine ancienne et un mouton à queue grasse d'origine récente. Quoiqu'il en soit, il existe en Afrique du Nord un mélange complexe de races ovines issues de croisements désordonnés et de métissages sans nombre, favorisés par un mode d'élevage très complexe, à savoir le nomadisme et la transhumance, et il est très difficile de parvenir à extraire les types primitifs qui participèrent à leur formation (Sagne, 1950 ; Magneville, 1959 ; Lauvergne, 1988).

Selon Sagne (1950), le peuplement ovin des steppes fut antérieur à la conquête arabe. Il est donc en relation évidente avec les invasions Zénètes et le développement du grand nomadisme, né de l'apparition du dromadaire en Afrique du nord.

La grande race dite Arabe représente la plus importante et la plus intéressante des races ovines algériennes qui peuplent la majeure partie du Tell et toute la région des hauts plateaux (Sagne, 1950). C'est le véritable mouton de la steppe, adapté au grand nomadisme (Chellig, 1992). Trouette (1929) avance que le qualificatif d'Arabe se rattache au territoire où habite une majorité d'éleveurs de langue arabe ; et non pas introduite par les Arabes « les Béni-Hillal ».

## 2. Les races ovines algériennes

L'élevage ovin en Algérie occupe la première place dans la production de viande rouge du pays (Bedrani, 1987 ; Benabdelaziz, 2003 ; Nedjraoui, 2006). L'effectif qui est estimé à plus de 27 millions de têtes (FAOstat, 2015) essentiellement conduits sur les parcs steppiques et les plaines céréalières (figure B.3) (AnGR, 2003). En Algérie, les races locales ovines ont de tout temps évolué dans un système de nomadisme sous un climat de type aride à semi-aride, caractérisé par une sécheresse quasi permanente (Lakhdari *et al.*, 2015). De nombreux auteurs ont décrit les modèles de chaque race avec une dominance pour trois grandes races du même groupe concave. Ainsi, la grande race Arabe Blanche Ouled Djellal, qui est présentée comme la race standard de la steppe algérienne, qui occupe un vaste territoire allant du Centre à l'Est algérien. La race Hamra Béni Ighil qui occupe la région Ouest et Sud-Ouest et la race Rembi qui se localise au Centre-Ouest algérien entre les deux précédentes. En plus de ces trois grandes races, il existe des races de faible effectif comme la race Barbarine, la race Berbère, la race Taadmit, la race D'man et la race Sidaho (Chellig, 1992 ; AnGR, 2003 ; Lakhdari *et al.*, 2015).



**Figure B.3:** Répartition des effectifs ovins par wilaya et par ordre d'importance (MADR/DSASI, 2010)

## **2.1. La Grande race Ouled Djellal**

Le mouton Ouled Djellal comme l'a décrit Chellig (1992), est le véritable mouton de la steppe, le plus adapté aux rudes conditions de vie nomade, avec ses proportions sub-longiques, une tête forte avec des cornes spiralées reportées en arrière pour les béliers. Les oreilles sont tombantes, la croupe est inclinée, la poitrine est aplatie, la toison est assez fine s'arrêtant généralement au dessus des genoux et des jarrets. Dans une étude plus actualisée, Harkat (2015) donne une description basée sur les traits discrets partagés par un important échantillonnage répartie dans l'ensemble de la zone d'expansion de la race Ouled-Djellal et donne la description suivante : « le mouton Ouled Djellal présente des oreilles tombantes, le profil de tête est légèrement busqué pour les femelles et busqué pour les mâles; la toison est semi-invasive pour les femelles et semi-invasive ou invasive pour les mâles; le dos est sub-concave; la tête est blanche tandis que la couleur de la toison peut présenter de petites variations du blanc cassé au jaune pâle ».

Trouette (1929) et Sagne (1950) évoquent que les éleveurs et les marchands doués d'une faculté d'observation indéniable, ont les premiers et depuis longtemps déjà, reconnu les variétés de moutons arabes qu'ils rencontrent sur la steppe. Ils leur ont donné des noms locaux, ceux des grands marchés où ils ont l'habitude de les voir groupés en lots importants (mouton d'Aflou, mouton de Laghouat....) ou le nom de « arch » (tribu) qui le détient en majorité (le mouton des Ouled Nail, le mouton des Ouled Aïssa, le mouton des M'zab).

Chellig (1992) et ITEL V (2002) distinguent trois variétés ou types principaux : le type Ouled Djellal, le type Laghouat-Chellala-Taguine-Boughari et le type Hodna-Ouled Nail.

### **2.1.1. Variété Ouled Djellal proprement dite**

Cette variété peuple les régions de Zibans, Biskra et Ouled Djellal (Chellig, 1992 ; Lakhdari *et al.*, 2015). Sagne (1950) rapporte que ces moutons sont des sahariens d'élite formant un troupeau très homogène, exploité par les Ouled Zekri, les Bouazid et les Ouled Sidi Khaled. Cette variété ovine se caractérise par un corps longiligne, haut sur pattes ; sa laine est blanche, fine, jarreuse, le ventre et le dessous du cou sont nus, les cornes du mâle sont moyennes, spiralées et qui peuvent être présentes chez les brebis. La Ouled Djellal est soumise au grand nomadisme et à la transhumance, d'où le nom de race transhumante.

### **2.1.2. Variété Ouled Naïl ou Hodnia**

Chellig (1992) et D'himi (2005) précisent que c'est la variété la plus pure et la plus remarquable, de par son important volume, (d'où le nom de lourde) avec une forme bien proportionnée, taille élevée, couleur paille claire ou blanche. La laine couvre tout le corps jusqu'aux genoux et jarrets, la face est jaune claire et le mâle ne présente pas de cornes. Cette variété occupe la région du Hodna, Ouled Naïl, Sidi Aïssa, Boussaâda, M'sila, Ain Mlila.

### **2.1.3. Variété Chellalia**

C'est le type le plus petit de taille et le plus léger, qui se rencontre dans les régions de Ksar Chellala, Djelfa et Laghouat. Le profil de la tête est légèrement busqué avec des oreilles moyennement pendantes. Les membres sont fins écartés de derrière, serrés de devant, le squelette est robuste, la poitrine ample et le gigot plat (Chellig, 1992 ; ITELV, 2002).

### **2.1.4. Caractéristiques de la race**

La race Ouled Djellal, qui est une race de grand format, se caractérise par une tête sans cornes, assez fine, un peu longue. La face est recouverte de poils blancs, lustrés et très fins, l'œil est grand de couleur noir ou jaune clair, les oreilles sont longues et pendantes. Le cou est long, nu sur sa partie ventrale. Le tronc est rectangulaire avec une ligne du dessus droite, du garrot à la base de la queue. La poitrine est profonde et descend en bas entre les membres antérieurs. Les membres sont longs, adaptés à la marche avec de très bons aplombs et un gigot plat. La peau est blanche avec quelques traces de pigmentation marron sur certains sujets très visibles chez les jeunes, la dilution de ces pigmentations se fait avec l'âge. La laine est blanche, fine et peu jarreuse (Chellig, 1992 ; ITELV, 2002 ; Harkat, 2015 ; Harkat *et al.*, 2015).

La brebis Ouled Djellal est une faible productrice de lait. Appréciée de manière empirique, l'aptitude laitière serait de 70 à 80 kg de lait en 6 mois. La production de la laine, qui est aussi appréciée de manière empirique, est de 1,9 kg pour la brebis et de 2,5 kg pour le bélier. La longueur de la mèche est d'environ 8 cm (ITELV, 2002).

Cette race à l'instar de toutes les races vivant en basse latitude ne souffre pas d'anœstrus saisonnier. La femelle est peu prolifique (entre 105 % et 110 %) avec une précocité sexuelle située entre 8 et 10 mois (ITELV, 2002).

## **2.2. La race Rembi**

### **2.2.1. Origine**

Selon la légende, le mouton Rembi est issu d'un croisement entre le Mouflon de Djebel AMOUR (appelé également Laroui) et la race Ouled Djellal, il aurait ainsi hérité les cornes particulières du mouflon et la conformation de la Ouled Djellal. Le nom Rembi proviendrait du mot arabe «El Arnabi » ce qui signifie couleur de lièvre (Chellig, 1992 ; NA, 2013).

### **2.2.2. Caractéristiques**

La race Rembi est haute sur pattes, elle présente une forte dentition résistante à l'usure, lui permettant de valoriser les végétations ligneuses et de retarder jusqu'à 9 ans l'âge de réforme. Elle est donc particulièrement rustique et productive, très recommandée pour valoriser les pâturages pauvres en zones d'altitudes (AnGR, 2003 ; NA, 2013 ; Lakhdari *et al.*, 2015).

Cette race se caractérise par une laine couleur chamois, tête fauve ou brune pâle alors que les pattes sont de couleur lièvre mouton. La laine couvre tout le corps et descend jusqu'aux genoux et aux jarrets. Les cornes sont spiralées et massives, les oreilles de taille moyenne tombantes, la queue est mince et d'une longueur moyenne. La conformation est bonne, le squelette est massif, les pattes très robustes ressemblant au mouflon du Djebel Amour (Turries, 1976 ; Chellig, 1992). Le bélier pèse 90 Kg et la brebis 60 Kg (AnGR, 2003 ; Lakhdari *et al.*, 2015). Il est particulièrement adapté aux régions de l'Ouarsenis et des monts de Tiaret (Lafri, 2011).

Le paramètre de reproduction chez la Rembi est dé-saisonnier et suit le calendrier Septembre-Décembre et Avril-Juillet réputé pour la période d'expression des chaleurs. Les femelles expriment les premiers œstrus à l'âge de 12 mois et donnent leurs premiers produits entre 17 à 18 mois avec une durée moyenne de gestation de  $154 \pm 4,2$  jours, un taux de prolificité qui varie entre 105 et 110% voir même 115% avec un taux de fécondité de 95% (Khiati *et al.*, 2013 ; NA, 2013 ; Lafri *et al.* 2014 ; Lakhdari *et al.*, 2015). Les tailles de portée à la naissance et au sevrage des brebis de race Rembi ont été respectivement de  $1,05 \pm 0,55$  et  $1,10 \pm 0,76$  avec des portés doubles qui représentent 24,5% et 0,5% pour les portée triples (Lafri *et al.*, 2014).

L'évolution pondérale des agneaux de la Rembi est très appréciable à tous les niveaux de contrôle (GMQ : 0/10, 10/30 et 30/70), avec des poids à la naissance qui dépassent

les 4,5 kg pour arriver à des poids au sevrage de 20 kg. Ce gain moyen quotidien entre les contrôles successifs présente des valeurs décroissantes au fur et à mesure que l'agneau avance en âge avec une valeur de 195 g/j au début du contrôle, pour chuter à 170 g/j en fin de période de contrôle (Lafri *et al.*, 2014). La longévité des individus de cette race varie entre 9 et 10 ans pour la brebis et entre 10 et 12 ans pour le bélier (Lakhdari *et al.*, 2015).

## **2.3. La race Hamra dite Beni Guil**

### **2.3.1. Origine**

C'est le mouton berbère par excellence et qui représente le descendant direct des ovins Africana ou plus exactement de la branche africaine de ce mouton quaternaire qui a été pendant fort longtemps le seul ovin nord africain, allant du Maroc à la Tunisie, en passant par la chaîne de l'atlas tellien en Algérie (Chellig, 1992). Sagne (1950) nous informe, par Hérodote, que ce mouton existait déjà en Kabylie 3000 ans avant J.C. A cette époque, un agronome latin rapportait que des béliers à fine toison et à fine queue étaient importés du Maghreb.

### **2.3.2. Caractéristiques**

Le cheptel berbère de l'Ouest dit Hamra Beni Guil reste regroupe trois types de variété selon la répartition géographique suivante : le type d'**El baydha-Mechria** à face de couleur acajou foncé, le type d'**El aricha Sebdou** à couleur acajou foncé presque noire et représente le type le plus performant et le plus recherché par les éleveurs et le type **M'lakou Chott chergui** à couleur acajou clair (Chellig, 1992 ; ITELV, 2000). Ce mouton de l'Ouest algérien est bien adapté à l'immensité plate de la steppe sans reliefs et aux variations extrêmes de température mais également connue pour son comportement alimentaire sélectif (ITELV, 2000).

Cette race est connue pour être la meilleure race à viande à cause de la finesse de son ossature et de la rondeur de ses lignes. Elle a été très prisée à l'exportation en France jusqu'en 1960 (Chellig, 1992). Elle se caractérise par un corps très ramassé, un format petit et court sur pattes, un gigot arrondi et des côtes profondes. La couleur de la peau est brune, les muqueuses noires, la tête et les pattes sont de couleur rouge acajou, foncé à presque noire. La laine est blanche tassée avec des mèches colorées et carrées, de finesse moyenne très peu jarreuse. La queue est fine, d'une longueur moyenne (Chellig, 1992 ; ITELV, 2000 ; Lakhdari *et al.* 2015).

## **2.4. La race Barbarine**

### **2.4.1. Origine**

Les auteurs sont unanimes sur l'origine orientale et asiatique de cette race barbarine, à queue adipeuse apparentée au mouton barbarin tunisien, qui lui-même est apparenté au barbarin du moyen orient et au barbarin d'Asie (Sagne, 1950 ; Chellig, 1992 ; Lakhdari *et al.*, 2015). Pour sa part Sagne (1950) avance que les moutons à grosse queue ont dû emprunter le chemin d'Egypte Cyrénaïque et le désert libyque en passant par le passage de Siouah ; ou bien ce sont les Phéniciens qui se seraient chargés du peuplement Barbarin au Maghreb par la mer. Sagne (1950) ajoute qu'il ne serait pas impossible que les Punique aient introduit le mouton asiatique en Libye et en Tunisie. Ainsi, le mouton à grosse queue est un oriental, comme tous ses semblables qui vivent en Libye, en Egypte, en Syrie et autour de la mer caspienne. D'autre part Chellig (1992) nous informe que si la race Barbarine est progressivement délogée de son territoire du Nord, il faut être persuadé que nulle autre race ne pourra la remplacer en pays saharien, où elle demeure indéracinable.

### **2.4.2. Caractéristiques**

Remarquable par le volume de sa queue, plus ou moins chargé de graisse selon les régions où le produit, avec une propriété élective de fixer ses réserves graisseuses. De la nuque au sacrum, la peau se double d'un manteau adipeux dont l'épaisseur atteint parfois plusieurs centimètres et qui déborde latéralement sur les épaules, le thorax et les flancs (Sagne, 1950).

Cette race est remarquablement adaptée au désert de sable et aux grandes chaleurs d'été pouvant se déplacer aisément dans le sable grâce à des onglons très larges. Elle supporte les eaux salées avec une puissance digestive remarquable et s'engraisse très rapidement en utilisant les pâturages maigres des dunes de l'Erg oriental d'Oued Souf (Chellig, 1992). Chellig (1992) et Lakhdari *et al.* (2015), décrivent de plus la couleur blanche du corps sauf la tête et les pattes qui peuvent être brunes ou noires. Les cornes sont développées chez le mâle, absentes chez les femelles. Le corps est généralement ramassé, cou et pattes sont courtes, la poitrine large et profonde, la toison couvre tout le corps sauf la tête et les pattes.

## **2.5. Autres races secondaires**

### **2.5.1. Race Berbère**

La race berbère des montagnes est petite de taille, bréviligne, ayant une tête à profil droit, supportée par une encolure grêle, une poitrine exiguë, des côtes plates, un dos étroit, continué par une croupe avalée, que supportent des cuisses minces et aplaties (Chellig, 1992). Ce petit mouton de montagne qui se caractérise par une laine mécheuse blanc brillant, dite «Azoulai » en berbère peut survivre sur des terres marginales notamment dans la région de la Kabylie (Chellig, 1992 ; Lakhdari *et al.*, 2015).

### **2.5.2. Race Taadmit**

Cette race a pour origine génétique un croisement entre le Mérinos de l'Est et une race autochtone de la région de Djelfa (Sagne, 1950). Néanmoins la race de l'Est à laine Mérinos ne porte ce nom que depuis 1950, date de la création de son Flock-book. Or le croisement a eu lieu dans les années 1860. Il s'agit donc en fait du mouton Wurtembergeois (Sud de l'Allemagne) amélioré par des géniteurs Mérinos qui serait ou est à l'origine (avec la Ouled Djellal) de la race Taadmit (Trouette, 1929). Cette variété se caractérise par une tête blanche avec un profil busqué chez le mâle, légèrement busqué chez la femelle, une encolure courte, un tronc long et large avec des lignes droites. L'animal est haut sur pattes, la toison est étendue, recouvrant le front et descendant jusqu'aux jarrets et parfois jusqu'aux genoux. La laine est superfine à fine (ITELV, 2002).

### **2.5.3. Race D'man**

C'est une race saharienne connue souvent sous le nom de race du Tafilalet répandue dans les oasis du Sud Ouest algérien (Gourara, Touat, Tidikelt) et du Sud marocain. C'est un animal haut sur pattes, au squelette très fin, parfois exagérément, les côtes sont plates, le ventre est bien développé. L'animal semble « tiré en arrière » et son format est petit. La toison est généralement peu étendue, le ventre, la poitrine, et les pattes ne portent pas de laine, parfois la toison ne couvre que le dos sur quelques centimètres de part et d'autre de la colonne vertébrale, la ligne de dessous est inclinée vers l'arrière, la tête est fine, le chanfrein busqué, les cornes sont absentes sauf des ébauches chez le male, la queue est fine et longue, la couleur de la robe est noire acajou ou brune foncée avec une extrémité blanche de la queue (Chellig, 1992).

Cette race est très rustique, supporte très bien les conditions sahariennes, avec une prolificité très élevée, la brebis peut avoir jusqu'à cinq (05) agneaux en une portée (Chellig, 1992). L'aire géographique de répartition de cette race s'étend du sud-ouest algérien (Bechar, Tindouf, Adrar) jusqu'à Ouargla (Lakhdari *et al.*, 2015).

### **2.5.3. Race Sidaho dite Targhia**

Cette race élevée par les Touaregs du Sahara entre le Fezzan (Libye - Niger) et le Hoggar Tassili (Algérie) est une race d'origine soudanaise. C'est un mouton saharien, très haut sur pattes (élongation et aplatissement des membres), son revêtement pileux ne contient pas de laine. Sa conformation est franchement mauvaise avec une poitrine étroite, un garrot saillant. Les femelles semblent peu prolifiques, mais assez bonnes laitières. Cette race très rustique et très résistante au climat saharien et aux grandes marches est la seule qui peut vivre sur les pâturages très étendus du grand Sahara (Chellig, 1992 ; Lakhdari *et al.*, 2015).

Deuxième Partie

**Etudes Pratiques**

## Chapitre Premier

# **Conduite de la reproduction des ovins Rembi dans la zone steppique du centre d'Algérie**

# **Chapitre I : Conduite de la reproduction des ovins Rembi dans la zone steppique du centre d'Algérie**

## **1. Introduction**

Les productions animales participent pour une proportion importante (50%) à la production intérieure brute agricole totale de l'Algérie (AnGR, 2003) où l'élevage ovin occupe la première place dans la production de viande rouge (Nedjraoui 2003). L'effectif des ovins a été estimé en 2014 à plus de 27 millions de têtes (FAOStat, 2015), dont plus de 15 millions sont conduits sur des parcours steppiques d'environ 20 millions d'hectares répartis sur treize wilayas (Départements) (Amaouche, 2010).

Le cheptel ovin algérien est principalement conduit sur des parcours steppiques et dans les zones céréalières et à moindre degré dans les zones montagneuses et dans les étendues sahariennes du grand sud (Nedjraoui, 2006). L'important cheptel des régions pastorales qui été conduit d'une façon traditionnelle depuis des temps très anciens; avec une transhumance d'automne, où les troupeaux descendent jusqu'aux parcours sahariens pour passer l'hiver sans grands dommages; et dès la fin de l'hiver, les animaux remontent dans les régions steppiques où la reprise de la végétation spontanée des parcours leur permet de rester en attente pour ensuite s'installer, durant l'été, sur des exploitations céréalières (DPA/MARA, 1980). Mais cette pratique ancienne basée sur un mode de vie tribal et nomade a été remplacé par un mode de vie familial et un système d'élevage agropastoral transhumant occasionnellement, le plus souvent par camion, avec céréaliculture fourragère motorisée et mécanisée avec fourrages et aliments concentrés achetés (Bencherif, 2011).

La conduite de la reproduction des ovins sur parcours est caractérisée par la présence du ou des béliers en permanence avec les femelles, l'introduction d'individus externes (bélier) renforce encore le brassage entre races voire variétés différentes (Amaouche, 2010 ; Bencherif, 2011) bien que ce système de rotation des reproducteurs pourrait limiter les risques de consanguinité dans les troupeaux (Wiener et Rouvier, 2009).

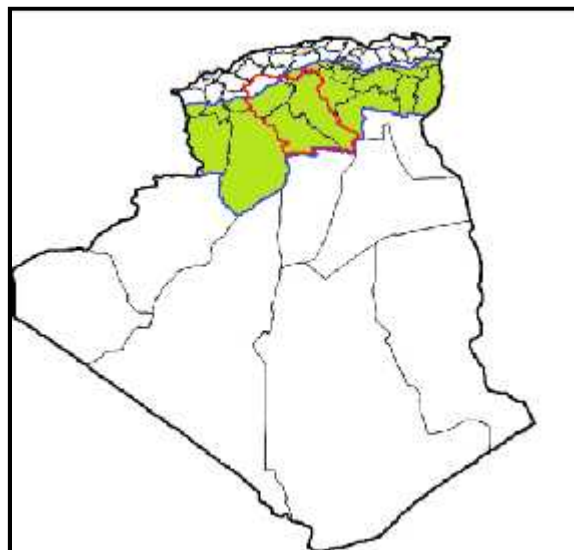
Dans l'optique de mieux comprendre et cerner les pratiques de conduite de la reproduction en milieu steppique algérien, une enquête par sondage d'opinion a été réalisée. Il s'agissait de connaître les variétés (morphotypes distincts) de races ovines Rembi, qui occupe la troisième place en terme d'effectif (plus de 11% de l'effectif ovin national) et qui est particulièrement rustique et productive, elle est recommandée pour valoriser les pâturages pauvres de la steppe (Lakhdari *et al.*, 2015). Il s'agit aussi de savoir dans cette même enquête

l'effet des pratiques d'élevage et de reproduction sur la structure génétique des troupeaux dans trois wilayas (départements) de la région steppique du centre algérien : Djelfa, Laghouat (à vocation pastorale) et Tiaret (à vocation agro-pastorale), où l'élevage du type ovin Rembi est présent. Ces trois départements couvrent 56 p.100 du territoire steppique (200 000 km<sup>2</sup>) où l'élevage ovin prédomine et le cheptel présent représente 25 p. 100 de l'effectif national (MADR, 2010 ; Bencherif, 2011).

