



DEPARTEMENT D'AGRONOMIE

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

Présenté par

HAITOUS Nourddine

Pour l'obtention du diplôme de

MASTER EN AGRONOMIE

Spécialité: Génétique et reproduction animal

THÈME

**Amélioration des standards et performances de la
reproduction de la race rembi au niveau d'ITELV de
Ksar chellala**

Soutenu publiquement le 20/09/2015

DEVANT LE JURY

Président **KEDDAM Ramdane**
Encadreur **SOLTANI Fatiha**
Examineurs **MAZOUZ Mustapha**

Thème réalisé au niveau d'ITELV de Ksar chellala

Remerciements

En ces quelques lignes je tiens à remercier, **ALLAH** le tout puissant de m'avoir donné la patience et le courage pour terminer ce travail, et toutes les personnes qui m'ont apporté leurs soutiens et leurs aides tout au long de ce travail de thèse et plus particulièrement :

Mon Encadreur **Mlle SOLTANI Fatiha**, pour avoir accepté de diriger et corriger cette thèse, pour sa disponibilité et son temps, pour tous ses conseils. Elle trouve ici l'expression de mes sincères remerciements.

Je souhaite remercier aussi :

Mr KHEDAM, de bien vouloir accepter la présidence de jury.

Je tiens à remercier également le jury **Mr MAZOUZ** d'avoir accepté d'examiner mon Travail

J'exprime ma gratitude à l'ensemble du personnel de ITELV de Ksar chellala pour leurs gentillesse, disponibilité et leurs aides.

Que tous ceux qui m'ont assisté dans la réalisation de ce travail trouvent ici l'expression

Et à la fin je souhaite remercie :

Mes parents et ma famille pour leur apport et leur soutien

Mes amis, pour sa patience et sa fidélité,

MERCIE

Résumé

La présente étude a été menée sur la sélection de la race Rembi au niveau de l'ITELV dont l'objectif est de préserver la race tout en gardant un maximum de caractère du standard de la race, conformément au programme du ministère de l'agriculture pour la mise en place d'un programme de sélection et d'amélioration génétique des races ovines locales.

L'objectif de ce travail est La valorisation des potentialités génétiques des races ovines locales faiblement exploitées moyennant un bon choix des reproductions par Une élimination des sujets peu productifs et la mise à la reproduction des animaux performants induiront mécaniquement une meilleure gestion et par conséquent une meilleure rentabilité.

La méthode de sélection dans l'ITELV de Ksar chellala basé sur 3 Paramètres important :

- 1) taux de croissance :** les moyenne de poids vif et GMQ.
- 2) performance de reproduction :** taux de fertilité et fécondité et prolificité et mortalité.
- 3) caractéristique phénotypique :** (CT), (FC), (FO), (CT), (TQ), (CC), (CM).

SOMMAIRE

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES FIGURES

LISTE DES ABRIVIATIONS

INTRODUCTION

Partie bibliographique

Chapitre I : Généralité sur l'ovin dans le monde et en Algérie

1) Situation de l'élevage ovin dans le monde.....	1
2) Situation de l'élevage ovin dans Europe	2
2-1) Poursuite de la décapitalisation du cheptel européen	2
2-2) Recul de la production ovine européenne	2
2-3) Consommation européenne de viande ovine	3
3) La situation de l'élevage ovin en Algérie	4
3-1) Berceaux des races ovines algériennes	5
a. de la race Ouled Djellal	6
b. de la race Beni-Ighil	6
c. de la race Rembi	6
d. de la race Berbère	6
e. de la race Barbarine	6
f. de la race D'men	6
3-2) Les caractéristiques des races ovines algériennes	8
3-2-1) Les principales races	8
a) La race Rembi	8
b) La race Ouled Djellal	8
b-a) La variété Ouled Djellal	9
b-b) La variété Ouled Nail	9
b-c) La variété Chellala	10
c) La race Hamra ou Beni Ighil	10
3-2-2) Les races secondaires.....	11

a) La race Berbère.....	11
b) La race Barbarine	12
c) La race D'men.....	13
d) La race Sidahou ou Targuia	13

CHAPITRE II : L'amélioration génétique de l'animal

1). Amélioration génétique de l'animal	15
1.1) Options génétiques	15
1.2) Objectifs de l'Amélioration Génétique.....	15
2). Généralités sur l'hérédité	16
2.1) Cellules, chromosomes et formation des gamètes.....	16
3). Génétique quantitative	17
3.1). Caractères qualitatifs	17
3.2). Caractères quantitatifs	18
3.2.1) Variabilités des caractères quantitatifs	18
3.2.2) Variabilité génotypique	18
3.2.3). Variabilité due au milieu	19
3.3). Interaction Génotype-Milieu	19
4). Consanguinité	20
4.1). Quantifier la consanguinité	20
4.2. Les effets de la consanguinité	20
5) Hétérosis	21