## 2. Matériel et méthodes

### 2.1. Zone d'étude

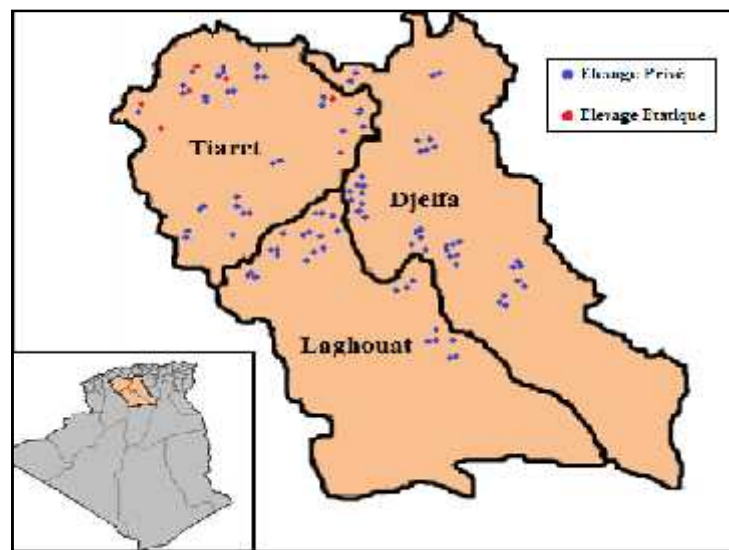
La zone d'étude (figure I.1) est localisée au centre de la steppe algérienne (32°45'14'' et 35°45'24'' de latitude Nord ; 0°45'24'' et 4°45'04'' de longitude Est). Elle appartient à plusieurs étages bioclimatiques selon la classification de Le Houérou *et al.* (1977). Chaque étage bioclimatique se caractérise par une formation végétale hétérogène discontinue plus au moins dense, composée de plantes herbacées et arbustives xérophiiles de hauteur limitée et peu intense (Bencherif, 2011) avec des niveaux de dégradations variables suivant les tranches pluviométriques (Le Houérou, 1995 ; Nedjraoui, 2003). Cette zone représente à grande échelle l'aire d'expansion de la race ovine Rembi. Elle est intermédiaire entre l'aire d'expansion de la race Ouled Djellal et celle de la race Hamra (Lakhdari *et al.*, 2015).



**Figure I.1 :** Zone d'étude (Rouge) et délimitation de la steppe algérienne (Vert)

## 2.2. Echantillonnage

Une pré-enquête auprès de 15 vétérinaires praticiens privés (6 à Djelfa, 5 à Tiaret et 4 à Laghouat), qui avait pour objectifs principaux la localisation des zones de présence de la Rembi et une meilleure collaboration des éleveurs potentiels, nous a servi comme base pour notre échantillonnage. Au total 119 éleveurs ont été sélectionnés et se répartissent comme suit : 46 éleveurs dans la région de Djelfa, 40 éleveurs dans la région de Tiaret et 33 éleveurs à Laghouat (figure I.2). Les exploitations ont été choisies en fonction de différents critères : élevage ovin à dominance race Rembi, disponibilité et coopération de l'éleveur et enfin la localité géographique.



**Figure I.2 : Répartition des exploitations visitées**

## 2.3. Questionnaire

Le questionnaire utilisé est de type semi-ouvert (Annexe I) selon la méthode directe et comprend 24 questions subdivisées en trois principaux volets : le premier concerne la taille et le mode d'élevage en fonction du statut et de la région géographique. Le second a trait à la race Rembi (critères de reconnaissance de la race) et à ses variétés, selon les appellations distinguées par les éleveurs. Enfin le troisième volet s'intéresse à la conduite de la reproduction et de renouvellement du troupeau (choix de reproducteurs, modalité d'allotement, pratiques de gestion de la reproduction et les préférences des éleveurs quant aux individus introduits dans le troupeau). Le questionnaire a été testé auprès de trois éleveurs (sédentaire, semi-sédentaire et transhumant), avant d'être rempli selon le mode « face à face », auprès de 119 éleveurs de la région d'étude.

### **3. Traitement statistique**

Tout d'abord un examen des données recueillies a été observé par une statistique descriptive. A cet effet des histogrammes et des pourcentages calculés ont été réalisés pour chaque variable. Une fois les données vérifiées et validées, une typologie des éleveurs a été réalisée sur la base d'une Classification Ascendante Hiérarchique (CAH), construite à partir des résultats d'une Analyse en Composantes Principales (ACP). Les variables retenues concernent des informations sur l'élevage (wilaya : WL, mode d'élevage : ME, statut : ST et taille du troupeau : TT), sur la race (race élevée : RE, variétés de race : VR, critères de reconnaissance de la race : RR et noms de variétés : NV), sur les modalités de renouvellement du cheptel (intégration externe de femelles : IE, choix d'individus : CI et origine des individus mâles introduits : OI) et sur les modalités de reproduction (type de chaleur : CH, la lutte : LT, utilisation d'hormone : HR et critères du choix du bélier reproducteur : BR). L'analyse de la variance (ANOVA) a été utilisée pour évaluer les différences entre les classes de la typologie pour les différentes variables étudiées. STATISTICA (version 10 édition 2010) est le logiciel qui a été utilisé lors de cette étude.

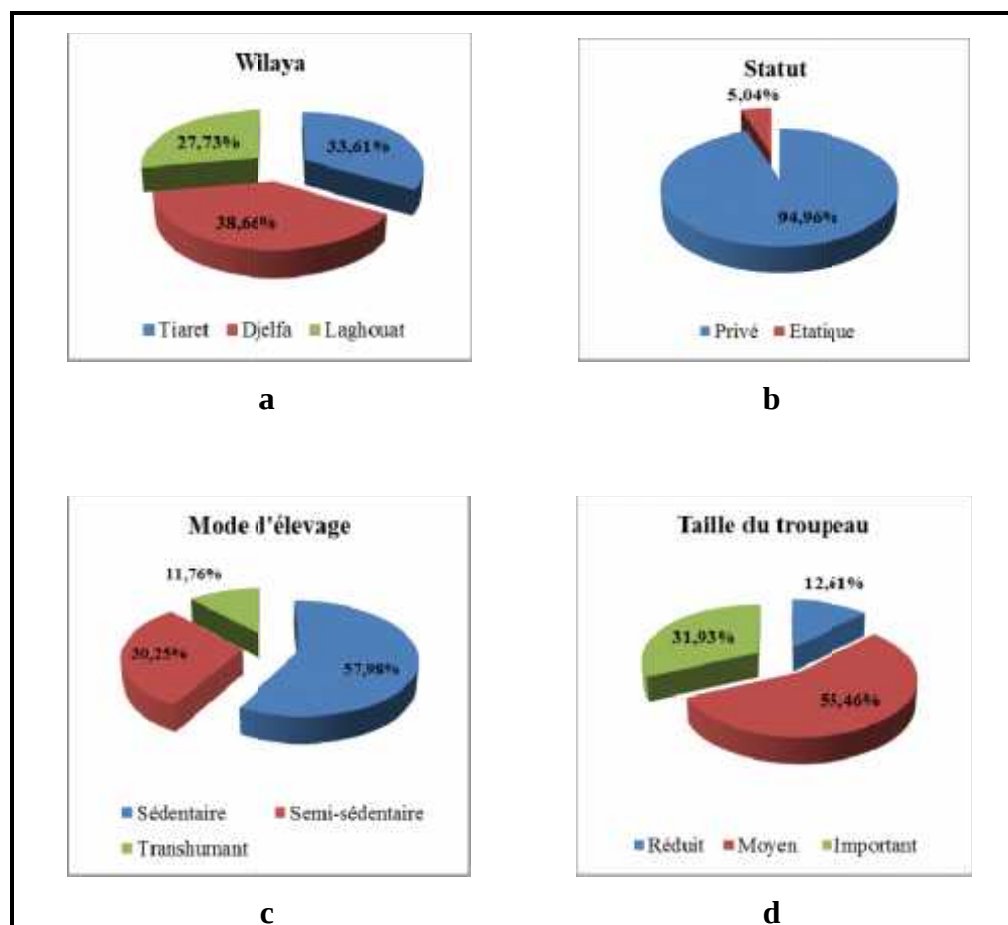
### **4. Résultats**

#### **4.1. Généralités sur l'élevage**

La vocation d'élevage ovin de la wilaya de Djelfa la place en première position parmi les 48 wilayas du pays (MADR, 2010) lui donnant l'avantage en nombre d'éleveurs enquêtés (38,66%) suivi de la wilaya de Tiaret (33,61%) considérée comme le berceau de la race ovine Rembi et enfin la wilaya de Laghouat (27,73%), limite inférieure de la steppe centrale et aussi territoire d'élevage de la race (figure I.3a).

les exploitations d'élevage sont majoritairement de type privé (94,96%), se répartissent inégalement sur trois types de modes d'élevages: le mode sédentaire (57,58%), le mode semi-sédentaire (30,25%) et le mode transhumant (11,76%) ; quant aux exploitations de type étatique, qui dépassent à peine la barre de 5 p. 100, sont sédentaires et font partie du secteur public à caractère agro-économique (fermes pilotes) à l'exception d'une exploitation, gérée par l'Institut Technique des Elevages, dont la vocation principale est la préservation de la race ovine Rembi (figure I.3b et I.3c).

Les troupeaux sont majoritairement de taille moyenne (55,46% avec un effectif de 100 à 300 têtes), suivi par les troupeaux importants (31,93% avec un effectif de 300 à 1000 têtes) et les troupeaux à effectif réduit (moins de 100 têtes) ne représentent que 12,61 p. 100 du nombre total des troupeaux des éleveurs enquêtés (figure I.3d).



**Figure I.3 :Généralités sur les exploitations**

#### 4.2. Variétés de la race Rembi

La composition raciale (tableau I.1) des troupeaux est assez proche entre la catégorie d'éleveurs qui possèdent une seule race (Rembi 46,2%) et ceux qui ont des troupeaux de mélange (Ouled Djellal et Rembi 53,8%) avec une tendance à la présence dans un même troupeau, d'une seule variété de la race Rembi (59,7%). Le reste des éleveurs (39,3%) compte deux variétés à morphotypes distincts ou plus. Les 3/4 des éleveurs enquêtés (70,6%) reconnaissent les races et leurs différentes variétés par la combinaison de deux critères « couleur et gabarit » ou de l'un des deux (5,9% et 8,4% respectivement) et enfin 15,1 p. 100 des éleveurs reconnaissent les races par la morphologie générale.

**Tableau I.1****Composante variétale des troupeaux**

| Caractéristique                      | Effectif (n=119) |                 |
|--------------------------------------|------------------|-----------------|
|                                      | Nombre           | Pourcentage (%) |
| Race élevée (RE)                     |                  |                 |
| Rembi                                | 55               | 46,2            |
| Mélange (Rembi + Ouled Djellal)      | 64               | 53,8            |
| Variété Rembi (VR)                   |                  |                 |
| Une                                  | 71               | 59,7            |
| deux ou plus                         | 48               | 39,3            |
| Reconnaissance de la race (RR)       |                  |                 |
| Couleur                              | 7                | 5,9             |
| Gabarit                              | 10               | 8,4             |
| Morphologie                          | 18               | 15,1            |
| Couleur/Gabarit                      | 84               | 70,6            |
| Nom de variété de la race Rembi (NV) |                  |                 |
| Rembi                                | 54               | 45,4            |
| Sagaa                                | 18               | 15,1            |
| Chaala                               | 5                | 4,2             |
| Rembi et autres                      | 42               | 35,3            |

Les appellations des variétés de la race Rembi diffèrent d'un éleveur à un autre (figure I.4). Le nom "Rembi" (proprement dit) prédomine (45,4%), cette variété se caractérise par une toison de couleur allant du jaune paille au fauve clair avec des pattes blanches tachetées de fauve. Le nom "Sagaa" vient en second lieu (15,1%), cette variété est reconnaissable typiquement par une couleur paille claire de la toison et des taches blanches sur une nuque entièrement fauve. Le nom de "Chaala" vient en tierce position (4,2%) avec une caractéristique typique représentée par la couleur foncée du fauve de la tête et de l'ensemble du corps. Les 35,3% qui restent regroupent des appellations mixtes (Sagaa et/ou Chaala) avec la Rembi ; en plus d'autres noms, cités par les éleveurs tels que "Chagra" et "Djelfet Botma" qui sont d'un usage moins courant.

**Figure I.4 : Variétés de la race Rembi (femelles adultes)(© A. Laoun)**

### 4.3. Modalité de renouvellement

Pour le renouvellement de l'effectif (tableau I.2), qui doit s'effectuer pour remplacer les individus du troupeau soit par des achats ou par l'introduction de jeunes élevés dans l'exploitation ; plus de la moitié des éleveurs enquêtés (56,3%) se limitent à leurs propres antenaises, alors que les autres (43,7%) ne voient pas d'objection d'introduire de femelles externes à leurs troupeaux. Pour ce qui concerne les mâles, la majorité des éleveurs (68,1%) recourt aussi bien aux individus de l'extérieur que ceux de leur propre élevage. Cependant 26,9 p. 100 des éleveurs n'observent aucune introduction de mâle externe à leur élevage, à la différence des restants (5%) qui ne font appel qu'aux individus externes.

Parmi les critères retenus par les éleveurs dans le choix des individus lors du renouvellement, le gabarit extérieur de l'animal (43,7%) prime par rapport au critère race (17,6%). D'autres éleveurs (21,9%) préfèrent les deux critères précédents en même temps tandis-que le reste des éleveurs (16%) ne suit aucun critère quant au choix des animaux destinés au renouvellement du troupeau.

**Tableau I.2**  
Renouvellement et reproduction

| Caractéristique                             | Effectif (n=119) |                 |
|---------------------------------------------|------------------|-----------------|
|                                             | Nombre           | Pourcentage (%) |
| Intégration externe de femelles (IE)        |                  |                 |
| Oui                                         | 52               | 43,7            |
| Non                                         | 67               | 56,3            |
| Choix d'individu (CI)                       |                  |                 |
| Race                                        | 21               | 17,6            |
| Gabarit                                     | 53               | 44,5            |
| Race/Gabarit                                | 26               | 21,9            |
| Aucun                                       | 19               | 16,0            |
| Origine des individus mâles introduits (OI) |                  |                 |
| Extérieur                                   | 6                | 5,0             |
| Propre élevage                              | 32               | 26,9            |
| Les deux                                    | 81               | 68,1            |
| Chaleur (CH)                                |                  |                 |
| Naturelle                                   | 82               | 68,9            |
| Naturelle et Induite                        | 37               | 31,1            |
| Lutte (LT)                                  |                  |                 |
| Libre                                       | 82               | 68,9            |
| En lot                                      | 4                | 03,4            |
| Allotement occasionnel                      | 33               | 27,7            |
| Hormone (HR)                                |                  |                 |
| Non                                         | 84               | 70,6            |
| Quelquefois                                 | 35               | 29,4            |
| Bélier pour la reproduction (BR)            |                  |                 |
| Béliers de même race                        | 20               | 16,8            |
| Béliers actif indépendamment de la race     | 34               | 28,6            |
| Béliers du troupeau                         | 28               | 23,5            |
| Béliers du troupeau + Béliers du voisin     | 37               | 31,1            |

#### **4.4. Pratiques de la conduite de la reproduction**

Pour la gestion de la reproduction (tableau I.2), plus de 2/3 des éleveurs enquêtés (68,9%) choisissent la lutte libre qui consiste en la présence permanente des béliers parmi le troupeau. Chez les autres, le recours à l'allotement est fait plutôt occasionnellement (27,7%) et plus rarement automatiquement, (3,4%) principalement dans les fermes étatiques. L'apparition des chaleurs est majoritairement naturelle (68,9%) sans recours aux hormones (70,6%).

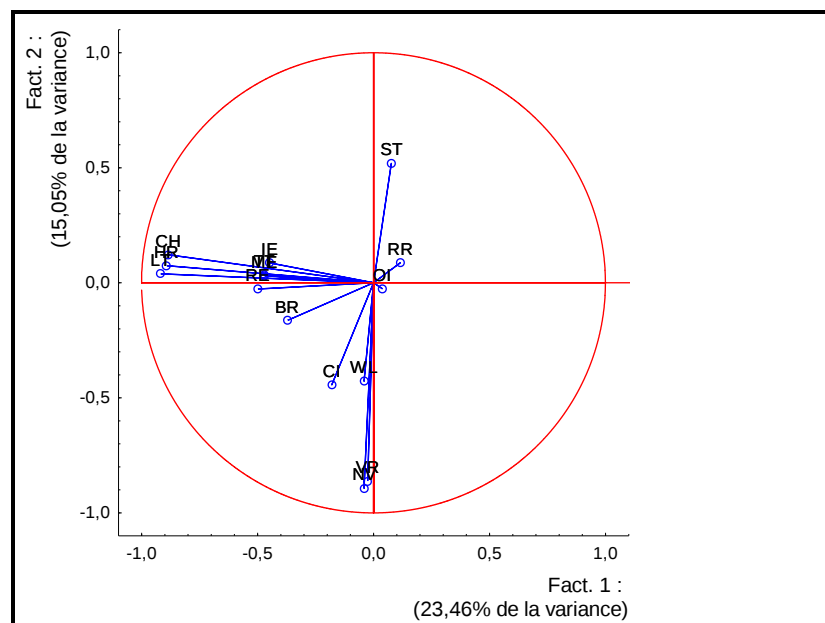
Pour ce qui est des critères de choix des béliers pour la reproduction, 28,6 p. 100 de la population enquêtée utilise les béliers actifs indépendamment de la race alors que 16,8 p.100 des éleveurs sont très catégorique quant au choix exclusif des béliers d'une même race. Plus de la moitié des éleveurs sont départagés entre ceux (23,5%) qui n'utilisent que les béliers de leurs propres troupeaux et ceux (31,1%) qui empruntent les béliers du voisin en cas de besoins.

#### **4.5. Typologie des élevages**

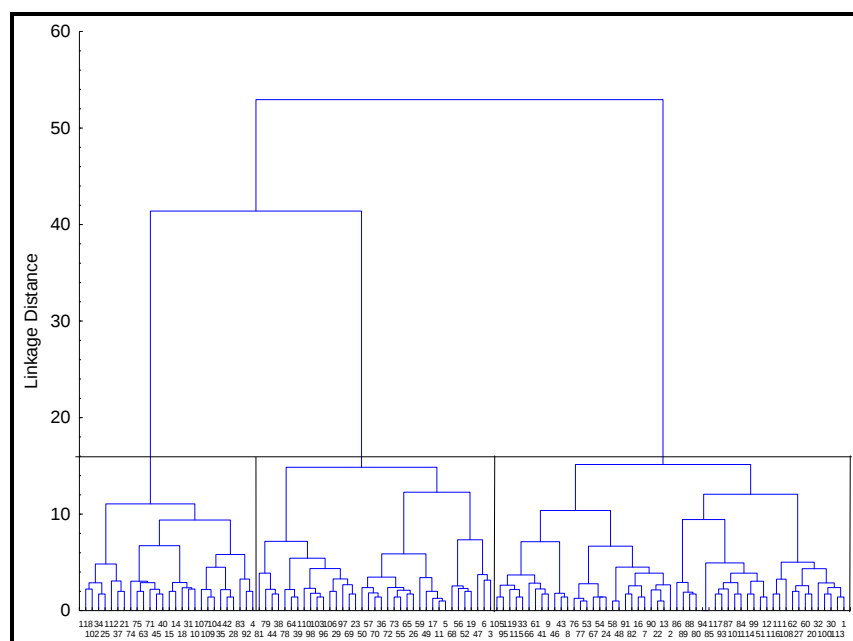
L'information expliquée par le plan principal formé par les axes 1 et 2 est de 38,5 p. 100 (figure I.5). Le premier axe, qui explique 23,5 p. 100 de la variation totale, regroupe en particulier les modalités de reproduction (CH, HR et LT), et à un degré moindre l'intégration des femelles (IE), la taille des troupeaux (TT), le mode d'élevage (ME) et le critère de race élevée (RE).

Le deuxième axe, ne représentant que 15 p. 100 de la variation totale, oppose les critères de variétés (essentiellement VR et NV) et le critère d'appartenance par wilaya (WL) au critère du statut de l'élevage (ST).

Trois classes ont été identifiées à partir du dendrogramme de l'analyse (figure I.6). Les caractéristiques de chaque classe sont résumées dans le tableau I.3.



**Figure I.5 :** Résultats du premier plan de l'ACP sur la structure des variables



**Figure I.6 :** Dendrogramme de la classification hiérarchique

#### 4.5.1. Classe 1 et 2

Les éleveurs des classes 1 et 2 pratiquent un élevage de type plutôt sédentaire que semi-sédentaire ; le mode transhumant reste minoritaire. Les troupeaux de taille moyenne représentent plus de la moitié (58%) tandis que ceux de tailles importante et réduite représentent 42 p. 100 de l'effectif de ces deux classes.

La majorité des éleveurs de ces classes ne font que l'élevage de la race Rembi (55%) tandis que le reste des élevages regroupe deux races (Rembi et Ouled Djellal) avec des proportions différentes. Pour le renouvellement de leur cheptel, plus de la moitié des éleveurs de ces classes (52%) font appel à l'introduction d'animaux extérieurs.

L'apparition des chaleurs est naturelle pour la plupart des élevages (89%), qui ne recourent jamais aux hormones. Le choix du bélier pour la reproduction est partagé entre les quatre paramètres retenus pour l'ensemble des éleveurs, plus particulièrement les béliers du troupeau (28%) et les béliers actifs lors de la lutte indépendamment de la race (30%).

Dans la classe 1 presque la moitié des éleveurs sont établies dans la wilaya de Tiaret (45%) et plus de 89 p. 100 des élevages sont des exploitations privées. Alors que la totalité des exploitations étatiques font partie de cette classe. En revanche, les élevages de la classe 2 sont plus présents à Laghouat (46%) et sont représentés exclusivement par des exploitations privées. La race Rembi est présente dans les deux classes avec une seule variété dans le même troupeau pour la première classe, alors qu'elle existe sous ses deux ou sous plusieurs de ses variantes pour la seconde. L'appellation de ces variétés diffère, elle est dénommée soit la Rembi proprement dite (80%) ou la Sagaa (18%) pour la première classe, soit la Rembi et les autres appellations (97%) pour la deuxième classe.

Concernant le choix des individus, les éleveurs de la classe 1 retiennent les animaux jugés correspondre aux critères recherchés en se basant sur le gabarit (49%) ou la ressemblance à la race (35%) ou encore la combinaison des deux critères à la fois (15%). Alors que les éleveurs de la classe 2 choisissent leurs individus en se basant sur le gabarit (32%) ou la combinaison race/gabarit (32%) mais moins sur le critère race (11%). Cependant, environ 11 p. 100 des éleveurs de la classe 1 et plus de 24 p. 100 de ceux de la classe 2 ne suivent aucun critère de choix.

**Tableau I.3**  
Caractéristiques des élevages en fonction des classes

| Classe                                  | C1 | C2 | C3 | P     |
|-----------------------------------------|----|----|----|-------|
| Effectif                                | 55 | 37 | 27 |       |
| Mode d'élevage (ME)                     | a  | a  | b  | 0,000 |
| Sédentaire                              | 35 | 25 | 9  |       |
| Semi-sédentaire                         | 15 | 11 | 10 |       |
| Transhumant                             | 5  | 1  | 8  |       |
| Taille du troupeau (TT)                 | a  | a  | b  | 0,004 |
| Réduit (- 100 têtes)                    | 7  | 8  | 0  |       |
| Moyen (100-300 têtes)                   | 32 | 21 | 13 |       |
| Important (300-1000 têtes)              | 16 | 8  | 14 |       |
| Race élevée (RE)                        | a  | a  | b  | 0,000 |
| Rembi                                   | 26 | 25 | 4  |       |
| Mélange (Rembi + Ouled Djellal)         | 29 | 12 | 23 |       |
| Intégration externe de femelles (IE)    | a  | a  | b  | 0,001 |
| Oui                                     | 26 | 22 | 4  |       |
| Non                                     | 29 | 15 | 23 |       |
| Chaleur (CH)                            | a  | a  | b  | 0,000 |
| Naturelle                               | 51 | 31 | 0  |       |
| Naturelle et Induite                    | 4  | 6  | 27 |       |
| Hormone (HR)                            | a  | a  | b  | 0,000 |
| Non                                     | 52 | 31 | 1  |       |
| Quelquefois                             | 3  | 6  | 26 |       |
| Bélier pour la reproduction (BR)        | a  | a  | b  | 0,000 |
| Béliers de même race                    | 11 | 9  | 0  |       |
| Béliers actif indépendamment de la race | 17 | 11 | 6  |       |
| Béliers du troupeau                     | 18 | 8  | 2  |       |
| Béliers du troupeau + Béliers du voisin | 9  | 9  | 19 |       |
| Wilaya (WL)                             | a  | b  | a  | 0,006 |
| Tiaret                                  | 25 | 7  | 8  |       |
| Djelfa                                  | 18 | 13 | 15 |       |
| Laghouat                                | 12 | 17 | 4  |       |
| Statut (ST)                             | a  | b  | b  | 0,024 |
| Privé                                   | 49 | 37 | 27 |       |
| Etatique                                | 6  | 0  | 0  |       |
| Variété Rembi (VR)                      | a  | b  | c  | 0,000 |
| une                                     | 54 | 0  | 17 |       |
| deux ou plus                            | 1  | 37 | 10 |       |
| Nom de variété (NV)                     | a  | b  | c  | 0,000 |
| Rembi                                   | 44 | 0  | 10 |       |
| Sagaa                                   | 10 | 1  | 7  |       |
| Chaala                                  | 1  | 0  | 4  |       |
| Rembi et autres                         | 0  | 36 | 6  |       |
| Choix d'individus (CI)                  | a  | b  | ab | 0,012 |
| Race                                    | 14 | 4  | 3  |       |
| Gabarit                                 | 27 | 12 | 14 |       |
| Race/Gabarit                            | 8  | 12 | 6  |       |
| Aucun                                   | 6  | 9  | 4  |       |

|                                                |    |    |    |       |
|------------------------------------------------|----|----|----|-------|
| Lutte (LT)                                     | a  | b  | c  | 0,000 |
| Libre                                          | 51 | 31 | 0  |       |
| En lot                                         | 4  | 0  | 0  |       |
| Allotement occasionnel                         | 0  | 6  | 27 |       |
| Reconnaissance de la race et des variétés (RR) | a  | a  | a  | 0,747 |
| Couleur                                        | 2  | 3  | 2  |       |
| Gabarit                                        | 5  | 1  | 4  |       |
| Morphologie                                    | 8  | 8  | 2  |       |
| Couleur/Gabarit                                | 40 | 25 | 19 |       |
| Origine des individus mâles introduits (OI)    | a  | a  | a  | 0,970 |
| Extérieur                                      | 2  | 4  | 0  |       |
| Propre élevage                                 | 17 | 5  | 10 |       |
| Les deux                                       | 36 | 28 | 17 |       |

---

abc: sur une même ligne, les valeurs suivies de lettres différentes sont significativement différentes à  $p < 0,05$

Lors de la reproduction, la lutte est généralement libre dans les élevages, cependant certains éleveurs de la classe 1 pratique la lutte en lot (7%), alors que d'autres éleveurs de la classe 2 ne la pratique en lot qu'occasionnellement (16%).

#### 4.5.2. Classe 3

Cette classe se distingue significativement des deux précédentes classes (1 et 2) dans la majorité des critères. Plus de la moitié des éleveurs (55,5%) sont établies à Djelfa. Les éleveurs de cette classe adoptent les trois modes d'élevages (37% semi-sédentaire, 33% sédentaire et 30% transhumant), dont la taille des troupeaux est départagée entre l'important (52%) et le moyen (48%).

Les élevages dans cette classe regroupent d'avantage de mélanges des deux races, Rembi et Ouled Djellal (85%) que la seule race Rembi (15%). Cette dernière est elle-même constituée, comparativement aux deux classes précédentes, de deux variétés ou plus. On note aussi la présence dans le même troupeau de la variété Rembi et autres variétés chez 22 p. 100 des élevages visités.

Dans cette classe, le renouvellement des femelles du cheptel est basé sur les antenaises du troupeau (85%). La lutte est caractérisée par un allotement occasionnel pour l'ensemble des élevages visités avec utilisation des hormones pour l'induction des chaleurs (96%). Lors de la reproduction plus de 70 p. 100 des éleveurs choisissent à la fois leurs propres béliers et ceux de leurs voisins, alors que 22 p. 100 utilisent des béliers actifs indépendamment de la race du bélier.

## **5. Discussion**

### **5.1. L'élevage ovin : structure des troupeaux et mode d'élevage**

La tendance actuelle de l'élevage en milieu steppique se définit par le sédentarisme pratiqué par la majorité des éleveurs possédant un troupeau de taille réduite (moins de 100 têtes) ou moyenne (100 à 300 têtes). La transhumance n'est observée que chez les éleveurs possédant un effectif important (300 à 1000 têtes). D'autres, tout en possédant un effectif important, optent pour un mode d'élevage semi-sédentaire. Selon Nedjraoui (2003), la réalité du système d'élevage ovin dans les hautes plaines steppiques algériennes se caractérise par le mode sédentaire adopté par des petits propriétaires (troupeaux moins de 100 têtes) qui ne se déplacent que sur un rayon réduit autour de leur lieu d'habitation. Le mode semi-sédentaire, plus présent chez les propriétaires moyens qui possèdent l'infrastructure et les moyens pour se déplacer dans un rayon de 10 à 50 km ; cette pratique est plus répandue en mauvaise année. En revanche le mode de transhumance sur de longues distances est l'apanage des gros propriétaires. Ce dernier mode, qui se faisait autrefois à pied principalement avec l'aide de chameaux et/ou à dos d'ânes pour le transport des vivres et du matériel, a été remplacée par une transhumance occasionnelle qui se fait aujourd'hui principalement par de grands moyens (tracteurs, camions...) généralement loués pour l'occasion (Bourbouze et Donadieu, 1987 ; Bencherif, 2011).

En milieu steppique, la wilaya de Djelfa est connue comme étant pionnière dans l'élevage ovin et est considérée par Kanoun *et al.* (2007) et Atchemdi (2008) comme une région typique dont les activités agropastorales constituent la base de son économie. Selon Yabrir *et al.* (2015), la production de viande (engraissement) et d'agneaux (reproduction) constituent l'activité principale des éleveurs de cette région. Ceux-ci se caractérisent par l'importance de la taille de leurs troupeaux et se singularisent par la transhumance comme mode d'élevage comparativement aux autres wilayas. En revanche, le sédentarisme est le mode d'élevage le plus pratiqué dans la région de Tiaret, caractérisée par des éleveurs possédant des troupeaux de taille moyenne ; alors que les éleveurs de la wilaya de Laghouat bien que possédant des troupeaux de taille moyenne pratiquent aussi bien le sédentarisme que le semi-sédentarisme.

## 5.2. Conduite de reproduction

Dans le troupeau qui représente un ensemble renouvelé de femelles, les pratiques de renouvellement relèvent d'un ensemble de décisions concrétisées par des manipulations de marquages, de tris d'animaux et de gestion des sorties et des entrées conformément au taux d'accroissement ou de stabilité de l'effectif (Moulin *et al.*, 2000). Le suivi et l'analyse des résultats techniques de la reproduction sont importants en élevage parce qu'ils conditionnent non seulement le renouvellement du matériel animal et son évolution génétique (Vissac et Leclerc, 2002), mais aussi le revenu de l'éleveur à travers les performances de son élevage (Leborne *et al.*, 2013). Certains auteurs considèrent l'organisation de la reproduction comme l'un des moyens les plus efficaces pour l'amélioration de la productivité des élevages (Chentouf *et al.*, 2005) et de conservation de la diversité génétique animale. Dans cette étude, nous avons constaté que la conduite de la reproduction des ovins sur parcours steppique est diversifiée. Le mode de lutte le plus pratiqué, qui fut aussi observé par Douh (2012) dans l'Est algérien, est le lâcher des béliers dans le troupeau sans contrôle spécifique parce qu'il ne réclame pas beaucoup de surveillance, et par conséquent, il mobilise peu de main d'œuvre, mais aussi il optimise la fertilité du troupeau selon les éleveurs.

Les éleveurs enquêtés surveillent les brebis en chaleur en cas d'induction hormonale en vue de la synchronisation des chaleurs, ce qui confirme le constat signalé par Leborne *et al.* (2013) pour qui, l'éleveur ne procède pas à la détection des brebis en chaleurs. La synchronisation des chaleurs représente selon Cognié (1988), une méthode de regroupement des agnelages dans une période courte, à date prévue, peut offrir l'avantage d'ajuster l'alimentation, la surveillance de l'agnelage, le sevrage et la vente. Ces pratiques sont peu adoptées en systèmes pastoraux car difficiles à réaliser et à réussir.

Lors de cette étude nous avons constaté un lien entre les pratiques de reproduction adoptées par les éleveurs (lutte, utilisation d'induction hormonale et choix des reproducteurs) et la diversité raciale de chaque troupeau. Si pour les femelles, la lutte est libre sur chaleurs naturelles et sans traitement hormonales, pour les mâles les éleveurs ont recours aux béliers actifs indépendamment de la race ou bien à ceux du troupeau. Tels pratiques caractérisent bien les petits et moyens éleveurs alors que les gros éleveurs ont recours principalement aux béliers des voisins, ce qui favorise une plus grande hybridation des types génétiques présents.

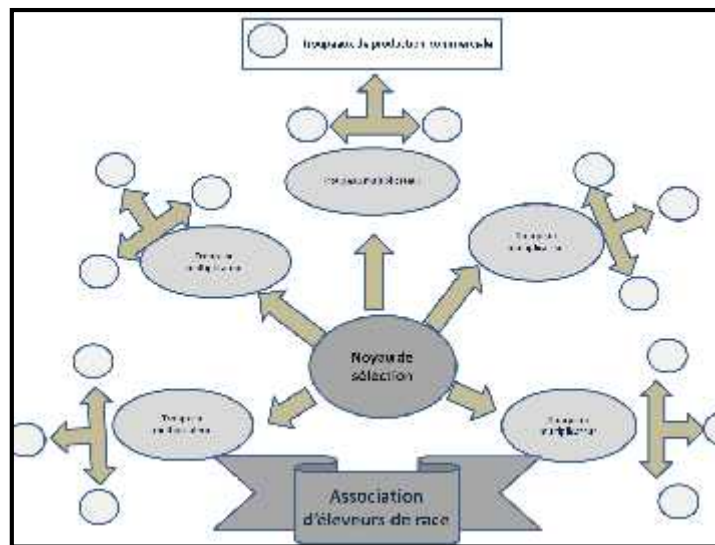
Piquet (2008) souligne que les petits éleveurs, très attachés à leurs animaux et ne disposant que de moyens limités contribuent à la sauvegarde des races d'animaux

domestiques. Certains autres auteurs signalent des diversités quant à la présence de la race Rembi avec la race Ouled Djellal et aux variétés de ces deux races dans un même troupeau (Chellig, 1992 ; Laoun, 2007 ; Gaouar *et al.*, 2015, Laoun *et al.*, 2015). Le recours à la lutte induite par nos éleveurs favorise l'utilisation de béliers issus d'autres exploitations sans considération à la race. En effet, dans un système d'élevage qualifié d'extensif, les troupeaux disposent d'un nombre de mâles reproducteurs qui ne correspond pas toujours aux normes dictées pour un tel système (El Amiri, 2005) tout en sachant que le sex-ratio (nombre de brebis moyen par bélier) recommandé par Kabbali et Berger (1990) s'estime à 25 pour un élevage extensif. Cette pratique, qui peut être vue comme un système de rotation des reproducteurs pour limiter les risques de consanguinité dans les troupeaux (Wiener et Rouvier 2009), peut avoir comme conséquences davantage de brassage entre races et variétés différentes. Ce phénomène est rapporté par plusieurs auteurs (Nedjraoui, 2003 ; Amaouche, 2010 ; Bencherif, 2011) qui ont constaté les pratiques de mélange de races au sein des élevages des régions steppiques. Le choix des béliers reproducteurs repose essentiellement sur le gabarit et à un degré moindre sur la combinaison race/gabarit comme c'est le cas des élevages traditionnels extensifs du Moyen Atlas au Maroc où la conformation externe prime par rapport aux performances de l'animal ou de ses fonctions sexuelles (El Amiri, 2005).

### **5.3. Race Rembi : tendance vers un brassage ?**

Le brassage racial entre Rembi et Ouled Djellal (53,8%) est plus marqué dans les régions de Djelfa et Laghouat qui constituent des zones d'expansion de la race Ouled Djellal, présentée par l'ITELV (2002) comme la race standard de la steppe algérienne; mais il est aussi constaté dans la région de Tiaret, considérée par Lakhdari *et al.* (2015) comme berceau de la race Rembi. L'aire de répartition de la race Ouled Djellal occupe un vaste territoire allant de l'Est au Centre algérien et qui ne cesse de s'étendre pour occuper toute la partie Nord du pays (Lafri, 2011 ; Gaouar *et al.*, 2015). L'hétérogénéité des troupeaux a été aussi constatée par Bencherif (2011) qui estime que ce brassage est probablement lié aux transactions commerciales, à la transhumance et aux vœux des agropasteurs d'adopter des pratiques de croisements et de sélections en vue d'améliorer les aptitudes de leurs animaux et s'intéressent particulièrement aux animaux gros marcheurs mais aussi pour bénéficier des aptitudes de rusticité et de tolérance du froid de la race Rembi dans notre cas. Ailleurs, Mohamed *et al.* (2008) ont identifié trois systèmes d'élevage, en Tunisie : éleveurs d'animaux croisés, éleveurs intermédiaires possédant un mélange d'animaux purs et croisés et éleveurs

de race pure ; alors que Srouf *et al.* (2006) ont constaté l'homogénéité raciale des troupeaux enquêtés au Liban où la totalité des ovins est de type Awassi. Wiener et Rouvier (2009) rapportent que pour une bonne maîtrise de la structure d'une race, il faut que les éleveurs soient organisés en un système hiérarchisé (noyau de sélection, troupeaux multiplicateurs et troupeaux de production commerciale) autour d'un groupe d'élite sous forme d'association d'éleveurs de races dépendant les uns des autres (figure I.7). Cette structuration est absente chez l'ensemble des élevages questionnés, malgré les efforts déployés par l'état pour la préservation de cette race dans son berceau (Madani *et al.*, 2003).



**Figure I.7 : Schéma de structuration hiérarchisée pour élevages en race**

Les critères de reconnaissance de la race retenus par nos éleveurs sont ceux évoqués par plusieurs auteurs (Sagne, 1950 ; Chellig, 1992 ; Laoun, 2007 ; Laoun *et al.*, 2015). Aussi bien, les appellations attribuées par les éleveurs pour identifier les variétés de la race Rembi confirment ceux de Laoun (2007), Rahal *et al.* (2009) et Laoun *et al.* (2015) pour qui la présence de plusieurs noms de variétés dans un seul élevage est une réalité du terrain. Notre constatation s'accorde avec les résultats de Laoun *et al.* (2015) pour qui les flux de gènes sont largement circonscrits à la limite de régions différentes. En effet, au sein de chaque région, l'attachement des éleveurs à l'une ou l'autre des variétés est expliqué par ces mêmes auteurs (Laoun *et al.*, 2015) par la fréquentation d'un ou deux marchés majeurs comme les marchés de Djelfa ville et de Hassi Bahbah pour la région de Djelfa, le marché de Sougueur pour la région de Tiaret et le marché de Laghouat ville pour la région de Laghouat. D'autres auteurs (Chellig, 1992 ; AnGR, 2003 ; Lakhdari *et al.*, 2015) attribuent à la race Rembi deux types selon la localisation selon l'altitude comme la Rembi du Djebel Amour, ou de Montagne, et la Rembi de Sougueur, ou de Steppe, dénominations non citées par les éleveurs.

## 6. Conclusion

L'élevage ovin en milieu steppique algérien représente l'une des activités ancestrales les plus anciennes avec une conduite technique qui se veut rationnelle vue la pression économique qui s'exerce sur l'exploitation, mais avec des pratiques héritées de père en fils associés à de nouvelles pratiques pour faire face aux changements intervenus dans les systèmes d'élevage et leur environnement. Cette posture du principal acteur de la vie pastorale « l'éleveur » face à son troupeau et à son unité principale « le mouton » n'empêche pas le recours à des moyens modernes de transport, d'affouragement et de médications. Parallèlement, la notion d'éleveur de Race fait défaut par manque de stratégie globale pour la profession et ce sont les tendances du marché qui font lois. Donc les pratiques de la reproduction, qui cherchent le gain de poids des agneaux, conduisent à un brassage de grande envergure et une probable absorption totale de la race Rembi comme il a été établi par plusieurs auteurs. Le brassage raciale constaté entre la Rembi et Ouled Djellal est de plus en plus marquant et tend à se généraliser dans le berceau même de la race Rembi. Le problème est donc crucial si l'on veut maintenir cette race ; les éleveurs doivent s'initier aux techniques et pratiques de reproduction adaptées pour mieux maîtriser la fertilité et la productivité de leurs troupeaux tout en sauvegardant la race. S'organiser en associations, se rapprocher des centres techniques d'élevage, s'informer et diffuser l'information, bien choisir son bélier reproducteur « sur la base de la race et du gabarit », ...constituent des éléments de préservation et de sauvegarde de la race sous une vision globale du système d'élevage (alimentation, prophylaxie et conduite de la reproduction entre autres réforme et renouvellement des brebis et béliers reproducteurs).

## Chapitre Deuxième

# **Caractérisation phénotypique de la race ovine Rembi d'Algérie**

## **Chapitre II : Caractérisation phénotypique de la race ovine Rembi d'Algérie**

(Article paru : Laoun A., Harkat S., Benali R., Yabrir B., Hakem A., Ranebi D., Maftah A., Madani T., Da Silva A., Lafri M., 2015.) [*Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, 68 (1): 19-26]

### **1. Introduction**

Par leurs effectifs, les ovins représentent une valeur économique loin d'être négligeable en Algérie. En effet, le mouton est l'un des rares animaux capable de tirer profit des environnements hostiles (steppes, hauts-plateaux, déserts) rencontrés dans le pays. Aussi l'activité ovine occupe-t-elle une position clef dans l'économie nationale (Boutonnet, 2003). Elle constitue la majeure partie du revenu de plus d'un tiers de la population (Chellig, 1992). Chaque année, 7,5 millions de têtes de bétail, issu de la production nationale, sont destinées à la boucherie pour un total de 260 000 tonne équivalent carcasse (MADR, 2007). Pourtant, l'Algérie est loin d'assurer son autosuffisance que ce soit pour les viandes rouges ou le lait. La viabilité du secteur de l'élevage est largement dépendante de l'amélioration des méthodes de production qui tarde à se concrétiser.

La mise en place de pratiques de conduite plus efficaces ne pourra être effective qu'une fois le cheptel ovin algérien rigoureusement caractérisé d'un point de vue phénotypique et génétique. Sur le plan phénotypique, l'étude de référence de Chellig (1992) apporte des éléments préliminaires descriptifs relatifs aux caractéristiques morphologiques des races ovines algériennes. Sur le plan génétique la récente étude de Gaouar *et al.* (2015) donne une image de la diversité génétique du cheptel ovin algérien mais n'apporte pas d'élément sur la structuration fine d'une race en particulier. La prédominance d'une race sur le marché est l'une des menaces principales pesant sur la diversité génétique de l'élevage ovin algérien. En effet, parmi les huit races majeures, Rembi, Ouled-Djellal, Hamra, Sidaoun, D'men, Berbère, Barbarine, Taadmit, la préférence des éleveurs pour la Ouled-Djellal peut être considérée comme une pression forte qui tend à homogénéiser le cheptel ovin algérien. La situation est ainsi devenue critique pour les autres races qui sont délaissées et/ou soumises à des pratiques de croisement avec la race dominante.