Partie Expérimental

Chapitre I Matériel et Méthode

1) Etude général de la station.....	23
1.1) Historique	23
1.2) Présentation de la station de ksar chellala.....	23
1.3) Objectifs de l'itelv de ksar chellala	24
1.3.1) Les rôles principaux de la ferme de ksar chellala	24
1.3.2) Forme juridique.....	24

2) Ksar chellala.....	24
3) Matériel.....	25
3.1) Les Equipment.....	25
3.2) Les bâtiments d'élevage	27
4) Ressources fourragères.....	28
4.1) Alimentation.....	28
4.2) Eau	29
5) Animaux:.....	29
5.1) La race étudiée.....	29
a) la race rembi	29
b) Origine.....	29
c) Expansion.....	29
d) Aptitudes générales.....	30
e) Description Morphologique.....	30
f) Aptitudes de productions	31
g) Paramètres de reproduction	31
h) Paramètres de reproduction	31
6) Effectif générale	32
7) Identification des ovins.....	32
8) Protocole expérimental.....	32
a) La lutte	32
b) L'alimentation durant la lutte (flushing)	33
10.2) Profilage phénotypique	34
a) la couleur de la tête	34
b) la forme des cornes	35
c) la forme des oreilles	36
d) La couleur de la robe (toison)	36
e) Texture de la queue	37
f) la conformation du corps.....	37
g) la couleur des membres (pattes).....	38
h) le développement des mamelle.....	39

11) Suivi du la croissance des agneaux.....	39
11.1) Calcule de GMQ.....	39
12) Plan de travail :	40
12.1) Méthodes	40
11.2) Résultats Obtenus	40

Chapitre II Résultats et Discussions

I) Résultats et Discussions	41
1) les moyennes des poids.....	41
2) Les résultats de la lutte d'automne 2015	43
a) Nombre des brebis mises à la lutte	43
b) Nombre des femelles mettant.....	43
c) Nombre des femelles vides.....	44
d) Nombre de naissances.....	44
e) Les avortements.....	44
f) Les mortalités à la naissance	44
2.1) Performance des reproductions moyennes	45
4) Les caractéristiques de l'échantillon	46
a) Les caractéristiques qualitatives des agneaux	46
b) Les caractéristiques qualitatives des agnelles.....	47
5) Etude comparative.....	47
6) Les performances de sélection	48
a) PV de sélection	48
b) PV de réforme.....	49
c) PV des agneaux morts.....	49
CONCLUSION	50

Listes des Figures

Figure 1 : Évolution du cheptel ovin mondial entre 1992 et 2006.....	1
Figure 2 : production et consommation de viande ovine dans le Monde en 2012.....	2
Figure 3 : production et consommation de viande ovine et caprine dans l'union européenne ...	4
Figure 4: Evolution de l'effectif national ovin d'après les statistiques agricoles (1876-2001) et FAO STAT (1998-2008)	5
Figure 5: répartition géographique des races ovines algériennes d'après Dehimi (2005)	7
Figure 06 : l'entrée d'ITELV de ksar chellala	23
Figure 07: Localisation de la commune de ksar chellala dans la wilaya de Tiaret	24
Figure 08 : les mangeoires des ovins	26
Figure 09: pesant des agneaux	26
Figure 10 : la valise d'insémination artificielle	26
Figure 11: bergerie modern.....	28
Figure 12 : bergerie traditionnelle	28
Figure 15: l'installation des conduites de l'eau dans les bergeries des ovins	29
Figure 16 : la couleur de la tête d'ovine race Rembi	35
Figure 17 : la forme des cornes d'ovine race Rembi	35
Figure 18: la forme des oreilles d'ovine race Rembi	36
Figure 19 : le couleur de la robe d'ovine race Rembi	36
Figure 20 : la texture de la queue d'ovine race Rembi	37
Figure 21 : la conformation de corps d'ovine race Rembi	38
Figure 22: la couleur des membres d'ovine race Rembi	38
Figure 23: la manière de la pesé des agneaux	39

Liste des Tableaux

Tableau 01 : Morphométrie de la race Rembi	8
Tableau 02 : Morphométrie de la variété Ouled Djellal	9
Tableau 03 : Morphométrie de la variété Ouled Nail	10
Tableau 04 : Morphométrie de la variété Chellala	10
Tableau 05 : Morphométrie de la race Hamra	11
Tableau 06 : Morphométrie de la race Berbère	12
Tableau 07 : Morphométrie de la race Barbarine	12
Tableau 08 : Morphométrie de la race D'men	13
Tableau 09 : Morphométrie de la race Sidahou	14
Tableau 10 : le nombre de chromosome pour certain animaux.....	17
Tableau 11 : Caractères quantitatifs et qualitatifs.....	18
Tableau 12 : Valeur de l'hétérosis pour quelques caractères	22
Tableau 13 : Inventaire du matériel existant au niveau de la ferme de ksar chelala	25
Tableau 14 : les bâtiments d'élevage au niveau l'itelv de ksar chelala	27
Tableau 15 : l'effectif ovin dans L'ITELV en (2016).	32
Tableau 16 : répartition de l'échantillon ovin au cours de la lutte	33
Tableau 17 : les moyennes des poids de l'échantillon.....	41
Tableau 18 : Les paramètres de reproduction des 03 lots saison 2016	45
Tableau 19 : les caractéristiques qualitatives des agneaux de la race Rembi au niveau de l'ITELV de ksar chellala	46
Tableau 20 : les caractéristiques qualitatives des agnelles de la race Rembi au niveau de l'ITELV de ksar chellala	47
Tableau 21 : comparaison entre les agneaux de l'échantillon et la race Rembi	47
Tableau 22 : comparaison entre les agnelles de l'échantillon et la race Rembi	48