La Rembi est tout particulièrement menacée par ces pratiques (MATET, 2009) ; la dilution génétique causée par ces croisements est telle que la race a perdu, pour une large part, son originalité génétique (Gaouar *et al.*, 2015). D'un point de vue phénotypique, les spécimens tels qu'ils étaient décrits par Chellig (1992), à savoir caractérisés par une robe de couleur fauve, sont désormais très rares et remplacés par des individus présentant une robe blanche, proche de celle de la Ouled Djellal. La Rembi est issue probablement de croisements entre la Ouled-Djellal et le mouton sauvage du Djebel Amour (Chellig, 1992). La race compte deux millions de têtes (FAO DAD-IS, 2003). Sa localisation géographique est largement centrée sur la région de Tiaret et les régions avoisinantes (ce qui correspond au berceau de la race), limitée à l'ouest par Chott Chergui, à l'est par Oued Touil, au nord par Tiaret et au sud par Aflou et El Bayadh (Chellig, 1992; ITEL V, 2008). Cette race rustique est réputée pour être particulièrement bien adaptée aux conditions de vie difficiles des hauts plateaux steppiques.

La caractérisation des races est essentielle pour une gestion optimale et durable des ressources génétiques animales (Lanari *et al.*, 2003). La première étape de cette caractérisation implique la définition des races par une description morphologique rigoureuse (Gizaw *et al.*, 2007). L'objectif de l'étude a été d'obtenir une caractérisation morphologique fine de la Rembi, au travers d'une analyse multivariée discriminante, comme première étape dans la conservation et l'amélioration génétique de la race. Selon les recommandations de la FAO (2011), la description de la race a été réalisée en considérant l'environnement naturel et de production des cheptels, ce qui est particulièrement important dans les pays présentant une grande variété de systèmes de production.

## **2. Matériel et Méthodes**

### **2.1. Echantillonnage des animaux**

L'étude a été réalisée avec 722 femelles et 60 mâles de race Rembi, échantillonnés parmi les trois régions administratives algériennes de Djelfa, Laghouat et Tiaret (figure II.1), correspondant au berceau de la race et aux zones dans lesquelles se trouve la majorité des ovins Rembi (MADR/DSASI, 2010; ONS, 2014). L'échantillonnage a été réalisé dans un rayon de 130 kilomètres autour de la ville de Ksar Chellala. Au total, 23 fermes ont été visitées (tableau II.1).

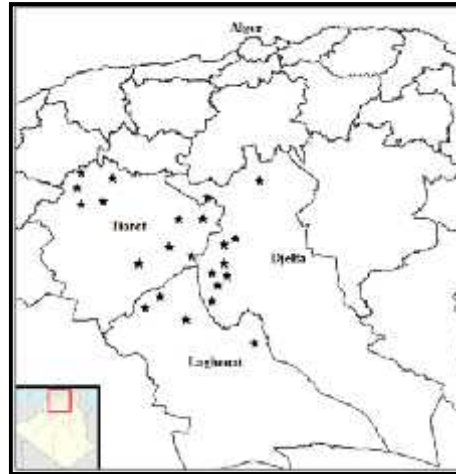
**Tableau II.1**

Description des 23 fermes visitées au cours de l'échantillonnage de la race Rembi: nom et coordonnées GPS, zones climatiques, altitude, statut (privé/étatique), mobilité (sédentaire/semi-sédentaire/transhumant), taille du cheptel, nombre de femelles et de mâles échantillonnés.

| Nom<br>Coordonnées GPS                         | Zones<br>climatiques | Altitude<br>(m) | Statuts | Mobilité         | Taille du<br>cheptel | Nb<br>femelles | Nb<br>mâles |
|------------------------------------------------|----------------------|-----------------|---------|------------------|----------------------|----------------|-------------|
| <b>TIARET</b>                                  |                      |                 |         |                  |                      |                |             |
| Agricole zone<br>N 35°14'35.5"E 001°26'05.7"   | Sub-humide           | 1040            | FE*     | Sédentaire       | 516                  | 36             | 04          |
| Rahouia<br>N 35°31'46.1"E 001°01'50"           | Sub-humide           | 655             | FE*     | Sédentaire       | 503                  | 31             | 02          |
| Si Elhaouass<br>N 35°24'30.2"E 001°35'01.3"    | Sub-humide           | 935             | FE*     | Sédentaire       | 617                  | 30             | 02          |
| Ain Guessma<br>N 35°15'29.4"E 001°19'46.9"     | Sub-humide           | 951             | FE*     | Sédentaire       | 458                  | 30             | 02          |
| Mechraa S'fa<br>N 35°22'47.9"E 001°05'54.4"    | Sub-humide           | 707             | FE*     | Sédentaire       | 218                  | 30             | 03          |
| Djelaila<br>N 34°55'02.9"E 002°08'43.3"        | Sub-humide           | 928             | Privé   | Sédentaire       | 108                  | 30             | 02          |
| ITELV<br>N 35°15'04.0"E 002°18'01.3"           | Semi-aride           | 783             | FE*     | Sédentaire       | 125                  | 40             | 05          |
| Zarech<br>N 34°55'04.7"E 002°18'31.2"          | Aride                | 836             | Privé   | Sédentaire       | 345                  | 30             | 03          |
| Dhaeittaam<br>N 34°54'07.6"E 002°05'57.8"      | Aride                | 960             | Privé   | Sédentaire       | 161                  | 30             | 02          |
| Oued Touil<br>N 35°17'34.6"E 002°32'50.1"      | Semi-aride           | 720             | Privé   | Semi- Sédentaire | 182                  | 33             | 02          |
| <b>DJELFA</b>                                  |                      |                 |         |                  |                      |                |             |
| Sardoune<br>N 34°27'36.1"E 002°32'10.7"        | Semi-aride           | 1076            | Privé   | Sédentaire       | 232                  | 30             | 02          |
| Djider Elfarde<br>N 34°37'54.9"E 002°40'08.1"  | Semi-aride           | 1025            | Privé   | Sédentaire       | 345                  | 43             | 04          |
| SidiLadjel<br>N 35°27'12.75"E 002°30'31.07"    | Aride                | 680             | Privé   | Sédentaire       | 225                  | 10             | 03          |
| Feidh el baroud<br>N 34°48'22.9"E 002°26'19.7" | Semi-aride           | 875             | Privé   | Semi- Sédentaire | 510                  | 33             | 01          |
| M'tayriha<br>N 34°26'13.7"E 002°31'14.7"       | Semi-aride           | 1060            | Privé   | Semi- Sédentaire | 411                  | 31             | 02          |
| Berrouth<br>N 34°37'34.07"E 002°33'33.3"       | Semi-aride           | 1011            | Privé   | Semi- Sédentaire | 432                  | 30             | 02          |
| M'keimen<br>N 35°29'31.8"E 002°59'49.5"        | Aride                | 664             | Privé   | Semi- Sédentaire | 314                  | 32             | 04          |
| Feidh el baroud<br>N 34°45'25.5"E 002°25'10.4" | Semi-aride           | 895             | Privé   | Transhumant      | 390                  | 34             | 06          |
| Berrouth<br>N 34°35'51.57"E 002°33'38.2"       | Semi-aride           | 1002            | Privé   | Transhumant      | 710                  | 30             | 02          |
| <b>LAGHOUAT</b>                                |                      |                 |         |                  |                      |                |             |
| Machtaa<br>N 34°32'29.9"E 001°38'47.3"         | Semi-aride           | 1138            | Privé   | Sédentaire       | 545                  | 30             | 02          |
| Machtaa<br>N 34°23'02.8"E 001°38'40.2"         | Semi-aride           | 1152            | Privé   | Semi- Sédentaire | 426                  | 28             | 02          |
| Ain Ouameri<br>N 34°10'36.7"E 002°10'57.9"     | Aride                | 1443            | Privé   | Semi- Sédentaire | 120                  | 32             | 02          |
| Kabek<br>N 33°49'55.3"E 003°11'01.0"           | Aride                | 700             | Privé   | Transhumant      | 655                  | 39             | 01          |

FE\*: Ferme Etatique

L'échantillonnage a concerné uniquement des élevages entièrement composés d'ovins Rembi. D'après les éleveurs cinq variétés de la race Rembi peuvent être définies sur la base de critères morphologiques : la Rembi (cette variété porte donc le même nom que la race), la Sagaa, la Djelfabotma, la Karnacha et la Chagra.



**Figure II.1 :** Localisation des cheptels échantillonnés en Algérie ; l'échantillonnage inclus le berceau de la race ovine Rembi.

Les données ont été collectées durant le printemps 2013 (Annexe II). Dans chaque région, des éleveurs privés ont été sélectionnés aléatoirement. Dans chaque ferme, un groupe de femelles non gravides (les œstrus n'étaient pas synchronisés) ont été sélectionnées, puis les femelles à phénotyper ont été désignées de manière aléatoire. Tous les individus phénotypés étaient âgés de 36 mois au moins, l'âge étant estimé en fonction de la dentition (Wilson et Durkin, 1984). Les variables quantitatives et qualitatives (respectivement 22 et 12) utilisées pour le phénotypage ont été répertoriées respectivement dans les tableaux II.2 et II.3.

La plupart des traits étudiés ont été adaptés à partir de la liste des descripteurs ovins, publiés par la FAO (2011). Les brebis ont été pesées avec un peson électronique portable, à 0,01 kilogramme près. Toutes les mesures ont été réalisées par le même groupe d'opérateurs, de façon à éviter les biais inhérents à l'introduction d'une variabilité interindividuelle. Pour obtenir les mensurations, les opérateurs, qui ont disposé les animaux sur un sol horizontal, ont utilisé un ruban métrique, toise et un pied à coulisse. Chaque éleveur a rempli un questionnaire établi selon les recommandations de la FAO (2011), pour recueillir des informations concernant l'environnement de production des élevages.

**Tableau II.2**

Mesures quantitatives considérées pour la caractérisation de la race Rembi.

| Quantitative variable                          | Symbole | Définitions                                                                                                    |
|------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Poids<sup>1</sup> (kg)</b>                  | Pds     | Poids vif de l'animal                                                                                          |
| <b>Longueur de la tête<sup>2</sup></b>         | LT      | Distance entre la haute limite du front jusqu'à la pointe d'attachement des deux naseaux.                      |
| <b>Largeur de la tête<sup>4</sup></b>          | LrT     | Distance entre les arcs zygomatiques                                                                           |
| <b>Longueur des cornes<sup>2*</sup></b>        | LCr     | Distance prise du côté extérieur, de sa naissance de la corne droite à son extrémité.                          |
| <b>Longueur des oreilles<sup>2</sup></b>       | LO      | Distance prise du côté extérieur, de la naissance de l'oreille droite à son extrémité.                         |
| <b>Largeur des oreilles</b>                    | LrO     | Largeur de l'oreille à son milieu.                                                                             |
| <b>Longueur du cou<sup>2</sup></b>             | LC      | Distance entre la pointe d'attachement entre la mâchoire inférieure et la gorge jusqu'à la pointe de l'épaule. |
| <b>Hauteur au garrot<sup>3</sup></b>           | HG      | Distance verticale entre la haute pointe du garrot jusqu'au sol.                                               |
| <b>Largeur interne du poitrail<sup>4</sup></b> | LrPint  | Distance interne prise entre le deux avant-bras juste au niveau du sternum                                     |
| <b>Largeur externe du poitrail<sup>3</sup></b> | LrPext  | Distance externe prise entre le deux avant-bras juste au niveau des deux pointes des épaules                   |
| <b>Largeur de la poitrine<sup>3</sup></b>      | LrP     | Distance prise au niveau de la 6 <sup>ème</sup> côte juste à l'arrière des coudes                              |
| <b>Tour de poitrine<sup>2</sup></b>            | TP      | Diamètre pris au niveau de la 6 <sup>e</sup> côte, juste derrière les coudes juste au passage des sangles      |
| <b>Profondeur de poitrine<sup>3</sup></b>      | PP      | Distance verticale prise du passage des sangles à la limite garrot-dos.                                        |
| <b>Longueur de la queue<sup>2</sup></b>        | LQ      | Distance de la pointe d'attachement de la queue jusqu'à son extrémité                                          |
| <b>Longueur totale<sup>2</sup></b>             | LtC     | Distance prise de la pointe du chignon jusqu'à l'attache de la queue                                           |
| <b>Longueur du trayon</b>                      | LTr     | Distance prise de la base du trayon jusqu'à sa pointe                                                          |
| <b>Longueur du bassin<sup>3</sup></b>          | LB      | Distance prise de la pointe des hanches jusqu'à la pointe des fesses                                           |
| <b>Largeur aux hanches<sup>3</sup></b>         | LrH     | Distance prise entre les deux pointes des hanches                                                              |
| <b>Largeur aux ischions<sup>3</sup></b>        | LrI     | Distance prise entre les pointes des fesses juste entre les articulations coxo-fémorales                       |
| <b>Tour du canon<sup>2</sup></b>               | TC      | Périmètre pris juste au milieu du canon antérieur                                                              |
| <b>Tour scrotal<sup>2*</sup></b>               | TrS     | Périmètre pris juste au milieu de la bourse scrotale                                                           |
| <b>Profondeur scrotale<sup>2*</sup></b>        | PrS     | Distance entre le point d'attachement de la bourse jusqu'au bout                                               |

Les nombres indiquent les outils de mesure: <sup>1</sup> Peson électronique Portable, <sup>2</sup> Ruban Métriques, <sup>3</sup> Toise, <sup>4</sup> Pied à coulisse ; \* Paramètres pris seulement sur les mâles

**Tableau II.3**

Mesures qualitatives considérées pour la caractérisation de la race Rembi

| Variables quantitatives                | Symbole | Classes                                                                                          |
|----------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Longueur de l'oreille</b>           | ES      | En deçà de la commissure de la bouche / Au niveau / En delà                                      |
| <b>Profil du chanfrein</b>             | PF      | Droit / Légèrement busqué / Busqué                                                               |
| <b>Taille de la queue</b>              | TS      | Au-dessus du jarret / Au niveau / Au-dessous                                                     |
| <b>Etendue de la toison</b>            | FE      | Non envahissante / semi-envahissante / Semi-envahissante + toupet / Envahissante                 |
| <b>Position des Trayons</b>            | PT      | Horizontaux / Semi-horizontaux                                                                   |
| <b>Forme du Dos</b>                    | SB      | Droite / Sub-concave                                                                             |
| <b>Couleur de la tête<sup>1</sup></b>  | HC      | Blanc uniforme / Blanc avec des nuances de fauve / Fauve uniforme / Fauve clair tacheté de fauve |
| <b>Couleur toison<sup>1</sup></b>      | FC      | Nuances de blanc uniforme / Jaune bis uniforme / Jaune bis tacheté de nuances de fauve           |
| <b>Couleur des membres<sup>1</sup></b> | LC      | Nuances de blanc uniforme / Nuances de fauve uniforme / Blanc tacheté de nuances de fauve        |
| <b>Cornes*</b>                         | HP      | Présente / Absente                                                                               |
| <b>Forme des cornes*</b>               | HS      | Petite / Droite / Courbe / Spirale                                                               |
| <b>Orientation des cornes*</b>         | HO      | Petite / Droite / Latérale / vers l'arrière                                                      |

<sup>1</sup>Les couleurs sont appréciées à l'aide d'une palette de couleurs spécifique

\* Paramètres considérés seulement pour les mâles.

## 2.2. Environnements de production

### 2.2.1. Conduite des cheptels

Deux types de fermes ont été visités. D'une part, les fermes appartenant à l'état qui peuvent être organisées en fermes pilotes (habilitées à faire commerce de leurs spécimens) ou celles de l'Institut Technique des Elevages dont l'objet est l'étude et la préservation de races, et, d'autre part, les fermes privées.

Le système d'élevage algérien demeure largement traditionnel. Si l'on considère la mobilité des cheptels, trois types de conduites sont distingués : (a) les troupeaux sédentaires (b) les troupeaux semi-sédentaires, utilisant une ou deux pâtures saisonnières localisées à moins de 50 km de l'aire principale d'élevage, et (c) les troupeaux transhumants qui pâturent en hiver généralement dans les régions sahariennes et qui sont menés en été sur les lieux les plus propices en fonction de la disponibilité en eau du moment (régions céréalières de Tiaret et Sétif).

### 2.2.2. Environnement naturel

Il existe en Algérie cinq zones bioclimatiques majeures allant de la plus aride à la plus humide, basées essentiellement sur les précipitations et les températures (hivernales en particulier). Notre échantillonnage était localisé principalement au niveau de l'Atlas Saharien, caractérisé par des altitudes décroissantes d'ouest en est, et sur les hauts-plateaux. L'aire d'échantillonnage a été découpée selon trois zones climatiques définies par Le Houerou *et al.* (1977) et Le Houerou (2004) : (a) la zone subhumide, située à 600-900 m d'altitude, au nord de l'Atlas Tellien, caractérisée par des forêts de chênes verts (*Quercus ilex*) et de pins d'Alep (*Pinus halepensis*) (Meddour, 2010), (b) la zone semi-aride avec des précipitations annuelles comprises entre 200 mm et 500 mm, sur les pentes sud de l'Atlas Tellien, caractérisée par des forêts plus ou moins dégradées et des maquis à *Quercus rotundifolia* et *Callitris articulata* qui font partie des essences couramment retrouvées avec les pins d'Alep en altitude, et (c) la zone aride, avec une pluviométrie annuelle comprise entre 0 et 200 mm, dont les steppes, plus au sud voir présahariennes présentent un couvert végétal pauvre sur un sol souvent dégradé. Dans cette zone les espèces forestières ont disparu et les espèces végétales sont caractéristiques de la steppe, comme l'armoïse (*Artemisia vulgaris*), l'alfa (*Stipa tenacissima*) et le sparte (*Lygeum spartum*).

### 2.2.3. Indices morphologiques

A partir des mesures unitaires (tableau II.2), des indices ont été calculés en suivant les méthodes de Salako (2006) et d'Alderson (1999) visant à déterminer le type et la fonction de la race. Ces indices ont été calculés comme suit :

Indice poids (sans unité) = [(longueur totale du corps x tour de poitrine) × (largeur des hanches + largeur de la poitrine)] / 1050

Indice pente (cm) = hauteur au garrot – hauteur au sacrum

Indice longueur (sans unité) = longueur totale du corps / hauteur au garrot

Indice largeur (sans unité) = largeur des hanches / largeur de la poitrine

Indice profondeur (sans unité) = profondeur de la poitrine / hauteur au garrot

Indice hauteur (cm) = hauteur au garrot – profondeur de la poitrine  
Balance (sans unité) = (largeur du bassin × largeur des hanches) / (profondeur de la poitrine × largeur de la poitrine)

Indice cumulé (sans unité) = (indice poids / moyenne du poids) + (indice longueur + balance)

### **3. Analyses statistiques**

Mâles et femelles ont été analysés séparément du fait du dimorphisme et des tailles d'échantillons différentes. Les femelles ont représenté l'échantillon le plus important, ce qui a permis d'affiner l'analyse statistique. L'objectif principal a été de déterminer dans quelle mesure les caractères morphologiques de la race présentaient ou non des variations significatives ou non en fonction (a) de la région échantillonnée, (b) de la zone climatique, (c) de la variété, et (d) des pratiques de conduite.

Pour les variables quantitatives, les moyennes, erreurs types et coefficients de variations ont été estimés pour tous les traits (tableau II.4). Une analyse discriminante linéaire (ADL) a été menée afin de déterminer quelles variables morphométriques étaient les plus à même de discriminer les régions, les zones climatiques, les variétés ou encore les pratiques de conduite. L'importance relative de ces variables a été étudiée au seuil de 0,001.

La capacité des fonctions canoniques à assigner, avec justesse, chaque individu à son groupe d'appartenance a été évaluée par le calcul des pourcentages d'assignements corrects, en utilisant une procédure de type analyse discriminante. Des analyses de variance complétées par des contrastes de Dunnett ont permis comparer les valeurs moyennes quantitatives.

Pour les variables qualitatives, les fréquences ont été calculées pour les différentes modalités de chaque caractère discret analysé. La capacité des fonctions canoniques à assigner, avec justesse, chaque individu à son groupe d'appartenance a été évaluée par le calcul des pourcentages d'assignements corrects. Les logiciels R version 3.0.1 (R Core Team, 2012) et Tanagra version 1.4.50 (Rakotomalala, 2005) ont permis de mener l'ensemble des analyses.

#### 4. Résultats

Parmi les 23 fermes visitées, 6 appartenaient à l'Etat et 17 étaient privées; 9 étaient situées dans la région de Djelfa, 10 dans celle de Tiaret et 4 dans celle de Laghouat et enfin, 13 élevages étaient de type sédentaires, 7 semi-sédentaires et 3 de type transhumants. Ces fermes étaient réparties dans les trois zones bioclimatiques comme suit : 6 en zone subhumide, 11 en zone semi-aride et 6 en zone aride. Par ailleurs, 14 fermes étaient spécialisées dans l'élevage de la variété Rembi, 6 de la variété Sagaa, 1 de la variété Djelfabotma, 1 de la variété Karnacha et 10 de la variété Chagra.

**Tableau II.4**

Moyenne (Moy.) et erreurs types (ET) pour les mesures morphométriques obtenues chez les ovins d'Algérie et coefficient de variations (CV).

| Mensurations                     |        | Femelles                 |        | Males                    |        |
|----------------------------------|--------|--------------------------|--------|--------------------------|--------|
|                                  |        | Moy. ± ET                | CV     | Moy. ± ET                | CV     |
| Poids (kg)                       | Pds    | 53,22±0,36 <sup>a</sup>  | 0,1813 | 84,27±1,79 <sup>b</sup>  | 0,1644 |
| Longueur Tête (cm)               | LT     | 23,06±0,05 <sup>a</sup>  | 0,0604 | 27,07±0,21 <sup>b</sup>  | 0,0608 |
| Largeur Oreilles (cm)            | LrO    | 8,30±0,03 <sup>a</sup>   | 0,0867 | 8,54±0,10 <sup>a</sup>   | 0,0898 |
| Longueurur Cou (cm)              | LC     | 30,07±0,14 <sup>a</sup>  | 0,1225 | 32,55±0,50 <sup>b</sup>  | 0,1191 |
| Longueur Corps (cm)              | LtC    | 107,61±0,25 <sup>a</sup> | 0,0634 | 121,32±1,14 <sup>b</sup> | 0,0730 |
| Tour de Poitrine (cm)            | TP     | 91,89±0,26 <sup>a</sup>  | 0,0766 | 107,08±0,74 <sup>b</sup> | 0,0533 |
| Largeur externe du poitrail (cm) | LrPext | 18,29±0,07 <sup>a</sup>  | 0,1018 | 22,33±0,23 <sup>b</sup>  | 0,0805 |
| Longueur du Bassin (cm)          | LB     | 22,62±0,08 <sup>a</sup>  | 0,0896 | 26,07±0,29 <sup>b</sup>  | 0,0865 |
| Largeur des ischions (cm)        | LrI    | 16,42±0,05 <sup>a</sup>  | 0,0889 | 18,24±0,23 <sup>b</sup>  | 0,0963 |
| Hauteur au Garrot (cm)           | HG     | 77,32±0,12 <sup>a</sup>  | 0,0421 | 88,62±0,61 <sup>b</sup>  | 0,0531 |
| Largeur de la tête (cm)          | LrT    | 9,38±0,02 <sup>a</sup>   | 0,0599 | 11,49±0,10 <sup>b</sup>  | 0,0683 |
| Longueur de l'Oreille (cm)       | LO     | 15,62±0,06 <sup>a</sup>  | 0,1008 | 15,36±0,21 <sup>a</sup>  | 0,1058 |
| Longueur des Cornes* (cm)        | LCr    | --                       | --     | 61,75±3,65               | 0,4576 |
| Longueur du trayon (cm)          | LTr    | 72,41±0,15 <sup>a</sup>  | 0,0560 | 81,36±0,61 <sup>b</sup>  | 0,0581 |
| Profondeur de la poitrine (cm)   | PP     | 34,14±0,07 <sup>a</sup>  | 0,0522 | 40,94±0,27 <sup>b</sup>  | 0,0518 |
| Largeur de la poitrine (cm)      | LrP    | 17,83±0,08 <sup>a</sup>  | 0,1150 | 21,23±0,29 <sup>b</sup>  | 0,1050 |
| Largeur interne du poitrail (cm) | LrPint | 11,63±0,05 <sup>a</sup>  | 0,1210 | 13,59±0,23 <sup>b</sup>  | 0,1326 |
| Largeur des Hanches (cm)         | LrH    | 18,80±0,05 <sup>a</sup>  | 0,0691 | 21,42±0,22 <sup>b</sup>  | 0,0810 |
| Tour du canon (cm)               | TC     | 7,93±0,05 <sup>a</sup>   | 0,1586 | 11,05±1,59 <sup>b</sup>  | 1,1131 |
| Longueur de la Queue (cm)        | LQ     | 38,71±0,24 <sup>a</sup>  | 0,1641 | 44,49±0,91 <sup>b</sup>  | 0,1585 |
| Tour Scrotal* (cm)               | TrS    | --                       | --     | 33,20±0,38               | 0,0878 |
| Profondeur Scrotale* (cm)        | PrS    | --                       | --     | 21,44±0,44               | 0,1576 |

<sup>a,b</sup> Les moyennes sur une même ligne suivies de lettres différentes sont significativement différentes (P < 0,05).

\* Paramètres considérés seulement pour les mâles.

#### 4.1. Analyse des traits quantitatifs chez les femelles

En considérant le statut de la ferme (privé/étatique) l'ADL a révélé une valeur du lambda de Wilks de 0,65 ; en considérant le mode d'élevage (sédentaire/semi-sédentaire/transhumant) cette valeur a été proche de 0,56 ; en considérant la zone climatique (aride/semi-aride/ subhumide) elle a été de 0,44 ; et en considérant la variété elle a été de 0,9, sachant que seules les Rembi et les Sagaa ont été prises en compte dans le traitement du facteur variété. En effet les autres variétés n'étant représentées que par un seul élevage, l'échantillonnage ne permettait pas de distinguer entre l'effet variété et l'effet troupeau.

L'ADL a montré pour le facteur région une valeur modérée proche de 0,22 pour le lambda de Wilks, indiquant que la combinaison des variables morphobiométriques pouvait expliquer 78 p. 100 de la variance. Des analyses plus poussées relatives à la structuration entre les trois régions échantillonnées ont été menées. L'ADL a été conduite avec la méthode du *forward stepping*. Les résultats ont montré que sur 19 mesures, 12 étaient significatives ( $p < 0,001$ ). Les dix variables montrant le meilleur pouvoir de discrimination (selon la valeur de F) sont détaillées dans le tableau II.5. Les contrastes de Dunnett ont permis de montrer a) dans la région de Tiaret des femelles significativement plus légères, caractérisées par les plus fortes valeurs moyennes pour la largeur des oreilles, la longueur de la tête et la longueur du cou, b) dans la région de Djelfa des femelles aux corps plus longs et des hauteurs au garrot plus importantes et c) dans la région de Laghouat des femelles présentant des valeurs moyennes plus importantes pour la largeur externe du poitrail, la largeur du bassin, le tour de poitrine et la largeur des ischions.

L'ADL a été conduite en considérant ces 12 variables. Les résultats ont montré clairement que les trois régions correspondaient à des groupes distincts (Wilks' Lambda = 0,28 ; Bartlett  $\chi^2 = 899,20$  ;  $p = 0,000$  ; Rao F = 51,80 ;  $p = 0,000$ ). Deux fonctions discriminantes ont permis de retenir 100 p. 100 de la variabilité : fonction 1, Eigen value = 1,18 avec  $Rc^2 = 0,74$  ; fonction 2 : Eigen value = 0,61 avec  $Rc^2 = 0,62$ . La première fonction retient à elle seule 66 p. 100 de la variabilité.

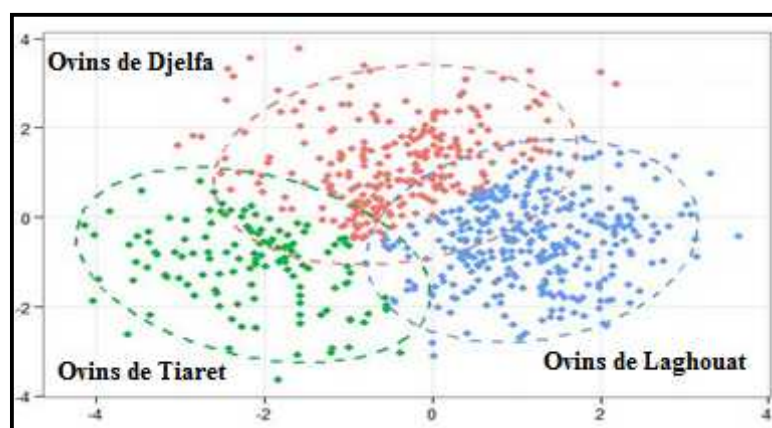
**Tableau II.5**

Moyennes (Moy.) et erreurs types (ET) pour les mesures morphométriques des brebis Rembi d'Algérie selon les régions.

| Mensurations | Régions                         |                                 |                                  |
|--------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
|              | Tiaret<br>Moy. ± ET<br>(N: 320) | Djelfa<br>Moy. ± ET<br>(N: 273) | Laghouat<br>Moy. ± ET<br>(N:129) |
| Pds (kg)     | 48,82±0,58 <sup>a</sup>         | 57±0,58 <sup>b</sup>            | 56,13±0,67 <sup>b</sup>          |
| LT (cm)      | 23,59±0,07 <sup>a</sup>         | 22,87±0,07 <sup>b</sup>         | 22,14±0,15 <sup>b</sup>          |
| LrO (cm)     | 8,61±0,03 <sup>a</sup>          | 8,13±0,05 <sup>b</sup>          | 7,91±0,05 <sup>b</sup>           |
| LC (cm)      | 31,62±0,16 <sup>a</sup>         | 28,77±0,14 <sup>b</sup>         | 28,98±0,51 <sup>b</sup>          |
| LTtot (cm)   | 107,58±0,36 <sup>b</sup>        | 109,67±0,38 <sup>a</sup>        | 103,35±0,60 <sup>b</sup>         |
| TP (cm)      | 89,9±0,28 <sup>b</sup>          | 93,29±0,34 <sup>b</sup>         | 95,11±0,38 <sup>a</sup>          |
| LrPext (cm)  | 18,3±0,11 <sup>b</sup>          | 17,71±0,10 <sup>b</sup>         | 19,49±0,13 <sup>a</sup>          |
| LB (cm)      | 22,32±0,11 <sup>b</sup>         | 22,23±0,10 <sup>b</sup>         | 24,16±0,19 <sup>a</sup>          |
| LrI (cm)     | 16,09±0,08 <sup>b</sup>         | 16,39±0,06 <sup>b</sup>         | 17,33±0,17 <sup>a</sup>          |
| HG (cm)      | 76,9±0,18 <sup>b</sup>          | 78,46±0,18 <sup>a</sup>         | 75,94±0,29 <sup>b</sup>          |

<sup>a,b</sup> Les moyennes sur une même ligne suivies de lettres différentes sont significativement différentes significative (P<0,05).

La figure II.2 permet de visualiser les résultats de l'ADL réalisée en considérant le facteur région. Le pourcentage d'individus correctement assignés dans chaque région est recensé dans le tableau II.6. En moyenne 83 p. 100 des ovins ont été correctement assignés. Inversement, pour chaque région les pourcentages d'assignations incorrectes ont été proches de 20 p. 100.



**Figure II.2 :** Analyse discriminante linéaire réalisée en fonction des trois régions échantillonnées (Tiaret, Djelfa et Laghouat) et ellipse (95% de confiance), pour la race Rembi.

**Table II.6**

Brebis Rembi d'Algérie (%) classées en fonction des variables quantitatives au sein des trois régions échantillonnées

|                 | <b>Djelfa</b><br>(n=320) | <b>Tiaret</b><br>(n=273) | <b>Laghouat</b><br>(n=129) |
|-----------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|
| <b>Djelfa</b>   | 78,75                    | 14,29                    | 6,96                       |
| <b>Tiaret</b>   | 12,19                    | 85,62                    | 2,19                       |
| <b>Laghouat</b> | 9,30                     | 10,08                    | 80,62                      |

#### 4.2. Analyse des caractères discrets chez les femelles

Quel que soit le facteur considéré les variables discrètes n'apparaissent que faiblement liées à celui-ci (test V de Cramer  $< 0,15$ ). La capacité des fonctions canoniques à assigner correctement chaque individu dans son groupe d'origine a été estimée en calculant le pourcentage d'assignement correct dans chaque groupe. Les matrices de confusion ont montré des taux d'erreur très élevés quel que le facteur (tableau II.7). Ces analyses ont clairement postulées en faveur d'une forte homogénéité entre les individus Rembi, considérant les variables discrètes (tableau II.6).

**Tableau II.7**

En considérant les différents facteurs, pourcentage d'erreur pour chaque matrice de confusion dans l'analyse des traits qualitatifs des brebis Rembi d'Algérie

| <b>Facteur</b>               | <b>% d'erreur</b> |
|------------------------------|-------------------|
| Variété <sup>1</sup>         | 68,8              |
| Région <sup>2</sup>          | 52,4              |
| Statut <sup>3</sup>          | 45,4              |
| Zone climatique <sup>4</sup> | 38,1              |

1. Rembi/Sagaa ; 2. Djelfa/Tiaret/Laghouat ; 3. privé/étatique ;

4. subhumide/aride/ semi-aride

#### 4.3. Indices morphologiques

Les fréquences relatives aux variables qualitatives sont recensées pour les mâles et pour les femelles dans le tableau II.8. Les valeurs moyennes concernant chaque variable quantitative et les coefficients de variation (CV) sont reportés dans le tableau II.4 pour les

mâles et les femelles. Enfin les indices morphologiques sont consignés pour les mâles et les femelles dans le tableau II.9.

**Tableau II.8**

Fréquences pour les différentes modalités des traits qualitatifs considérés pour la race Rembi.

| Données qualitatives          | Niveau                                | Femelles     | Mâles        |
|-------------------------------|---------------------------------------|--------------|--------------|
|                               |                                       | %            | %            |
| <b>Cornes</b>                 | Absente                               | <b>82,68</b> | 8,33         |
|                               | Présente                              | 17,32        | <b>91,67</b> |
| <b>Forme des cornes</b>       | Petite                                | <b>54,55</b> | 16,36        |
|                               | Courbe                                | 46,97        | 3,64         |
|                               | Spirale                               | 0,00         | <b>80,00</b> |
| <b>Orientation des cornes</b> | Latérale                              | 16,67        | 83,64        |
|                               | Vers arrière                          | 83,33        | 16,36        |
| <b>Longueur Oreille</b>       | En deçà de la commissure de la bouche | <b>64,44</b> | <b>95,00</b> |
|                               | Au niveau                             | 31,23        | 3,33         |
|                               | En delà                               | 4,33         | 1,67         |
| <b>Forme du chanfrein</b>     | Droit                                 | 46,33        | 0,00         |
|                               | Légèrement busqué                     | <b>53,67</b> | 33,33        |
|                               | Busqué                                | 0,00         | <b>66,67</b> |
| <b>Taille de la Queue</b>     | Au-dessus du jarret                   | 24,28        | 0,00         |
|                               | Au niveau du jarret                   | <b>56,69</b> | <b>71,67</b> |
|                               | Au-dessous du jarret                  | 19,03        | 28,33        |
| <b>Etendue de la Toison</b>   | Non envahissante                      | 7,87         | 0,00         |
|                               | Semi-envahissante                     | <b>61,94</b> | 36,67        |
|                               | Semi-envahissante + toupet            | 25,33        | 0,00         |
|                               | Envahissante                          | 4,86         | <b>63,33</b> |
| <b>Pendeloques</b>            | Présente                              | 2,89         | 6,67         |
|                               | Absente                               | <b>98,43</b> | <b>93,33</b> |
| <b>Forme du Dos</b>           | Droite                                | 21,13        | 15,00        |
|                               | Sub-concave                           | <b>78,87</b> | <b>85,00</b> |
| <b>Trayon</b>                 | Horizontaux                           | 13,39        | --           |
|                               | Semi-horizontaux                      | <b>86,61</b> | --           |
| <b>Couleur tête</b>           | Blanc avec des nuances de fauve       | <b>68,37</b> | <b>66,67</b> |
|                               | Fauve ou fauve clair tacheté de fauve | 25,46        | 33,33        |
|                               | Blanc uniforme                        | 6,17         | 0,00         |
| <b>Couleur cou</b>            | Nuances de Fauve uniforme             | 18,37        | 28,33        |
|                               | Blanc tacheté de nuances de fauve     | 19,95        | 0,00         |
|                               | Nuances de Blanc uniforme             | <b>61,68</b> | <b>71,67</b> |
| <b>Couleur toison</b>         | Jaune Bis uniforme                    | <b>73,10</b> | <b>90,00</b> |
|                               | Jaune Bis tacheté de nuances de fauve | 2,89         | 10,00        |
|                               | Nuances de Blanc uniforme             | 24,02        | 0,00         |
| <b>Couleur membres</b>        | Nuances de Fauve uniforme             | 19,03        | 26,67        |
|                               | Nuances Blanc uniforme                | 19,16        | <b>36,67</b> |
|                               | Blanc tacheté de nuances de fauve     | <b>61,81</b> | <b>36,67</b> |

**Tableau II.9**

Moyennes (Moy.) et erreurs types (ET) pour les indices de développement corporel des ovins

Rembi d'Algérie

| Indices                   | Moy.<br>femelles    | SEM     | Moy.<br>Males       | SEM     |
|---------------------------|---------------------|---------|---------------------|---------|
| <b>Poids/ 1050</b>        | 173,28 <sup>a</sup> | 27,3446 | 264,99 <sup>b</sup> | 39,2981 |
| <b>Indice du dos</b>      | 1,27 <sup>a</sup>   | 1,4649  | 2,24 <sup>b</sup>   | 1,8013  |
| <b>Indice de longueur</b> | 1,39 <sup>a</sup>   | 0,0842  | 1,37 <sup>a</sup>   | 0,0905  |
| <b>Indice de largeur</b>  | 1,07 <sup>a</sup>   | 0,1140  | 1,02 <sup>b</sup>   | 0,1104  |
| <b>Indice profondeur</b>  | 0,44 <sup>a</sup>   | 0,0220  | 0,46 <sup>b</sup>   | 0,0217  |
| <b>Indice hauteur</b>     | 43,18 <sup>a</sup>  | 2,8940  | 47,69 <sup>b</sup>  | 3,7788  |
| <b>Balance</b>            | 0,70 <sup>a</sup>   | 0,0811  | 0,65 <sup>b</sup>   | 0,0783  |
| <b>Indice cumulé</b>      | 5,35 <sup>a</sup>   | 0,5340  | 5,16 <sup>b</sup>   | 0,5163  |

<sup>a,b</sup> Les moyennes sur une même ligne suivie de lettres différentes sont significativement différente ( $P < 0,05$ ).

## 5. Discussion

La race Rembi a été caractérisée d'un point de vue morphologique en considérant 21 variables quantitatives et 12 variables qualitatives. L'échantillonnage conséquent de femelles Rembi dans une vaste zone comprenant le berceau de la race a permis d'étudier finement, au travers d'analyses canoniques discriminantes la structuration de la race en Algérie. La considération des variables qualitatives n'a montré aucune structuration phénotypique quel que soit le facteur considéré (statut de la ferme, la zone climatique, la mobilité du troupeau, la région ou la variété). Ces analyses ont postulé en faveur d'une forte homogénéité intra-race, considérant les traits discrets.

De même, les variables quantitatives n'ont pas montré de structuration forte, excepté pour le facteur région pour lequel les brebis ont présenté des discriminations nettes. Il est à noter que l'analyse sur les deux variétés, Rembi et Sagaa, permet de conclure que le concept de variété n'était pas appuyé par une réalité phénotypique pour ce qui concerne la race Rembi. Les entretiens réalisés avec les éleveurs ont révélé que le terme de variété était souvent employé pour désigner un troupeau transmis de générations en générations. Parfois une variété peut montrer des particularités phénotypiques marquées : la Sagaa par exemple est caractérisée par des tâches claires au niveau du cou.

Ces résultats suggèrent que le seul facteur laissant apparaître une structuration phénotypique était la région. En effet, au sein de chaque région, un ou deux marchés majeurs (Djelfa ville et Hassi Bahbah pour la région de Djelfa, Sougueur pour la région de Tiaret et Laghouat ville pour la région de Laghouat) sont principalement fréquentés par les éleveurs de la région en question. Les flux de gènes sont largement circonscrits à l'intérieur des limites de chaque région.

La variabilité morphologique peut être considérée comme un bon indicateur de la variabilité génétique et ainsi du potentiel adaptatif de la race (Toro et Caballero, 2005). La variabilité génétique intra raciale est cruciale, seule à même de permettre à la race de s'adapter à des environnements naturels et de production changeants (Meuwissen, 2009) et de répondre de manière significative à la sélection artificielle (Toro et Caballero, 2011). Nos résultats ne sont pas particulièrement optimistes en termes de diversité génétique. En effet, en dépit de la diversité marquée des environnements naturels et de productions algériens, et que les cheptels n'aient jamais été soumis à une sélection artificielle intense (la conduite des cheptels reste fortement traditionnelle), aucune structuration phénotypique n'a pu être mise en évidence, excepté lorsque le découpage en régions de la zone échantillonnée a été considéré. Ainsi, le modèle phénotypique détecté apparaît uniquement dépendant des modes d'échanges économiques.

Même si la caractérisation morphologique d'une race permet d'avoir des éléments de réponse concernant la diversité génétique de ladite race (Al-Rawi et Al-Athar, 2000; Nsoso *et al.*, 2004), ces résultats doivent être complétés par des analyses moléculaires réalisées également sur un échantillonnage fin d'individus, qui prend en compte les différents environnements naturels et de production (FAO, 2011).

La définition morphologique de la race est nécessaire à la connaissance de celle-ci (Rothschild, 2003). D'après les variables discrètes considérées les mâles et femelles Rembi peuvent être décrits comme suit (figures II.3 et II.4) : les oreilles sont généralement longues (sous la commissure labiale), la queue arrive au niveau du jarret, le dos est sub-concave, la tête et les membres sont mouchetés de tâches fauves alors que les flancs sont unis d'une couleur blanche tirant sur le jaune. Le profil du chanfrein est droit ou légèrement incurvé chez les femelles et incurvé chez les mâles. La toison est semi-invasive chez les femelles et généralement invasive chez les mâles. Les trayons sont semi-horizontaux.



**Figure II.3 :** *Bélier Rembi photographié à Djelfa en Algérie en 2014 (Laoun et al., 2015)*



**Figure II.4 :** *Brebis Rembi photographiée à Tiaret en Algérie en 2014 (Laoun et al., 2015)*

Les mesures quantitatives permettent d'obtenir une caractérisation morphologique plus précise. Le dimorphisme est marqué avec des mâles qui présentent des traits de dimensions supérieures en moyenne aux femelles. La race est caractérisée par une hauteur au garrot supérieure à la hauteur prise au niveau de la croupe. Considérant les indices calculés par Alderson (1999) et Salako (2006), l'indice du dos qui correspond à l'inclinaison prend une valeur modérée chez les femelles (1,2 cm) et plus marquée chez les mâles (2,2 cm), l'indice de longueur, proche de 1,3 chez les mâles et les femelles, caractérise une race présentant un corps allongé, l'indice de largeur, proche de 1 chez les mâles et les femelles, montre que les largeurs au niveau des hanches et de la poitrine sont très proches, l'indice de profondeur, proche de 0,4 chez les mâles et les femelles, indique une profondeur de poitrine modérée, l'indice de hauteur montre que les animaux sont hauts sur pattes (particulièrement les mâles), et la balance montre une surface légèrement supérieure au niveau de la poitrine par rapport à la croupe. La prise en considération de tous ces indices et de l'indice cumulé indique pour la Rembi une forme globalement rectangulaire, caractéristique des races à viande (Cerqueira *et al.*, 2011).