Mouton ou ovin, un mot qui sort au premier lorsqu'on parle de l'élevage en Algérie. C'est sûr puisque cette espèce représente la « tradition » en matière d'élevage et l'effectif le plus important (approximativement 19 millions en 2008).

Les ovins se répartissent sur toute la partie Nord du pays avec toutefois une forte concentration dans la steppe et les hautes plaines céréalières (80% de l'effectif total), avec en premier lieu la wilaya de Djelfa (MADR, 2005). Il existe aussi des populations au Sahara exploitant les ressources des oasis et des parcours désertiques (CN ANGR, 2003).

L'élevage de mouton occupe une place importante, il compte pour 25 à 30% dans la production animale et 10 à 15% dans la production agricole. Et aussi, il fournit plus de 50% de la production nationale en viande rouge (PASNB, 2003).

De toutes les espèces, l'ovin algérien fait preuve d'une grande diversité qui on peut la résumée selon chellig (1992) dans « Sept races ovines » qui se caractérisent par une rusticité remarquable et adaptée à leur milieu, mais elles présentent des résultats de production hétérogènes et des caractéristiques morphologiques diverses qui semblent avoir selon (Madani, 1993) cité par (Benyoucef M.T. et al, 1995) une origine génétique différente et qui militent pour la mise en oeuvre d'un travail d'identification de critères de sélection.

Ces ressources ne sont guère exploitées de façon appropriée. Les espèces avec toutes les races, les variétés et les populations qui les caractérisent sont en voie d'extinction. Les raisons de disparition des standards phénotypiques peuvent se résumer en l'absence de l'intervention et le suivi de l'Etat, les éleveurs sont livrés à eux-mêmes et par conséquent les élevages sont devenus désorganisés, les reproductions non maîtrisées et les croisements se font d'une façon anarchique entre les différentes régions du pays.

La conservation de la diversité génétique et l'amélioration des races animales a pour fondement l'identification et la caractérisation des ressources génétiques comme l'atteste la ligne des recommandations du plan d'Action et Stratégie Nationale sur la Biodiversité (PASNB, 2003).

Il est bien évident, que tout programme de sélection ou d'amélioration des performances d'une population ou d'une race animale passe obligatoirement par une connaissance préalable des

« Caractérisations morphologiques » de ces races ou populations.

Introduction

La sélection de futur géniteur est très importante pour améliorer la production ovine donc les objectifs principaux de ITELV de Kasar Chellala est :

La valorisation des potentialités génétiques des races ovines locales faiblement exploitées moyennant un bon choix des reproductions et leur diffusion étudiée chez les éleveurs Les animaux provenant des centres de testage ou centre de géniteurs permettront d'amélioration sensiblement la productivité numérique et pondérale de nos cheptels. Une élimination des sujets peu productifs et la mise à la reproduction des animaux performants induiront mécaniquement une meilleure gestion et par conséquent une meilleure rentabilité.

Objectif secondaire

- Soutien à la production de reproduction
- Soutien à l'acquisition de reproduction
- Préservation du patrimoine génétique locale
- Création d'Associations d'éleveurs de Races.

1) Situation de l'élevage ovin dans le monde :

La domestication des ovins aurait débuté 10 000 ans avant Jésus-Christ, au Moyen-Orient, avant qu'ils ne soient introduits en Europe. L'espèce s'est rapidement étendue au reste du monde, notamment dans l'hémisphère Sud où les conditions climatiques lui sont favorables.

En 2008, le cheptel mondial a été estimé à 1,12 milliards d'individus. La moitié de la population se situe dans des pays en développement. En effet, les ovins présentent l'avantage d'être relativement économiques à élever en conditions extensives. De plus, leur production n'est pas uniquement alimentaire (viande et lait), les éleveurs peuvent également tirer profit de la laine, des peaux ou encore du fumier.

Ainsi, l'Asie concentre une forte population ovine : 43 % du cheptel mondial en 2008. Elle est suivie de près par l'Afrique qui rassemble plus de 25 % des ovins dans le monde, en 2006. La Chine, qui occupe la première place, compte à elle seule 174 millions de têtes, soit 15 % du cheptel mondial. L'Europe se situe en troisième position, juste devant l'Australie.