Si l'on compare les mensurations de la Rembi à celles de races nigérianes (Yakubu et Ibrahim, 2011), d'Afrique du Sud (Mavule, 2013), du Ghana (Birteeb *et al.*, 2013), du Burkina Faso (Traoré *et al.*, 2008) ou de la Zambie (Pareacute et Casanova, 2013), la Rembi se positionne parmi celles au format le plus important. Si l'on compare la Rembi à la Ouled-Djellal, étudiée en Algérie en considérant les mêmes variables par Harkat *et al.* (2015), on constate, malgré la forte ressemblance des deux races, que la Ouled-Djellal est plus lourde avec un poids moyen de dix kilogrammes environ supérieur, et plus élancée, avec un cou plus long de trois centimètres en moyenne et une hauteur au garrot plus élevée de trois centimètres en moyenne.

## **6. Conclusion**

La race Rembi, race réputée rustique, montre une résistance accrue au froid et à la sécheresse, caractéristique d'une adaptation aux conditions de vie des hauts plateaux (Chellig, 1992), est dans une situation de vulnérabilité. En effet les éleveurs désireux d'améliorer la conformation de leurs animaux réalisent des croisements avec la race Ouled-Djellal qui présente des mensurations plus avantageuses. La Rembi est tout particulièrement sujette à ces pratiques qui conduisent à la perte de l'originalité génétique de cette race (Gaouar *et al.*, 2015) (toutefois, les effets de ces croisements n'étaient pas l'objet de cette étude).

La Rembi est très bien adaptée aux conditions montagneuses, contrairement à la Ouled-Djellal qui tend cependant à la supplanter (Harkat *et al.*, 2015), y compris dans des zones qui ne lui conviennent pas, ce qui est rendu possible par l'artificialisation du pastoralisme (complémentation alimentaire) (Kanoun *et al.*, 2007). Cette étude est une première étape qui sera complétée par une étude de la diversité génétique de la race à une échelle fine, afin de mettre en place des plans de conservation pour cette race présentant des traits spécifiques de grand intérêt, à préserver et à valoriser au travers de stratégies de conduite modernes et réfléchies.

## Chapitre Troisième

# **Estimation du poids vif des ovins adultes de race Rembi d'Algérie sur la base de mensurations linéaires**

### **Chapitre III : Estimation du poids vif des ovins adultes de race Rembi d'Algérie sur la base de mensurations linéaires**

#### **1. Introduction**

Dans les différentes opérations de médications vétérinaires ou de pratiques zootechniques de rationnement, d'allotement ou de commercialisation, l'opération de pesée de l'animale avec une balance est très importante. Mais à défaut d'un pèse bétail, l'utilisation de l'alternative barymétrique représente un grand intérêt en milieu rural sur la base d'une estimation théorique du poids vif des ovins adultes à partir de simples données biométriques.

La barymétrie est une méthode d'estimation du poids vif des animaux à partir de certaines de leurs mensurations (Mazoyer *et al.*, 2002) et d'établir leur relation avec le poids vif pour aboutir à une formule statistique de détermination théorique du poids dans les lieux où il n'est pas toujours possible de transporter un pèse bétail.

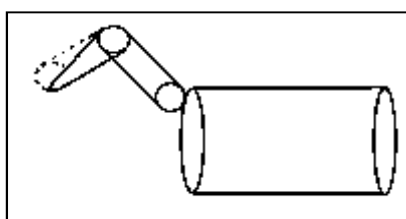
L'objectif de la présente étude était donc de prélever le maximum de mensuration biométrique de la race ovine Rembi chez un important effectif ovin adulte répartie dans plusieurs élevages dans les trois wilayas où cette race est la plus présente (Laoun *et al.*, 2015) et d'établir la relation entre le poids réel et le tour de poitrine qui représente la mesure la plus utilisée dans l'estimation du poids d'une part et les volumes cumulés de la tête, du cou et du corps d'autre part.

La formule barymétrique applicable à la Rembi ne remplacera pas l'exactitude des pesés réels avec bascule, mais très utile parce qu'elle ne nécessite qu'un matériel léger, un minimum de personnel et une contention réduite (Dodo *et al.*, 2002).

## 2. Matériel et Méthodes

### 2.1. Méthode utilisée

Cette étude qui vise une formule d'estimation du poids vif des ovins, principalement de la race Rembi, à partir de deux méthodes, l'une consiste à utiliser uniquement le tour de poitrine et l'autre se base sur les volumes cumulés de la tête, du cou et du corps considéré comme une addition de trois sphères (Figure III.1). Le calcul des volumes (Tableau III.1) est basé sur les mesures relatives aux mensurations métriques de la tête (longueur et largeur), du cou (longueur et périmètre) et du corps (longueur et tour de poitrine), et établir par la suite un modèle de régression linéaire simple et de comparer les résultats avec le poids vif réel.



**Figure III.1 :** Représentation schématique des trois sphères du corps d'un mouton

**Tableau III.1**

Formules mathématiques pour le calcul des volumes

| Organe     | Volume                                         |
|------------|------------------------------------------------|
| Tête (2/3) | $2 \times (3,1416 \times LT \times LrT^2) / 3$ |
| Cou        | $(LC \times PC^2) / (4 \times 3,1416)$         |
| Tronc      | $(LTr \times TP^2) / 4 \times 3,1416)$         |

LT : longueur de la tête ; LrT : Largeur de la tête ; LC : Longueur du cou ; PC : Périmètre du cou ;  
LTr : Longueur du tronc ; TP : Tour de la poitrine

Les données utilisées pour cette étude, ont été collectées sur 1126 ovins de race Rembi (1066 Brebis et 60 Béliers) élevés dans 23 élevages localisés dans les wilayas de Tiaret, Djelfa et Laghouat. L'échantillon étudié a inclus des femelles adultes (de 3 à 7 ans) multipares et non gestante et des béliers adultes appartenant principalement à des éleveurs privés (17 élevages) et secondairement à des fermes pilotes étatique (6 élevages). La gestion des élevages est dominée par le type sédentaire (13 élevages) puis semi-sédentaire (7 élevages) et enfin le type transhumant (3 élevages).

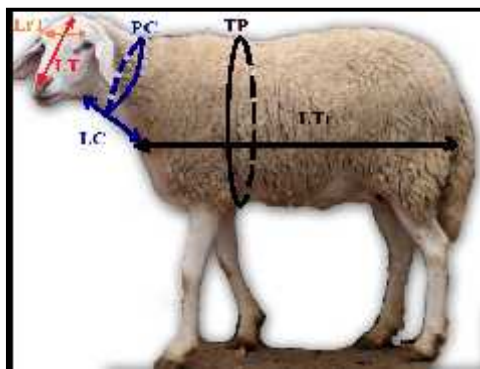
## 2.2. Matériels de mesure

Sept mensurations ont été retenues pour établir la barymétrie (figure III.2) conformément aux recommandations de la FAO (2011). Après un maintien sur un plan horizontale et une immobilisation non forcée des animaux sélectionnés et à l'aide d'un ruban métrique (de 1,50 m), nous avons considéré quatre mensurations :

- La longueur de la tête (distance de l'extrémité supérieure du front ou chignon jusqu'au nez).
- La longueur du cou (distance entre la pointe d'attachement entre la mâchoire inférieure et la gorge jusqu'au la pointe de l'épaule.)
- Le tour de poitrine (périmètre thoracique en passant le ruban métrique en arrière du garrot coté haut et au passage des sangles coté bas).
- Moyenne du périmètre du cou (moyenne du tour du cou en passant le ruban métrique autour de la partie centrale du cou chez un effectif type d'une cinquantaine de Brebis et une vingtaine de Béliers)

A l'aide d'une toise formée d'un axe principal gradué de 0 à 120 cm sur lequel coulisse une réglette mobile indiquant les mesures, nous avons considéré deux mensurations :

- La largeur de la tête (distance entre les deux tubérosités frontale ou Foramen supra-orbitaires)
- La longueur du tronc du corps (distance de la pointe de l'épaule à la pointe de la fesse).



**Figure III.2 :** *Représentation anatomique des points de repères pour les mensurations*

Enfin, pour la pesée des animaux et faute de disponibilité d'un pèse bétail mobile, nous avons utilisé un peson électronique aisément transportable d'une portée de 120 kilogrammes équipé de bandelettes à anneaux pour les faire passer au passage des sangles du côté antérieur de l'animal, et aux grassets pour le côté postérieur. L'ensemble du dispositif est soulevé par deux aides moyennant une barre de fer immédiatement après la prise des mensurations.

### 3. Analyses statistiques

Les moyennes du poids et de toutes les mesures ainsi que les formules barymétriques ont été calculées grâce au logiciel STISTICA version 6 en utilisant la méthode de régression linéaire simple (RLS), résumant graphiquement un nuage de points par une droite de régression. Les différentes équations ont été comparées sur la base de leur coefficient de détermination ( $r^2$ ), pour un niveau de confiance de 0,95.

### 4. Résultats et Discussion

En Algérie, les travaux sur la barymétrie des races ovine sont très rares sauf pour la grande race Ouled Djellal (Dekhili et Aggoun, 2013 ; Boussena *et al.*, 2013; Allaoui *et al.*, 2014) ou des travaux sur les gains de poids pour la cette race (Boussena *et al.*, 2013) et la race Rembi (Benchohra *et al.*, 2014) d'où l'intérêt de cette étude.

Le poids vif moyen réel des béliers étudié est plus élevé que celui des brebis avec des moyennes de 84,45 kg et 52,77 kg respectivement. Cette tendance est aussi valable pour l'ensemble des mensurations chez les deux sexes (Tableau III.2) comme il a été constaté chez plusieurs races ovines dans des travaux similaire sur l'estimation du poids vif à âge adulte (Hamadou *et al.*, 2012 ; Kushwaha *et al.* 1999 ; Khan *et al.* 2014 ; Stojiljkovic *et al.*, 2015 ; Mavule *et al.*, 2012 ; Boujenane et Halhaly, 2014 ; Sowande et Sobola, 2008 ; Mahmud *et al.*, 2014).

**Tableau III.2**  
Moyenne et intervalle de variation des poids et mensurations des Béliers et Brebis Rembi

|             | Sexe | Effectif | Moyenne | Minimum | Maximum | Variance | Ecart-type |
|-------------|------|----------|---------|---------|---------|----------|------------|
| <b>Pds</b>  | F    | 1066     | 52,77   | 28      | 86      | 83,05    | 9,11       |
| <b>(kg)</b> | M    | 60       | 84,45   | 55      | 115     | 192,90   | 13,89      |
| <b>LT</b>   | F    | 1066     | 22,95   | 18,5    | 27      | 1,77     | 1,33       |
| <b>(cm)</b> | M    | 60       | 27,07   | 23      | 31      | 2,73     | 1,65       |
| <b>LrT</b>  | F    | 1066     | 9,37    | 6,6     | 12,9    | 0,31     | 0,56       |
| <b>(cm)</b> | M    | 60       | 11,52   | 10      | 13,8    | 0,61     | 0,78       |
| <b>LC</b>   | F    | 1066     | 30,23   | 20      | 41      | 12,03    | 3,47       |
| <b>(cm)</b> | M    | 60       | 32,72   | 21      | 41      | 15,29    | 3,91       |
| <b>PC</b>   | M    | 50       | 50      | 47      | 53      | 5,19     | 2,23       |
| <b>(cm)</b> | F    | 20       | 40      | 37      | 44      | 5,38     | 2,32       |
| <b>LTr</b>  | F    | 1066     | 72,66   | 60      | 115     | 15,44    | 3,93       |
| <b>(cm)</b> | M    | 60       | 81,31   | 71      | 91      | 22,35    | 4,73       |
| <b>TP</b>   | F    | 1066     | 92,47   | 77      | 112     | 31,46    | 5,61       |
| <b>(cm)</b> | M    | 60       | 107,15  | 95      | 119     | 32,77    | 5,72       |

Pds : Poids ; LT : Longueur de la tête ; LrT : Largeur de la tête ; LC : longueur du cou ; PC : Périmètre du cou ; LTr : longueur du tronc ; TP : Tour de poitrine

Le tour de poitrine représente la mesure métrique la plus utilisée en barymétrie (Dodo *et al.*, 2001 ; Dekhili et Aggoun, 2013) parce que son exécution ne nécessite pas une contention particulière et peut être réalisé par un seul opérateur qui n'est pas sensé bien connaître la morphologie exacte de l'animale. Bien que les formules qui prennent en considération plusieurs paramètres métriques s'avèrent plus intéressantes en raison de leur importante corrélation avec le poids mais exigent une parfaite contention par plus d'un opérateur qui possèdent une parfaite connaissance morphologique (FAO, 2011).

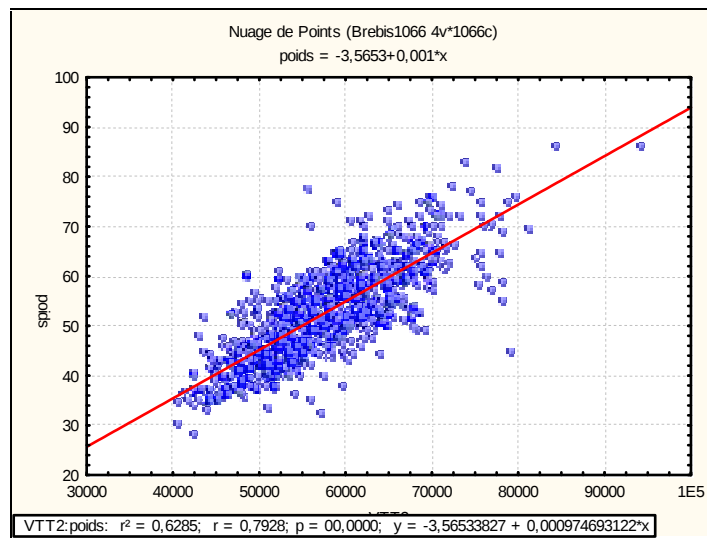
Chez tous les animaux (mâles et femelles), les corrélations entre le poids et le tour de poitrine (TP) et les mesures volumiques ont toutes été significatives ( $p < 0,001$ ). Une matrice de corrélation simple concernant les deux types de variables ont été établis (tableau III.3). Les corrélations entre les deux variables se sont situées entre 0,6285 et 0,7496.

**Tableau III.3**  
Comparaison entre les différents types d'équations

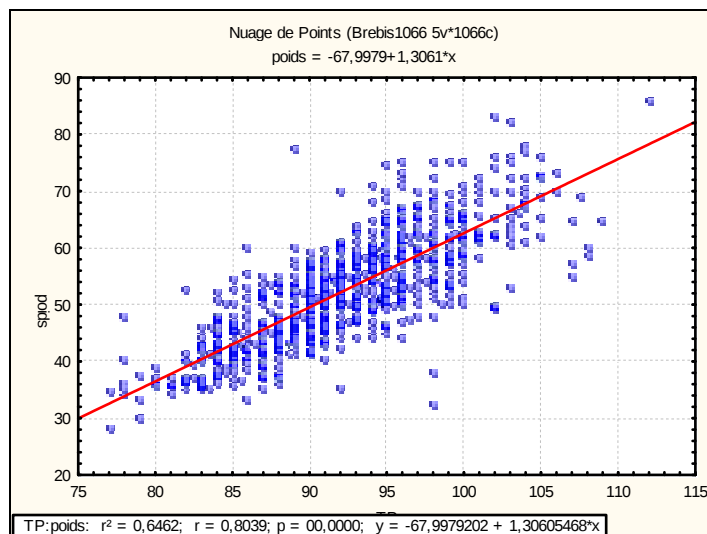
| Sexe           | Equation                                  | $r^2$  |
|----------------|-------------------------------------------|--------|
| <b>Brebis</b>  | $y = (1,30605468 * X_1) - 67,9979202$     | 0,6462 |
| (n=1066)       | $y = (0,000974693122 * X_2) - 3,56533827$ | 0,6285 |
| <b>Béliers</b> | $y = (2,03307389 * X_1) - 133,341374$     | 0,7087 |
| (n=60)         | $y = (0,000976591341 * X_2) - 11,5031194$ | 0,7496 |

$y$  = poids estimé (kg) ;  $X_1$  = Tour de poitrine (cm) ;  $X_2$  = Volumes cumulés de la tête, du cou et du corps (cm<sup>3</sup>) ;  $r^2$  = coefficient de détermination

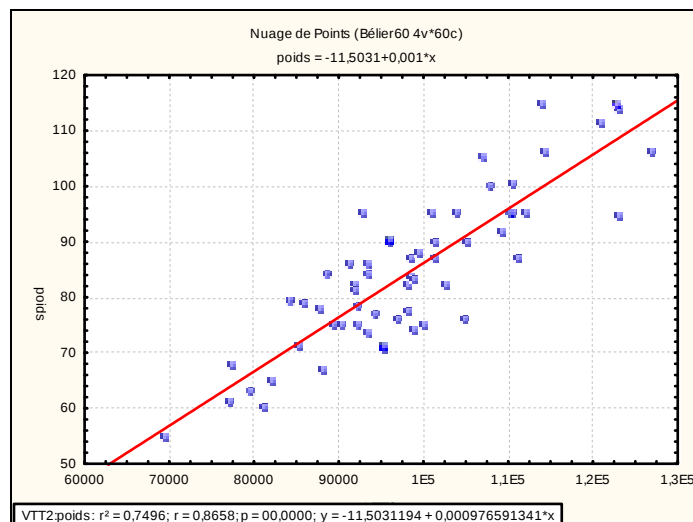
Chez les brebis de race Rembi, une bonne corrélation dans le même sens et un coefficient de détermination  $r^2$  égale à 0,6462 (figure III.4) entre le tour de poitrine et le poids vif plus que la corrélation des volumes ( $r^2 = 0,6285$ ) par rapport au poids (figure III.3). Une même forte corrélation ( $r^2 = 0,72$ ) du poids avec le tour de poitrine a été rapportée par Dekhili et Aggoun (2013) pour la principale race algérienne Ouled Djellal (Lakhdari *et al.*, 2015) et pour d'autres races africaines (Hamadou *et al.*, 2012 ; Boujenane et Halhaly, 2014) et asiatiques (Khan *et al.*, 2014 ; Topai et Macit, 2004 ; Ravimurugan *et al.*, 2012). Tandis que chez les béliers la tendance de la corrélation est marquée pour les volumes avec un coefficient  $r^2$  égale à 0,7496 (figure III.5) légèrement plus importante que pour le tour de poitrine ( $r^2 = 0,7087$ ) mais qui restent néanmoins des valeurs rapprochées (figure III.6).



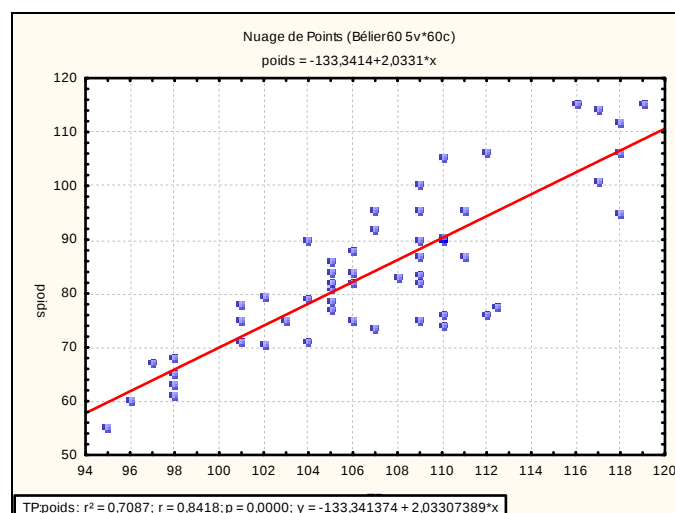
**Figure III.3 :** représentation du nuage de points de la corrélation du poids avec les volumes pour les Brebis



**Figure III.4 :** représentation du nuage de points de la corrélation du poids avec tour de poitrine pour les Brebis



**Figure III.5 :** représentation du nuage de points de la corrélation du poids avec les volumes pour les Béliers



**Figure III.6 :** représentation du nuage de points de la corrélation du poids avec le tour de poitrine pour les Béliers

Chez les femelles, le poids prédit avec la régression linéaire simple avec le tour de poitrine a été très proche du poids observé. L'erreur entre le poids observé et le poids prédit, exprimée en pourcentage du poids observé (erreur relative absolue) a été inférieure à 10 p. 100 chez 68,94 p. 100 des individus pour le tour de poitrine et à 66,60 p. 100 d'entre eux pour les volumes (tableau III.4).

**Tableau III.4**

Fréquence des erreurs relatives entre poids prédits et poids observés pour les 1126 animaux étudiés

| Sexe           | N    | Erreur           |    | 0-5[  | [5-10[ | [10-15[ | [15-20[ | ≥ 20  |
|----------------|------|------------------|----|-------|--------|---------|---------|-------|
| <b>Brebis</b>  | 1066 | Nombre d'animaux | V  | 392   | 318    | 207     | 93      | 56    |
|                |      |                  | TP | 416   | 319    | 205     | 71      | 55    |
|                |      | Fréquence (%)    | V  | 36,77 | 29,83  | 19,42   | 8,72    | 5,25  |
|                |      |                  | TP | 39,02 | 29,92  | 19,23   | 6,66    | 5,16  |
|                |      | Ecart Moyen (kg) | V  | 2,45  | 7,40   | 12,32   | 17,03   | 26,71 |
|                |      |                  | TP | 2,47  | 7,32   | 12,23   | 17,20   | 26,87 |
| <b>Béliers</b> | 60   | Nombre d'animaux | V  | 10    | 19     | 10      | 15      | 6     |
|                |      |                  | TP | 29    | 18     | 8       | 2       | 3     |
|                |      | Fréquence (%)    | V  | 16,66 | 31,66  | 16,66   | 25      | 10    |
|                |      |                  | TP | 48,33 | 30     | 13,33   | 3,33    | 5     |
|                |      | Ecart Moyen (kg) | V  | 2,17  | 7,82   | 12,39   | 16,54   | 22,16 |
|                |      |                  | TP | 2,40  | 7,31   | 12,44   | 18,25   | 23,08 |

V : Volumes ; TP : Tour de poitrine

Les erreurs absolues (différences entre poids observés et poids prédits) de moins de 10 p. 100 sont observées chez 78 p. 100 des béliers pour le tour de poitrine contre 48,32 p. 100 pour les volumes (tableau III.3).

Dans les deux types d'équation qui ont été envisagés chez la Rembi et concernant essentiellement des animaux adultes, la formule barymétrique basée sur la corrélation entre le poids vif réel et le tour de poitrine sous forme de régression simple a révélé des erreurs peu importantes par rapport à la formule basée sur la corrélation entre le poids et les volumes chez les femelles. Par contre la tendance est inversée pour les béliers mais sans descendre sous la barre d'un coefficient de détermination de 0,70.

## **5. Conclusion**

Les formules baryométriques proposées pour la race ovine Rembi sont des régressions simples établies sur la base du tour de poitrine à lui seul ou sur la base des volumes cumulés de la tête, du cou et du corps. Ces formules baryométriques peuvent être utilisées lors des déplacements éloignés des agents d'encadrement des élevages pastoraux. La formule basée uniquement sur le tour de poitrine a l'avantage d'être simple, rapide et ne demande pas beaucoup de travail de mensuration, cependant elle comporte un risque d'erreur non négligeable lié à la superficie du corps couverte par la seule mensuration contrairement aux formules basées sur des mensurations couvrant une plus grande superficie du corps.

Ces équations devront être généralisées pour l'ensemble des races ovines algériennes et regroupées dans des tables baryométriques ovine qui peuvent être exploitées par les utilisateurs (vétérinaires, zootechniciens et éleveurs) sur terrain.

## **Conclusion Générale**

## Conclusion générale

Dans le but de connaître le matériel animal local de l'Algérie, et sa place dans son territoire naturel, une étude a été menée sur la 'race' ovine Rembi dans, la steppe algérienne, plus particulièrement dans son berceau, les wilayas de Djelfa, Laghouat et Tiaret.

La première phase avait pour objectif de faire une identification des différentes pratiques de reproduction et leurs éventuels effets sur la composante raciale des troupeaux. Pour se faire notre échantillonnage avait touché 119 élevages, issus de trois types d'élevages (sédentaire, semi-sédentaire et transhumant) appartenant pour la plupart à des privés, est considéré comme assez représentatif des élevages situés dans le berceau de la 'race'. L'enquête a révélée que la conduite de la reproduction et le renouvellement du matériel animal vise à maintenir un animal adapté à l'élevage pastoral, malgré le recours à des moyens modernes de transport, d'affouragement et de médications. Les pratiques de renouvellement des mâles peuvent en revanche conduire à un important brassage avec la 'race' Ouled Djellal, avec un risque à terme d'absorption de la Rembi, comme il a été établi par plusieurs d'autres auteurs. On peut noter l'existence d'une forte composante dans les troupeaux d'animaux croisés issues de l'introduction de reproducteurs mâles de type Ouled Djellal. Une dynamique est à l'œuvre et peut à terme produire un nouveau type de matériel animal croisé ou un remplacement par mobilité par le type Ouled Djellal, si des mesures ne sont pas prises par les pouvoirs publics et les éleveurs de la race Rembi pour assurer son maintien.

La deuxième phase de l'étude, qui a touchée 23 élevages où la race Rembi est la plus présente au sein de la même région d'étude, a cerné la variabilité phénotypique en utilisant 21 variables quantitatives et 12 variables qualitatives chez un total de 782 individus adultes par une analyse discriminante multivariée. Seule la considération du facteur territoire à l'échelle de la région a permis la mise en évidence de sous-groupes au sein de la race Rembi. Les échanges commerciaux, base de la mobilité des reproducteurs, sont organisés autour des principaux marchés à bestiaux, favorisent les flux de reproducteurs plus au sein de chaque territoire régional (Djelfa, Laghouat et Tiaret) qu'à l'extérieur de celui-ci. Le fait que les marchés régionaux à bestiaux organisent les échanges au sein de chaque territoire, cela semble déterminer des types de produits assez homogènes au sein de chaque territoire. Les résultats nous permettent de caractériser d'un point vu morphologique le mouton Rembi dans

toutes ses variantes. Cette 'race' se caractérise en grande majorité par une couleur fauve claire à fauve foncée de la tête. Les pattes sont de couleur blanche avec des taches fauves. Par contre, la toison se caractérise par la couleur jaune ou des nuances plus foncée de brun (fauve claire, brun feuille morte, brun rouille...etc.). Les indices morphologiques la situent notamment parmi les races à viande.

Enfin, la troisième partie de l'étude avait pour objectif la proposition de formules barymétriques pour la race Rembi avec l'utilisation des régressions simples établies sur la base du tour de poitrine, à lui seul, ou sur la base des volumes cumulés de la tête, du cou et du corps. Ces formules barymétriques, qui peuvent être utilisées lors des déplacements éloignés des agents d'encadrement des élevages pastoraux, ont l'avantage d'être simples, rapide et ne demandent pas beaucoup de travail de mensuration, ce qui facilitera aisément la conversion de mensurations métriques en poids dans les zones où il n'est pas toujours possible de transporter un pèse bétail.

L'aboutissement de cette étude est une première étape qui sera complétée par une étude de la diversité génétique de la race à une échelle fine (moléculaire), afin de d'aider à mettre en place des plans de conservation qui doivent mobiliser les éleveurs et les pouvoirs publics. Si les dynamiques en cours se maintient la 'race' Rembi peut être menacée, bien qu'elle présente des traits spécifiques de grand intérêt (qualité de sa viande, rusticité, conformation..), à préserver et à valoriser à travers de stratégies de conduite adaptées aux pratiques des éleveurs et aux caractéristiques de son milieu. L'enjeu est important et la préservation de la diversité génétique est dans ce cas indissociable de la recherche d'une fonction économique et d'une amélioration de sa compétitivité face aux races plus recherchées. C'est un nouveau modèle de système de production qu'il faut inventer avec les éleveurs favorables à son maintien en race pur pour la sauvegarder.

## **Références Bibliographiques**

## Références Bibliographiques

- ALDERSON G.L.H., 1999.** The development of a system of linear measurements to provide an assessment of type and function of beef cattle. *Anim. Genet. Resour. Inf.*, **25**: 45-56.
- ALLAOUI A., SAFSAF B., LAGHROUR W. and TLIDJANE M., 2014.** Factors Affecting Scrotal Measurements and Weight of Ouled Djellal Rams in Eastern and South-Eastern Algeria. *APCBEE Procedia* **8**: 260-265
- AMAUCHE I. 2010.** Les potentialités agropastorales de la steppe algérienne. Haut Commissariat au Développement de la Steppe, Djelfa, Algérie.
- AnGR. 2003.** Rapport National sur les Ressources Génétiques Animales. Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural, Algérie. Octobre 2003.
- AL-RAWI A.A. and AL-ATHAR A.K., 2000.** Characteristics of indigenous chicken in Iraq. *Animal Genetic Resources Information*, **32**: 87-94.
- ATCHEMDI K.A., 2008.** Impact des variations climatiques sur le prix des moutons sur le marché de gros de Djelfa (Algérie). *Cahiers Agricultures*, volume 17 n°1.
- BABO D., 2000.** Races ovines et caprines françaises. Editions France Agricole, Paris, France.
- BEDRANI S., 1987.** Les pasteurs et agro-pasteurs au Maghreb. Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture, FAO, Rome, Italie, 97 P.
- BENABDELAZIZ S., 2003.** Les petits ruminants en Algérie, un secteur en pleine mutation qui s'oriente vers l'intensif. *Revue Agri Economics, Afrique Agriculture*, supplément **9** : 18-20.
- BENCHERIF S., 2011.** L'élevage pastoral et la céréaliculture dans la steppe algérienne : Evolution et possibilités de développement. Agriculture, économie et politique. Thèse Doctorat, Agro Paris Tech, Paris, France.
- BENCHOHRA M., AMARA K., KALBAZA A. Y and HEMIDA H., 2014.** Body weight changes of non-dairy Rembi sheep during lactation period in Tiaret district, Algeria. *Global Veterinaria*, **12** (5): 620-621.
- BOUJENANE I. and HALHALY S., 2015.** Estimation of Body Weight from Heart Girth in Sardi and Timahdite Sheep Using Different Models. *Iranian Journal of Applied Animal Science*, **5** (3): 639-646.
- BOURBOUZE A. et DONADIEU P., 1987.** L'élevage sur parcours en régions méditerranéennes. Montpellier : *CIHEAM Options Méditerranéennes : Série Etudes*, **1987-I** : 1-100.

- BOUSSENA S., BOUAZIZ O., ZERROUGUI S., DERQAOU L. et TAINTURIER D., 2013.** Performances de croissance corporelle et testiculaire avant le sevrage chez les agneaux de race Ouled Djellal. *Revue Méd. Vét.*, **164** (4) : 191-199.
- BOUTONNET J.P., 2003.** Intensification de la production des petits ruminants : Pièges et promesses. <http://www.fao.org/wairdocs/ilri/x5520b/x5520b05.htm>.
- BRESSOU C., 1978.** Anatomie régionale des animaux domestiques. Tome II Ruminants. Editions J-B Baillière et fils, Paris, France.
- CHELLIG R., 1992.** Les races ovines algériennes. Editions Office des Publications Universitaires, Alger, Algérie, 80 P.
- CHENTOUF M., HAMIDALLAH N., CHIKHI A., BOULANOUAR B., BISTER J.L. et PAQUAY R., 2005.** Conduite et amélioration de la reproduction des ovins dans le Bour défavorable. In **BOULANOUAR B. et PAQUAY R.** Ed. L'élevage du mouton et ses systèmes de production au Maroc, 177-200
- CHRISTIAN D., 1997.** La production du mouton. Editions France Agricole, Paris, France.
- COGNIE Y., 1988.** Nouvelles méthodes utilisées pour améliorer les performances de reproduction chez les ovins, *INRA Prod Anim*, **1** (2) : 83-92.
- CRAPLET C. et THIBIER M., 1984.** Le mouton. Editions Vigot, Paris, France
- DEGOIS E., 1985.** Le livre du bon moutonnier. Editions la maison rustique, 9<sup>ème</sup> éditions, Paris, France.
- DEKHILI M. and AGGOUN A., 2013.** Path coefficient analysis of body weight and biometric traits in Ouled-Djellal breed (Algeria). *Revue Agriculture*, **06**: 41-46.
- D'HIMI M., 2005.** Programme de production de géniteurs, race ovine Ouled Djellal. Doc. Institut Technique des Elevages, Ain M'lila, Algérie.
- DIRECTION de la PRODUCTION ANIMALE, MINISTERE de l'AGRICULTURE et de la REVOLUTION AGRAIRE (DPA/MARA), 1980.** Importance des petits ruminants dans les programmes de production en Algérie *Bull. Off. int. Epiz*, **92** (11-12) :1207-1210.
- DODO K., PANDEY S. et ILLIASSOU M.S., 2001.** Utilisation de la barymétrie pour l'estimation du poids chez le zébu Azawak au Niger. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, **54** (1) : 63-68.
- DOUH M., 2012.** Caractérisation des paramètres zootechniques de l'élevage ovin en zones steppiques: Cas de la wilaya de Tébessa. Thèse Magister. Centre Universitaire d'El-Taref (Algérie), 129 P.

- DUCOS P., 1977.** Les débuts de l'élevage du mouton au proche orient in Colloque sur les débuts de l'élevage du mouton, 26 novembre. Editions Société d'Ethnozootechnie, Paris, France.
- EL AMIRI B., 2005.** Conduite actuelle des troupeaux ovins et voies d'amélioration : cas du Moyen Atlas central. In. **BOULANOUAR B. et PAQYAY R.** Ed. L'élevage du mouton et ses systèmes de production au Maroc, 141-157
- FOOD and AGRICULTURE ORGANISATION (FAO) DAD-IS, 2003.** FAO DAD-IS Elevage Algérie. [www.fao.org/dad-is](http://www.fao.org/dad-is). (Consulté le 20 février 2014)
- FOOD and AGRICULTURE ORGANISATION (FAO), 2010.** Stratégies d'amélioration génétique pour la gestion durable des ressources zoogénétiques. Directives FAO: Production et santé animales. Numéro 3. Rome, Italie.
- FOOD and AGRICULTURE ORGANISATION (FAO), 2011.** Phenotypic characterization of animal genetic resources. Rome; Italy, FAO Animal Production and Health Guidelines N°11.
- FAOStat. 2015.** Statistics of Food and Agriculture Organization of the United Nations database. <http://www.fao.org/faostat/fr/#data/QA> (Consulté le 03 mars 2016).
- GAOUAR S.B.S., DA SILVA A., CIANI E., KDIDI S., AOUISSAT M., DHIMI L., LAFRI M., MAFTAH A. et MEHTAR N., 2015.** Admixture and Local Breed Marginalization Threaten Algerian Sheep Diversity. *Plos ONE* **10** (4).
- GIZAW S., VAN ARENDONK J.A.M., KOMEN H., WINDIG J.J., HANOTTE O., 2007.** Population structure, genetic variation and morphological diversity in indigenous sheep of Ethiopia. *Anim. Genet.*, **38**: 621-628.
- HAMADOU I., MARICHATOU H., MOULA N., FARNIR F., ANTOINE-MOUSSIAUX N. et LEROY P., 2012.** Caractérisation du mouton Koundoum au Niger: description morphobiométrique et détermination d'une formule baryométrique. 2<sup>nd</sup> Scientific Meeting of the Faculty of Veterinary Medicine, Ulg, Belgium.
- HARKAT S., 2015.** Etude de la diversité morphologique au sein de la race ovine Ouled Djellal. Thèse doctorat, ENSV, Alger, Algérie.
- HARKAT S., LAOUN A., BENALI R., OUTAYEB D., FERROUK M., MAFTAH A., DA SILVA A. et LAFRI M., 2015.** Phenotypic characterization of the major sheep breed in Algeria. *Revue Méd. Vét.*, **166** (5-6): 138-147
- INSTITUT TECHNIQUE DES ELEVAGES (ITELV), 2000.** Standard de la race ovine Hamra. Editions ITELV, Alger, Algérie, 05 P.

- INSTITUT TECHNIQUE DES ELEVAGES (ITELV)., 2002.** Standard de la race ovine Ouled Djellal. Editions ITEL V, Alger, Algérie, 05 P.
- JOES D'ARCES P., 1947.** L'élevage en Algérie, amélioration et développement. Editions Guianchain, Alger, Algérie.
- KABBALI A. et BERGER Y.M., 1990.** L'élevage du mouton dans un pays à climat méditerranéen. Le système agropastoral du Maroc. Actes Editions, IAV Hassan II, Rabat, Maroc.
- KANOUN A., KANOUN M., YAKHLEF H. et CHERFAOUI M.A., 2007.** Pastoralisme en Algérie : Système d'élevage et stratégies d'adaptation des éleveurs ovins. *Renc Rech Ruminants*, **14**.
- KHAN M.A., TARIQ M.M., EYDURAN E., TATLIYER A., RAFEEQ M., ABBAS F., RASHID N., AWAN M.A. and JAVED K., 2014.** Estimating body weight from several body measurement in Harnai sheep without multicollinearity problem. *J. Anim. Plant Sci.* **24** (1).
- KHIATI B. S. Hammoudi M., Bacha S., Moussa A., Niar A. et Guetarni D., 2013.** Etude des performances reproductive de la brebis de race Rembi. Recueil des travaux du séminaire national sur la Santé et la reproduction animale du 22 au 24 Avril. ISV Tiaret, Algérie.
- KUSHWAHA B.P., RIYAZUDDIN R., SINGH N. and PARTHASARATHY S., 1999.** Characteristics of Munjal sheep. *Animal Genetic Resources Information*, **AGRI 25**: 27-31.
- LAFRI M., 2011.** Les races ovines algériennes: Etat de la recherche et perspectives. 4<sup>ème</sup> Journées Vétérinaires. Université de Blida, Algérie.
- LAFRI M., Ferrouk M., Harkat S. Routel A., Medkour M. Et Da Silva A., 2014.** Caractérisation génétique des races ovines Algériennes. *Mediterranean Seminars. CIHEAM*, **108** : 93-98.
- LAKHDARI F., CHEKKAL F., BENGUEGA Z., MERADI S., BERREDJOUH D. et BOUDIBI S., 2015.** Guide de caractérisation phénotypique des races ovines de l'Algérie. Centre de Recherche Scientifique et Technique sur les Régions Arides, CRSTRA, Biskra, Algérie.
- LALLEMAND M., 2002.** Etude ostéométrique de métapodes de mouton "*ovis aries*". Thèse Doctorat, ENV, Nantes, France.

- LANARI M.R., TADDEO H., DOMINGO E., CENTENO M.P., GALLO L., 2003.** Phenotypic differentiation of exterior traits in local Criollo goat population in Patagonia Argentina. *Arch. Anim. Breed*, **46**: 347-356.
- LAOUN A., 2007.** Etude morpho-biométrique d'un échantillonnage d'une population ovine de la région de Djelfa. Thèse Magister. Ecole Nationale Vétérinaire d'El-Harrach, Alger, Algérie, 174 P.
- LAOUN A., HARKAT S., BENALI R., YABRIR B., HAKEM A., RANEBI D., MAFTAH A., MADANI T., DA SILVA A. et LAFRI M., 2015.** Phenotypic characterization of the Rembi sheep of Algeria [in French]. *Rev Elev Med Vet Pays Trop* **68** (1): 19-26.
- LAUVERGNE J.J., 1988.** Populations traditionnelles et premières races standardisées d'*Ovicaprinæ* dans le bassin méditerranéen. Colloque Gontard/Manosque du 30 juin au 02 juillet, INRA, Paris, France.
- LEBORNE M.C., TANGUY J.M., FOISSSEAU J.M., SELIN I., VERGONZANNE G., WIMMER E. et MONTMERAS L., 2013.** Reproduction des animaux d'élevage. 3<sup>ème</sup> édition, EDUCAGRI éditions, Dijon, France, 468 P.
- LE HOUEROU H.N., 1995.** Bioclimatologie et biogéographie des steppes arides du Nord de l'Afrique : diversité biologique, développement durable et désertisation. Montpellier : *CIHEAM*, Options Méditerranéennes : Série B. Etudes et Recherches, **10** : 1-396.
- LE HOUEROU H.N., 2004.** An agro-bioclimatic classification of arid lands in the isoclimatic mediterranean zones. *Arid land research and management*, **18**: 301-346.
- LE HOUEROU H.N. ; CLAUDIN J. et POUGET M. 1977.** Etude bioclimatique des steppes algériennes. In *Bull. Soc. Hist. Nat de l'Afrique du Nord*, **86**: 3-4.
- MADANI T., YAKHLEF H. et ABBACHE N., 2003.** Evaluation des besoins en matière de renforcement des capacités nécessaires à la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité importante pour l'agriculture en Algérie : Les races bovines, ovines, caprines et camelines. Recueil des Communications Atelier N°3 «Biodiversité Importante pour l'Agriculture» MATE-GEF/PNUD Projet ALG/97/G31, Alger 22-23/01/2003.
- MADR (Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural), 2007.** Statistiques agricoles, superficies et production, Séries A et B, Alger, Algérie.

- MADR (Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural), 2010.** L'agriculture dans l'économie nationale. Rapport général, MADR., Alger, Algérie.
- MADR/DSASI (Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural /Direction des Statistiques Agricoles et des Systèmes d'Information), 2010.** Statistiques Élevages, cheptels E2009, Alger, Algérie.
- MAGNEVILLE D., 1959.** Observation sur le mouton algérien, ses qualités et ses défauts. *Revue Elevages et Cultures*, Paris, France, **126** : 9
- MAHMUD M.A., SHABA P. and ZUBAIRU U.Y., 2014.** Live Body Weight Estimation in Small Ruminants- A review. *Global Journal of Animal Scientific Research*. **2** (2): 102-108.
- MARMET R., 1971.** La connaissance du bétail. Editions J-B Baillière et fils, Paris, France
- MATET (Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement et du Tourisme), 2009.** Quatrième rapport national sur la mise en œuvre de la convention sur la diversité biologique au niveau national, Alger, Algérie.
- MAVULE B.S., MUCHENJE V., BEZUIDENHOUT C.C. and KUNENE N.W., 2012.** Morphological structure of Zulu sheep based on principal component analysis of body measurements. *Small Ruminant Research*. **111**: 23-30.
- MAZOYER M., BERMOND A., BOUGLER J., NEY B. et ROGER-ESTRADE J., 2002.** Larousse agricole, 4<sup>ème</sup> édition, Editions Larousse, Milan, Italie, 617 P.
- MEDDOUR R., 2010.** Bioclimatologie, phytogéographie et phytosociologie en Algérie, exemple des groupements forestiers et pré-forestiers de la Kabylie Djurdjuréenne. Doct. Thesis., University of Tizi Ouzou, Algeria.
- MEUWISSEN T.H.E., 2009.** Towards a consensus on how to measure neutral genetic diversity? *J. Anim. Breed. Genet.*, **126**: 333-334.
- MOHAMED A., KHALDI R. et KHALDI G., 2008.** Analyse des facteurs techniques et socioéconomiques limitant la durabilité de l'élevage ovin laitier en Tunisie. In Colloque international « Développement durable des productions animales: enjeux, évaluation et perspectives », Alger, 20-21 Avril. [http://www.ensa.dz/IMG/pdf/actes\\_du\\_colloque\\_3SE9.pdf](http://www.ensa.dz/IMG/pdf/actes_du_colloque_3SE9.pdf)
- MOUIN C.H., DEDIEU B. et PASSELAISGUES C., 2000.** Renouvellement, réforme et gestion des effectifs du troupeau : exemples en élevage ovin viande. *Renc. Rech. Ruminants*. **7**. 141
- MOUTOU F., 1998.** Courte synthèse sur une longue Histoire : la domestication. *Le point Vétérinaire*, Vol 29, **190**

- NEDJRAOUI D., 2003.** Country pasture; Forage resource; Profiles Algeria, document FAO.
- NEDJRAOUI D., 2006.** Country pasture; Forage resource; Profiles Algeria. FAO, 76 P.  
<http://www.fao.org/ag/agp/agpc/doc/counprof/PDF%20files/Algeria.pdf>.
- NORME ALGERIENNE (NA 15329), 2013.** Caractérisation de la race ovine Rembi, éditions IANOR, Alger, Algérie.
- NSOSO S.J., PODISI B., OTSOGILE E., MOKHUTSHWANE B.S. and AHMADU B., 2004.** Phenotypic characterization of indigenous Tswana goats and sheep breeds in Botswan. *Tropical Animal Health and Production*, **36**: 789-800.
- ONS (Office National des Statistiques), 2014.** L'Algérie en quelques chiffres, résultats 2013, Alger, Algérie.
- PEYRAUD D., 1995.** Les cahiers de l'élevage, le mouton. Editions Rustica, Paris, France.
- POPIN F., 1977.** Paléontologie du mouton in Colloque sur les débuts de l'élevage du mouton, 26 novembre. Editions Société d'Ethnozootechnie, Paris, France.
- QUEMENER Y., 1997.** Panorama général de l'évolution des races ovine en France in **LALLEMAND M., 2002.** Etude ostéométrique de métapodes de mouton "*ovis aries*". Thèse Doctorat, ENV, Nantes, France.
- R version 3.0.1, R Core Team, 2012.** R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>.
- RAHAL K., LAOUN A., GUEDIOURA A. et TENNAH S., 2009.** Méthode d'échantillonnage : Cas de la population ovine de la région pastorale de Djelfa (Algérie). In Premières Journées Maghrébines d'Épidémiologie Animales JMEA, Université Saad Dahleb, Blida, Algérie, Mai 2009.
- RAKOTOMALALA R., 2005.** TANAGRA : un logiciel gratuit pour l'enseignement et la recherche, in *Actes de EGC'2005*, RNTI-E-3, **2**: 697-702.
- RAVIMURUGAN T., THIRUVENKADAN A K., SUDHAKAR K., PANNEERSELVAM S. and ELANGO A., 2012.** The Estimation of Body Weight from Body Measurements in Kilakarsal Sheep of Tamil Nadu, India. *Iranian Journal of Applied Animal Science*. **3** (2): 357-360.
- RONDIA P., 2006.** Aperçu de l'élevage ovin en Afrique du nord.  
<http://www.ficow.be/ficow.site/wp-content/Uploads/Ape18.pdf>.
- ROTHSCHILD M.F., 2003.** Approaches and Challenges in Measuring Genetic Diversity in Pig. *Arch. Zoot.*, **52**: 129-135.