La tendance depuis quinze ans est à la réduction du cheptel mondial : une diminution de 15 % a été constatée. Cependant, ce n'est pas le cas sur l'ensemble du globe. La Chine et l'Afrique connaissent une hausse du nombre d'ovins, respectivement de 50 % et de 30 % depuis 1992 (Fig. 1). En Inde et au Moyen-Orient, le nombre d'ovins est relativement stable. (AREOC 2008).

Nombre d'ovins

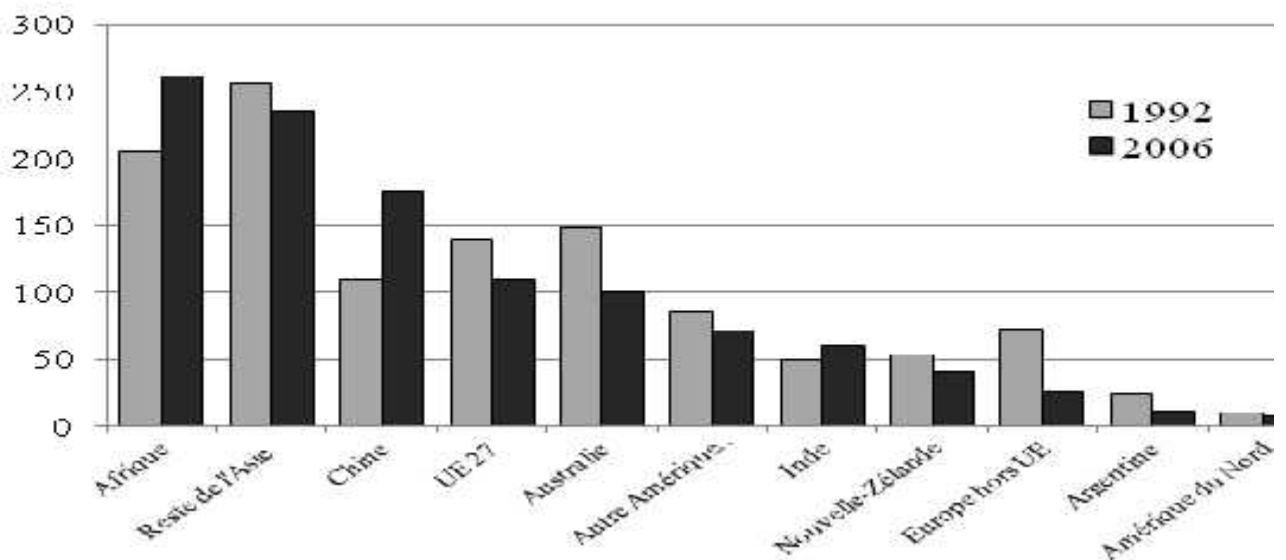


Figure N° 1 : Évolution du cheptel ovin mondial entre 1992 et 2006 (AREOC)

	Cheptel ovin total (millions de têtes)	Évolution 2012/11	Abattages (milliers de téc)	Poids moyen des carcasses d'agneaux (kg)	Conso. (milliers de téc)	Auto- suffi- sance	Conso. annuelle (kg/ habitant)
Total UE à 27	86	-2%	837	15	982	85%	1,9
Nlle-Zélande	32	+3%	462	18	63	731%	14,6
Australie	75	+3%	583	22	246	237%	11,2
Argentine	15	=	49	11	46	107%	1,1
Uruguay	8	+10%	20	17	2	1000%	0,6
Chine	139	+4%	2 000	15	2 123	94%	1,6
Turquie	27	+10%	230	21	230	100%	3,1

Figure N° 2 : production et consommation de viande ovine dans le Monde en 2012 (GEB et FAO)

2) Situation de l'élevage ovin dans Europe :

2-1) Poursuite de la décapitalisation du cheptel européen :

En 2009, le cheptel reproducteur ovien européen avait connu un nouveau recul, de plus de 1,6 million de brebis et agnelles (- 2,4 % pour un total de 66,3 millions de têtes pour l'UE à 27). La décapitalisation du cheptel irlandais, majeure depuis le découplage total des aides en 2005, s'est largement poursuivie en 2009 (- 6,2 %). Ainsi, en cinq ans, le cheptel irlandais a perdu près du tiers de ses effectifs, soit 1,1 million de têtes (- 32 %). En revanche, après un fort repli en 2008 (5,6 %, - 830.000 têtes), le cheptel britannique a connu une année 2009 plus encourageante (- 1,2 %, - 170.000 têtes). Au total, le cheptel de l'ex-UE à 15 a diminué de 3,1 %, s'établissant à 55,4 millions de brebis et agnelles. Seul le cheptel roumain aurait connu une progression significative (+ 2,9 %, + 220 000 têtes), permettant de limiter le recul total européen.

La bonne tenue des prix des agneaux devrait permettre une meilleure tenue du cheptel ovien en 2010 dans le nord de l'Europe. En revanche, la conjoncture plus difficile en Espagne pourrait entraîner une nouvelle décapitalisation dans ce pays. (France AgriMer 2011)

2-2) Recul de la production ovine européenne :

La production ovine européenne a souffert en 2010 des reculs antérieurs du cheptel, mais aussi, paradoxalement, d'un certain ralentissement des décapitalisations. Le premier diagnostic de la filière ovine, réalisé en 2007, faisait apparaître un recul régulier de la production européenne depuis 1993 (-18 % entre 1993 et 2005).

Au total, pour l'UE à 27, la production de viandes ovine et caprine a encore diminué de 4,9 % en 2010, s'établissant à un total de 910.000 TEC, dont 800.000 TEC pour l'UE à 15 (- 4,8 %, - 40.300 TEC).

En Irlande, la production ovine subite désormais de plein fouet la chute du cheptel, et a diminué de 13,3 % en 2010 (- 7.400 TEC) soit un recul de 35 % en cinq ans.

Au Royaume-Uni, le recul de la production a même atteint 9,5 %. Cette forte chute de la Production peut s'expliquer par deux facteurs concomitants. Le recul du cheptel observé en 2009

(- 1,2 %) ne suffit pas à expliquer à lui seul cette chute de la production. Il est sans doute renforcé par une forte baisse des abattages de brebis de réforme et une conservation accrue des agnelles dans les exploitations.

A l'inverse, en Espagne, l'accroissement de la production (+ 3,1 %) serait principalement liée à la décapitalisation du cheptel (abattage de brebis de réforme), face à un contexte économique difficile. (FranceAgriMer – Janvier 2011 – "Bilan 2010 et perspectives 2011 / filières aquatiques, viandes et laitières")

2-3) Consommation européenne de viande ovine :

La consommation de viande ovine en Europe a de nouveau connu une nette diminution, restreinte à la fois par la faiblesse des disponibilités, qu'elles soient communautaires ou à l'importation, mais aussi par le contexte économique, défavorable à la consommation des viandes les plus onéreuses, et ce d'autant plus que les prix sont orientés à la hausse. Au final, la consommation européenne a ainsi diminué de 6,5 % en 2010, et la consommation par habitant de 6,8 % (2,3 KgEC/hab en moyenne pour l'UE à 27). . (FranceAgriMer – Janvier 2011 – "Bilan 2010 et perspectives 2011 / filières aquatiques, viandes et laitières")