- ROUGEOT J., 1977.** L'évolution des caractères de la toison du mouton in Colloque sur les débuts de l'élevage du mouton, 26 novembre. Editions Société d'Ethnozootechnie, Paris, France.
- SALAKO A.E., 2006.** Principal component factor analysis of the morpho structure of immature uda sheep. *Int. J. Morphol.*, **24** (4): 571-574.
- SAGNE J., 1950.** L'Algérie pastorale, ses origines, sa formation, son passé, son présent, son avenir. Editions Fontana, Alger, Algérie, 267 P.
- SOWANDE O.S. et SOBOLA O.S., 2008.** Body measurements of west African dwarf sheep as parameters for estimation of live weight. *Trop Anim Health Prod*, **40**: 433-439.
- SROUR G., MARIE M. et ABI SAAB S., 2006.** Performances productives des élevages caprins et ovins au Liban. *Option Méditerranéennes*, **70**: 193-202.
- STOJILJKOVIC M., STEVANOVIC O., IVANOV S., DROBNJAK D., UROSEVIC M. and TRAILOVIC R., 2015.** Morphological characterization of Karakachan sheep from Stara Planina, Serbia. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*. **21** (6) : 1278-1284.
- THOMAS D., BUNCH C. & WARRAN C.F., 1977.** Cytogenetic evidence on the ancestral stock of domestic sheep “ *ovis aries*”. in Colloque sur les débuts de l'élevage du mouton, 26 novembre. Editions Société d'Ethnozootechnie, Paris, France.
- TORO M.A., MEUWIESSEN T.H.E., FERNÁNDEZ J., SHAAT I., MÄKI-TANILA A., 2011.** Assessing the genetic diversity in small farm animal populations. *Animal*, **5** (11): 1669-1683.
- TORO M.A., CABALLERO A., 2005.** Characterization and conservation of genetic diversity in subdivided populations. *Phil. Trans. R. Soc. B Biol. Sci.*, **360**: 1367-1378.
- TOPAI M. and MACIT M., 2004.** Prediction of Body Weight from Body Measurements in Morkaraman Sheep. *Journal of Applied Animal Research*. **25** (2): 97-100.
- TROUETTE M., 1929.** Les races d'Algérie. in Le congrès du mouton, monographies des races ovines. Publications de la société nationale d'encouragement à l'agriculture, Paris, France, numéro spécial congrès, numéro spécial : 301-325.
- TURRIES V., 1976.** Les populations ovines algériennes. Chaire de zootechnie et de pastoralisme, INA, Alger, Algérie.
- VISSAC B. et LECLERC B., 2002.** Les vaches de la république, saisons et raisons d'un chercheur citoyen. Éditions INRA, Paris, France. 506 P.

- WIENER G. et ROUVIER R., 2009.** L'amélioration génétique animale. Éditions Quæ CTA, les presses agronomiques de Gembloux, Belgique. 278 P.
- WILSON R.T. and DURKIN J.W., 1984.** Age at permanent incisor eruption in indigenous goats and sheep in semi-arid Africa. *Livestock Production Science*, **11**: 451-455.
- YABRIR B., LAOUN A., CHENOUF N.S. et MATI A., 2015.** Caractéristiques des élevages ovins de la steppe centrale de l'Algérie en relation avec l'aridité du milieu : cas de la wilaya de Djelfa. *Livestock Research for Rural Development* **27** (10). <http://www.lrrd.org/lrrd27/10/yabr27207.html>

# **Annexes**

## Fiche d'enquête

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| <b>Code ferme</b> : ..... | <b>Date</b> : .....         |
| <b>Lieu dit</b> : .....   | <b>Position GPS</b> : ..... |
| <b>Commune</b> : .....    | <b>Daïra</b> : .....        |
| <b>Wilaya</b> : .....     |                             |

### 1. Informations sur la personne questionnée

#### 1.1. Profil :

Propriétaire de l'élevage ☐ Berger ☐ Ouvrier ☐ Technicien ☐

#### 1.2. Âge :

Jeune (-35 ans) ☐ Moyennement âgé (35-50 ans) ☐ Âgé (51-65 ans) ☐ Très âgé (+ 65 ans) ☐

#### 1.3. Niveau intellectuel :

Aucun ☐ Primaire ☐ Moyen ☐ Lycéen ☐ Universitaire ☐

### 2. Information sur l'exploitation :

**2.1. Profil :** Privée ☐ Étatique ☐ coopérative ☐

Superficie totale de l'exploitation : .....ha

Superficie agricoles utiles (SAU) : .....ha

Superficie réservée aux cultures fourragères : .....ha

#### 2.2. Vocations de l'exploitation :

Production végétale ☐ Production animale ☐ Les deux ensemble ☐ Autres .....

#### 2.3. Nature de la production végétale :

Culture des céréales ☐ Culture des fourrages ☐ Arboriculture ☐ Autres.....

#### 2.4. Orientation de la production végétale :

La vente ☐ Autoconsommation ☐ Les deux ☐ Autres.....

## 2.5. Animaux de l'exploitation

Bovins ☐ Ovins ☐ Caprins ☐ Equins ☐

Autres.....

## 2.6. Orientation de la production animale :

La vente ☐ Autoconsommation ☐ Les deux ☐ Autres.....

## 2.7. L'élevage ovin est une activité :

Principale ☐ secondaire ☐ marginale ☐

## 3. Informations sur troupeau ovin :

3.1. L'âge du troupeau/ L'âge de l'exploitation :.....

## 3.2. Taille et structure du troupeau :

Réduit (-100 têtes) ☐ Moyen (100-300) ☐ Important (300-1000) ☐ Très important (+1000) ☐

|                       | Brebis | Béliers | Antenaises | Antenais | Agnelles | Agneaux | Total effectif |
|-----------------------|--------|---------|------------|----------|----------|---------|----------------|
| Effectif              |        |         |            |          |          |         |                |
| Animaux à cornes      |        |         |            |          |          |         |                |
| Animaux à pendeloques |        |         |            |          |          |         |                |

## 3.3. Les races élevées :

Une seule race ☐ Laquelle :.....

Deux races ☐ Lesquelles :.....Proportion :.....

Plusieurs races ☐ Lesquelles :.....Proportion.....

## 3.4. Les variétés des races élevées :

Une variété ☐ Laquelle :..... Proportion .....

Deux variétés ☐ Lesquelles :.....Proportion .....

Plusieurs variétés ☐ Lesquelles :..... Proportion .....

### 3.5. Caractérisation des variétés :

| Nom de la variété | la race | Caractères phénotypiques | Mérite Ecologique                                                                                                               | Mérite Economique                                                                                 |
|-------------------|---------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   |         |                          | Résistance à la chaleur<br>Résistance au froid<br>Résistance à la disette<br>Apte à la marche<br>Pouvoir d'adaptation<br>Autres | Taux de croissance<br>Production de viande<br>Production de laine<br>Production de lait<br>Autres |
|                   |         |                          | Résistance à la chaleur<br>Résistance au froid<br>Résistance à la disette<br>Apte à la marche<br>Pouvoir d'adaptation<br>Autre  | Taux de croissance<br>Production de viande<br>Production de laine<br>Production de lait<br>Autres |
|                   |         |                          | Résistance à la chaleur<br>Résistance au froid<br>Résistance à la disette<br>Apte à la marche<br>Pouvoir d'adaptation<br>Autre  | Taux de croissance<br>Production de viande<br>Production de laine<br>Production de lait<br>Autres |
|                   |         |                          | Résistance à la chaleur<br>Résistance au froid<br>Résistance à la disette<br>Apte à la marche<br>Pouvoir d'adaptation<br>Autre  | Taux de croissance<br>Production de viande<br>Production de laine<br>Production de lait<br>Autres |

### 3.6. Quels sont les principaux critères de reconnaissance des races ?

Couleur ☐ Gabarit ☐ Croissance ☐ morphologie ☐

Autres à préciser :.....  
.....

### 3.7. Mode de l'élevage

| Mode            |  | Région          |  |         | Période (saison) |
|-----------------|--|-----------------|--|---------|------------------|
|                 |  | Lieu dit        |  | commune |                  |
| Sédentaire      |  |                 |  |         |                  |
| Semi-sédentaire |  | Lieu principal  |  |         |                  |
|                 |  | Lieu secondaire |  |         |                  |
| Transhumant     |  | Lieu I          |  |         |                  |
|                 |  | Lieu II         |  |         |                  |
|                 |  | Lieu III        |  |         |                  |
|                 |  | Lieu IV         |  |         |                  |

## 4. Renouvellement :

### 4.1. Réforme d'individus

| Motifs de réformes | Ordre d'importance |   |   |   |   |   |
|--------------------|--------------------|---|---|---|---|---|
|                    | 1                  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Âge :              |                    |   |   |   |   |   |
| Accident :         |                    |   |   |   |   |   |
| Infertilité        |                    |   |   |   |   |   |
| Pathologies :      |                    |   |   |   |   |   |
| Économique         |                    |   |   |   |   |   |
| Autres (.....)     |                    |   |   |   |   |   |

### 4.2. Le choix d'individus Introduits est basé sur :

La ressemblance à la race

le bon gabarit (quelque soit la race)

Un bas prix (quelque soit la race)

L'éleveur ne suit aucune méthode précise de renouvellement

pas d'intégration externe

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

### 4.3. Modes de renouvellement

| Origine des individus introduits |                | Fréquence de renouvellement |               |               |       | Catégories touchées |          |        |          |           |        |
|----------------------------------|----------------|-----------------------------|---------------|---------------|-------|---------------------|----------|--------|----------|-----------|--------|
| Extérieur                        | Propre élevage | Durant toute l'année        | 1 fois par an | 2 fois par an | Autre | Mâles               |          |        | Femelles |           |        |
|                                  |                |                             |               |               |       | Agneau              | antenais | Bélier | Agnelle  | antenaïse | Brebis |
|                                  |                |                             |               |               |       |                     |          |        |          |           |        |

## 5. La reproduction

5.1. Age des premières chaleurs des antenaïses :.....

5.2. Age d'introduction à la reproduction : Femelles..... ; Mâles.....

5.3. Pratique du Flushing : Oui ☐ Non ☐ si oui :

Animaux concernés : Animaux maigres ☐ Animaux gras ☐ tous les animaux ☐

Aliment utilisé :.....;Quantité /animal/J :..... ;

Durée :.....

5.4. Pratique de Steaming Up : Oui ☐ Non ☐

Si oui : Aliment utilisé :..... ; Quantité/Animal /J:..... ; Durée :.....

5.5. Pratique de la castration : Oui ☐ Non ☐

Si oui : Age de castration :..... ; Technique de castration : Anneau ☐ Pince ☐

Autres.....

5.6. Chaleurs : Naturelles ☐

Induites ☐ ☐ Effet Bélier ☐ Hormones ☐ lesquelles .....

.....  
.....

5.7. La lutte : Libre ☐ Intermittente ☐ En lot ☐ En main ☐ I.A ☐

5.8. Saison de lutte : Printemps (Avril-Juin) ☐ Automne (Septembre-Octobre) ☐ autres.....

5.9. Age des béliers reproducteurs :.....

5.10. Ratio:.....

5.11. Age de réformes des reproducteurs : Béliers :..... ; Brebis :.....

### 5.12. Pour la reproduction vous utilisez

Des béliers de la même race

Des béliers très actifs sans considération de la race

Toujours les mêmes béliers du troupeau

Des béliers d'un voisin (autre partenaire) pour favoriser un sang nouveau

Autre à préciser : .....

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

### 5.13. L'agnelage

| Agnelage         | Période (ou saison) | Taux de mortalité (agneaux 0-3 mois) |                |                               |                         |                               |
|------------------|---------------------|--------------------------------------|----------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
|                  |                     | Néant<br>(0 %)                       | Rare<br>(< 5%) | Peu<br>importante<br>(5-10 %) | Importante<br>(10-30 %) | Très<br>importante<br>(> 30%) |
| 1 fois par an    | .....               |                                      |                |                               |                         |                               |
| 2 fois par an    | .....               |                                      |                |                               |                         |                               |
|                  | .....               |                                      |                |                               |                         |                               |
| 3 fois par 2 ans | .....               |                                      |                |                               |                         |                               |
|                  | .....               |                                      |                |                               |                         |                               |
|                  | .....               |                                      |                |                               |                         |                               |

## 6. Programmes d'encadrement

6.1. Adhésion à un programme de préservation génétique : Oui ☐ Non ☐

Si oui lequel ? : .....

Si non acceptez-vous d'intégrer à un tel programme : Oui ☐ Non ☐ Indécis ☐

6.2. Vous êtes adhérent à une association d'élevage de race ovine : Oui ☐ Non ☐

Si oui laquelle ? : .....

| Données générales |                          |
|-------------------|--------------------------|
| Elevage           | L'animal                 |
| Code : .....      | N° : ...../.....         |
| Lieu dit : .....  | Race.....                |
| Commune : .....   | Variété : .....          |
| Daïra : .....     | Age & Sexe : ...../..... |
| Wilaya : .....    | Le poids : .....         |

| N° du paramètre | paramètre              | Symbole | modalité              | Code | Résult. |
|-----------------|------------------------|---------|-----------------------|------|---------|
| 1               | Lieu de naissance      | LNc     | Indéfini              | 0    |         |
|                 |                        |         | Intra élevage         | 1    |         |
|                 |                        |         | Extra élevage         | 2    |         |
| 2               | Sexe                   | Sxe     | Castré                | 0.   |         |
|                 |                        |         | Mâle                  | 1    |         |
|                 |                        |         | Femelle               | 2    |         |
| 3               | Etat des cornes        | Ecr     | Absentes              | 0    |         |
|                 |                        |         | Présentes             | 1    |         |
|                 |                        |         | Perdues               | 2    |         |
| 4               | Forme des cornes       | FCr     | Mottes                | 0    |         |
|                 |                        |         | Petites               | 1    |         |
|                 |                        |         | Droites               | 2    |         |
|                 |                        |         | Courbes               | 3    |         |
|                 |                        |         | Spirales              | 4    |         |
|                 |                        |         | Tir-bouchon           | 5    |         |
| 5               | Orientation des cornes | OCr     | Mottes                | 0    |         |
|                 |                        |         | latérales             | 1    |         |
|                 |                        |         | Obliques vers le haut | 2    |         |
|                 |                        |         | Obliques vers le bas  | 3    |         |
| 6               | Forme des oreilles     | FOr     | Vers l'arrière        | 4    |         |
|                 |                        |         | Tombante              | 0    |         |
|                 |                        |         | Semi-horizontale      | 1    |         |
|                 |                        |         | Horizontale           | 2    |         |
| 7               | Etendue des oreilles   | EOr     | Dressée               | 3    |         |
|                 |                        |         | En deçà               | 0    |         |
|                 |                        |         | Au niveau             | 1    |         |
| 8               | Profil du chanfrein    | PCh     | Au delà               | 2    |         |
|                 |                        |         | Sub-concave           | 0    |         |
|                 |                        |         | Droit                 | 1    |         |
|                 |                        |         | Légèrement busqué     | 2    |         |
|                 |                        |         | Busqué                | 3    |         |
| 9               | Forme de l'encolure    | FEn     | Très busqué           | 4    |         |
|                 |                        |         | Rétro-incurvée        | 0    |         |
| 10              | Etendue de la queue    | EQe     | Droite                | 1    |         |
|                 |                        |         | Au dessus             | 0    |         |
|                 |                        |         | Au niveau             | 1    |         |
| 11              | Etendue de la toison   | ETo     | Au dessous            | 2    |         |
|                 |                        |         | Non envahissant       | 0    |         |
|                 |                        |         | Semi-Envahissante     | 1    |         |
|                 |                        |         | envahissante          | 2    |         |
|                 |                        |         | Semi +toupet          | 3    |         |
| 12              | Pendeloques            | Pqs     | Très envahissante     | 4    |         |
|                 |                        |         | Absents               | 0    |         |
| 13              | Forme du dos           | FDs     | Présents              | 1    |         |
|                 |                        |         | Concave               | 0    |         |
|                 |                        |         | Sub-concave           | 1    |         |
|                 |                        |         | Droit                 | 2    |         |
|                 |                        |         | Sub-convexe           | 3    |         |
| 14              | Forme de la croupe     | FCp     | Convexe               | 4    |         |
|                 |                        |         | Plate                 | 0    |         |
|                 |                        |         | Inclinée vers le bas  | 1    |         |
| 15              | Texture de la queue    | TQe     | Inclinée vers le haut | 2    |         |
|                 |                        |         | Fine                  | 0    |         |
| 16              | Position du trayon     | PTr     | Grasse                | 1    |         |
|                 |                        |         | Horizontale           | 0    |         |
|                 |                        |         | Semi-horizontale      | 1    |         |
|                 |                        |         | verticale             | 2    |         |

| Région \ Couleur        | Uniforme | Tachetées       |                  |                 | Pigmentation De la peau |               |
|-------------------------|----------|-----------------|------------------|-----------------|-------------------------|---------------|
|                         |          | Couleur de base | Couleur de tâche | Localisation    | pigmentée               | Non pigmentée |
| La tête                 |          |                 |                  | Le mufle        |                         |               |
|                         |          |                 |                  | Le Chanfrein    |                         |               |
|                         |          |                 |                  | Le Front        |                         |               |
|                         |          |                 |                  | Autour des yeux |                         |               |
|                         |          |                 |                  | Les oreilles    |                         |               |
|                         |          |                 |                  | Les ganaches    |                         |               |
|                         |          |                 |                  | Les joues       |                         |               |
| Le cou                  |          |                 |                  | Bord Sup        |                         |               |
|                         |          |                 |                  | Bord Inf        |                         |               |
|                         |          |                 |                  | Faces           |                         |               |
| La toison               |          |                 |                  | Le Cou          |                         |               |
|                         |          |                 |                  | L'épaule        |                         |               |
|                         |          |                 |                  | La poitrine     |                         |               |
|                         |          |                 |                  | Le ventre       |                         |               |
|                         |          |                 |                  | Le dos          |                         |               |
|                         |          |                 |                  | La queue        |                         |               |
| Les membres antérieurs  |          |                 |                  | L'avant bras    |                         |               |
|                         |          |                 |                  | Le genou        |                         |               |
|                         |          |                 |                  | le canon        |                         |               |
|                         |          |                 |                  | Le paturon      |                         |               |
| Les membres postérieurs |          |                 |                  | La jambe        |                         |               |
|                         |          |                 |                  | Le Jarret       |                         |               |
|                         |          |                 |                  | Le Canon        |                         |               |
|                         |          |                 |                  | Le paturon      |                         |               |

| Paramètres                                 | Symbole | Valeur (cm) | Paramètres                  | Symbole | Valeur (cm) |
|--------------------------------------------|---------|-------------|-----------------------------|---------|-------------|
| <b>La tête</b>                             |         |             |                             |         |             |
| Longueur de la tête                        | LT      |             | Largeur de la tête          | LrT     |             |
| Longueur des oreilles                      | LO      |             | Largeur des oreilles        | LrO     |             |
| Longueur des cornes                        | LCn     |             | Longueur du cou             | LC      |             |
| <b>Cou et corps</b>                        |         |             |                             |         |             |
| Longueur du tronc                          | LTr     |             | Largeur de la poitrine      | LrP     |             |
| Largeur interne du poitrail                | LrP Int |             | Largeur externe du poitrail | LrPext  |             |
| Longueur du corps                          | LTtot   |             | Longueur du bassin          | LB      |             |
| Largeur des hanches                        | LrH     |             | Largeur des ischions        | LrI     |             |
| Tour de poitrine                           | TP      |             | Profondeur de la poitrine   | PP      |             |
| Hauteur au garrot                          | HG      |             | Hauteur au dos              | HD      |             |
| Hauteur au sacrum                          | HS      |             |                             |         |             |
| <b>Membres, queue et laine</b>             |         |             |                             |         |             |
| Tour du canon antérieur                    | TC      |             | Longueur de la queue        | LQ      |             |
| Longueur de la laine garrot                | LGr     |             | Longueur de la laine croupe | LCr     |             |
| <b>Trayon (brebis) ou scrotum (bélier)</b> |         |             |                             |         |             |
| Longueur du trayon                         | LTr     |             | Diamètre du trayon          | DTr     |             |
| Tour scrotal                               | TrS     |             | Profondeur scrotale         | PrS     |             |