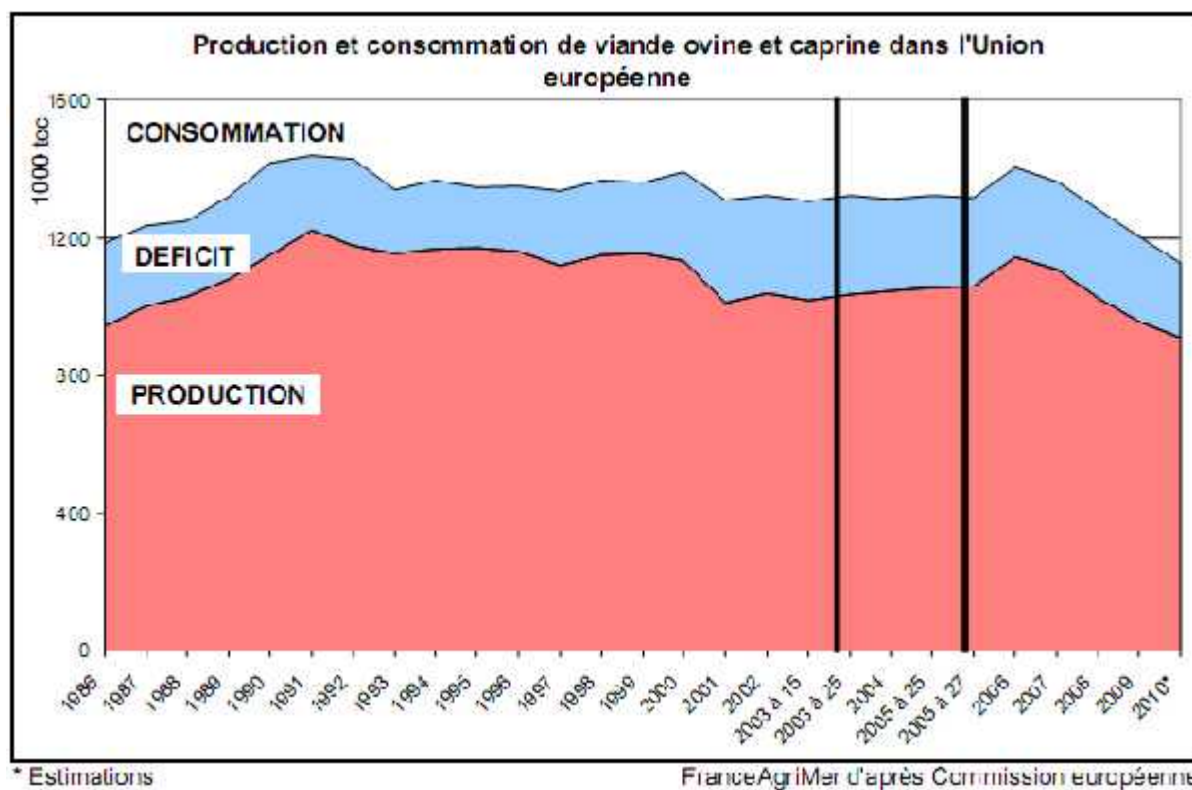


Figure N° 3 : production et consommation de viande ovine et caprine dans l'union européenne

3) La situation de l'élevage ovin en Algérie :

Soixante-dix-huit pour cent de l'effectif total d'animaux d'élevage est constitué par le cheptel ovin (Benyoucef et al., 1995 ; Benyoucef et al., 2000). De 18 millions de têtes (Kerboua et al. 2003), l'effectif ovin national a subi une légère amélioration après l'indépendance malgré les problèmes persistants de sécheresse, de mortalité liée aux manques des soins vétérinaires (Chellig, 1992) et de mise en culture des parcours. Depuis l'année 1992, l'effectif national s'est stabilisé autour de 17 millions (Rondia, 2006) et depuis il n'a pas subi de grandes variations (figure 4).

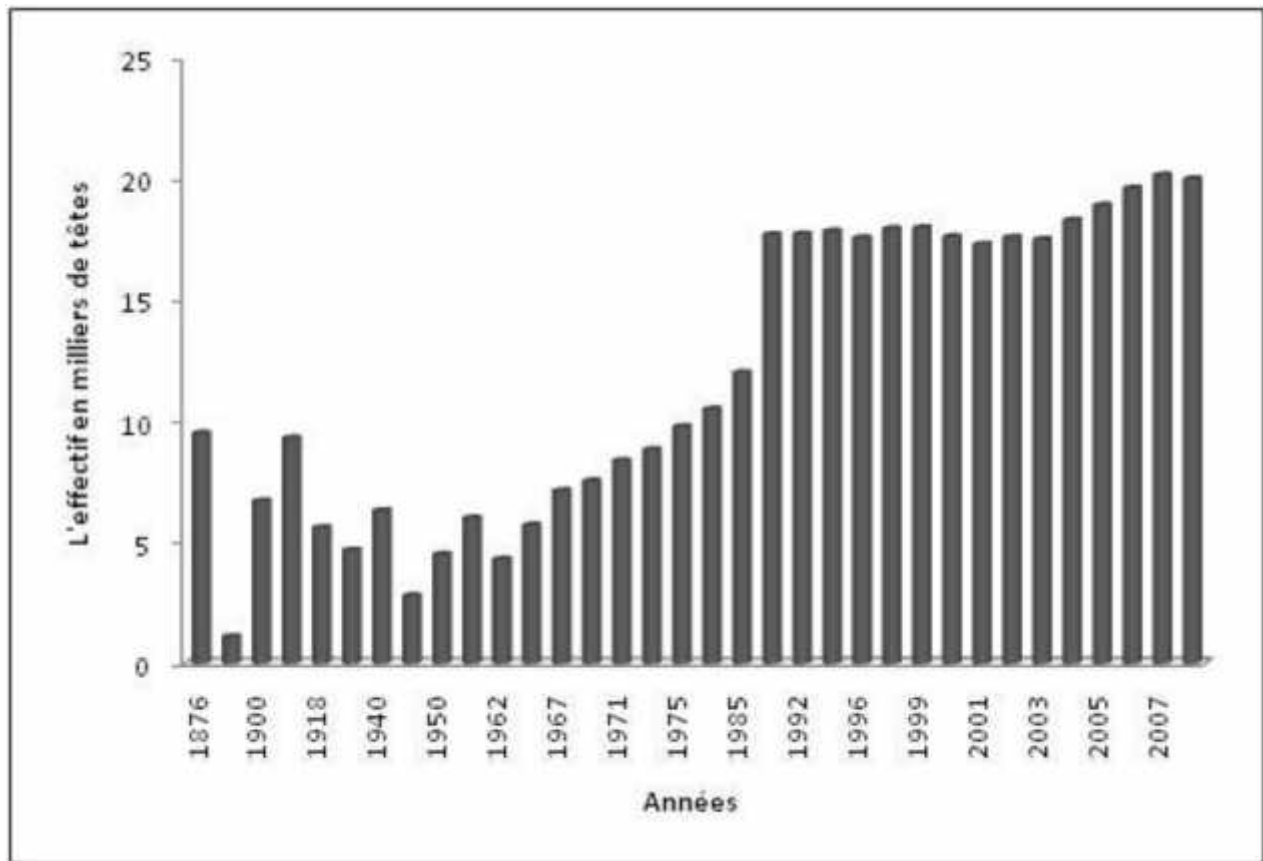


Figure N° 4: Evolution de l'effectif national ovin d'après les statistiques agricoles (1876-2001) et FAO STAT (1998-2008).

Les ovins sont répartis sur toute la partie nord du pays, avec toutefois une plus forte concentration dans la steppe et les hautes plaines semi arides céréalières (80% de l'effectif total) ; il existe aussi des populations au Sahara, exploitant les ressources des oasis et des parcours désertiques (Kerboua et al., 2003).

Le déséquilibre observé dans la répartition de l'élevage ovin en Algérie est dû aux différents modes d'élevages utilisés qui comprennent deux types nettement distincts (figure 5) (Dehimi, 2005) : un élevage extensif nomade sur les zones steppique et saharienne, intéressant plus de 13 millions de têtes et un élevage semi-extensif sédentaire sur les hauts plateaux céréalières, le tell et le littoral intéressant environ 6 millions de têtes.

3-1) Berceaux des races ovines algériennes :

Les ovins sont répartis sur toute la partie Nord du pays, avec 80% de l'effectif total concentré sur la steppe et les hautes plaines semi arides céréalières. Les populations du Sahara, exploitent les ressources des oasis et des parcours désertiques (CN AnGR., 2003).

a. de la race Ouled Djellal :

La race Ouled Djellal, de son berceau à l'Est et au centre algérien occupe une vaste zone allant d'Oued Touil (Laghouat et Chellala) à la frontière tunisienne (Chellig, 1992).

b. de la race Beni-Ighil :

L'aire géographique de cette race va du Chott -Chergui à la frontière marocaine. Elle couvre également tout le Haut Atlas marocain chez la tribu de Beni-Ighil d'ou elle tire son nom (Chellig, 1992).

c. de la race Rembi :

Le berceau de la race Rumbi s'étend de l'Oued Touil à l'Est au Chott Chergui à l'Ouest (Chellig, 1992).

d. de la race Berbère :

L'aire de répartition de la race Berbère est l'Atlas-Tellien (Tell) du Nord de l'Algérie et de l'Afrique du Nord (Chellig, 1992).

e. de la race Barbarine :

L'aire de répartition de cette race est limitée à l'Est algérien par l'Erg oriental à l'Est de l'oued Rhigh et dans les régions avoisinantes de la frontière tunisienne.

f. de la race D'men :

L'aire d'expansion de la D'men est le Sahara du Sud-ouest algérien (Erg occidental et vallée de l'Oued Saoura) et du Sud-est marocain (Chellig, 1992).

Les berceaux de ces différentes races ovines algériennes sont résumés dans la figure13

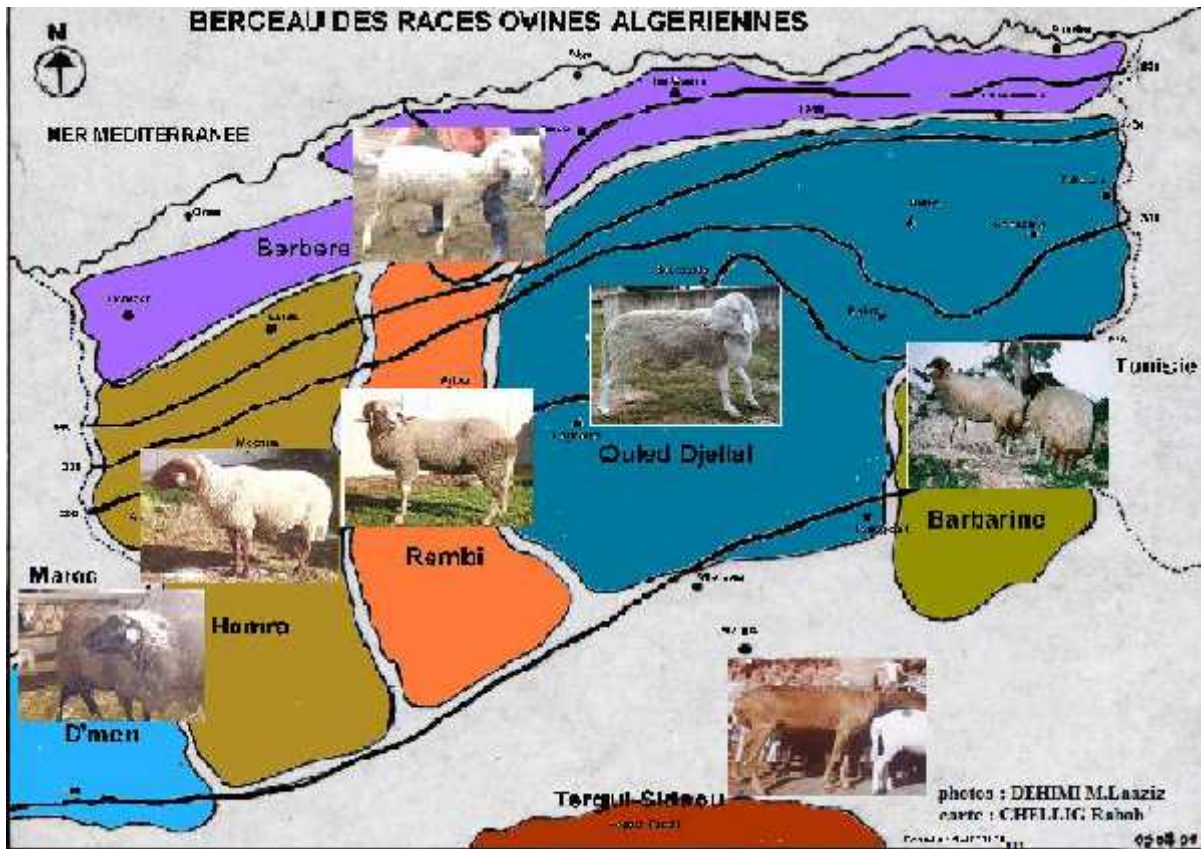


Figure N° 5: La répartition géographique des races ovines algériennes d'après Dehimi (2005).

Le cheptel ovin, premier fournisseur en Algérie de viande rouge, est dominé par trois principales races bien adaptées aux conditions du milieu : (Chellig, 1992).

-La race arabe blanche **Ouled Djellal**, la plus importante, environ 62% du cheptel national, adaptée au milieu steppique, présente des qualités exceptionnelles pour la production de viande et de laine.

-La race **Rembi**, des djebels de l'Atlas Saharien, à tête et membres fauves, représente environ 12% du cheptel.

-La race **rouge Béni Ighil** (dite Hamra en rappel de sa couleur) des Hauts Plateaux de l'Ouest (21% du cheptel).

Des races dites secondaires, à effectifs réduits, regroupant la race Zoulai, D'man, Barbarine, la race Targuia-Sidaou et la Taâdmit (Chellig, 1992).

3-2) Les caractéristiques des races ovines algériennes :

3-2-1) Les principales races :

a) La race Rembi :

C'est un mouton à tête rouge ou brunâtre et à robe chamoise. Il est haut sur pattes, possédant des cornes spiralées et massives, des oreilles moyennes et tombantes, un profil busqué et une queue mince et moyenne. Il est considéré comme le plus grand format des moutons d'Algérie (Tab. 01). Il a une forte dentition résistante à l'usure qui lui permet de valoriser au mieux les végétations ligneuses et de retarder à 9 ans l'âge de réforme contrairement aux autres races réformées à l'âge de 6 à 7 ans. C'est une race particulièrement rustique et productive (Chellig, 1992; Saad, 2002).

Tableau N° 01: Morphométrie de la race Rembi (Chellig, 1992)

Mensurations	Brebis	Bélier
Hauteur (cm)	71	77
Longueur (cm)	76	81
Profondeur (cm)	33	38
Poids (kg)	62	80

b) La race Ouled Djellal :

Appelée également la race arabe blanche dite, le mouton « Ouled-Djellal » compose l'ethnie la plus importante des races ovines algériennes, occupant la majeure partie du pays à l'exception de quelques régions dans le Sud-Ouest et le Sud-est (Gredaal, 2008). C'est la meilleure race à viande en Algérie (Saad, 2002). C'est le véritable mouton de la steppe, le plus adapté au nomadisme. La race est entièrement blanche à laine fine et à queue fine, à taille haute, à pattes longues aptes pour la marche. Elle craint cependant les grands froids, la laine couvre tout le corps jusqu'au genou et au jarret pour certaines variétés (Chellig, 1992). Le ventre et le dessous du cou sont nus pour une majorité des animaux de cette race, la tête est blanche avec des oreilles pendantes, une légère dépression à la base de son nez, des cornes spiralées et de longueur moyenne chez le mâle et absentes chez la femelle, une taille haute, une poitrine légèrement étroite, des côtes et gigots plats et des pattes longues, solides et adaptées à la marche (Gredaal, 2008). La race Ouled Djellal comprend trois variétés :

b-a) La variété Ouled Djellal

Elle occupe la région des Zibans Biskra et Toughourt (I.D.O.V.I, 1984 ; Anonyme, CN AnGR, 2003). C'est la plus importante de toutes, numériquement. C'est un mouton longiligne, haut sur pattes (Tab. 02), adapté au grand nomadisme, sa laine est blanche, fine et jarreuse, le ventre et le dessous du cou sont nu, les cornes sont moyennes, spiralées et peuvent être présentes chez les brebis. Elle a le squelette très fin, le gigot long et plat, sa viande possède un léger goût de suint (Beurrier et al., 1975; Terries, 1976; Chellig, 1992). Cette variété utilise très bien les parcours. C'est le mouton des tribus nomades du piémont sud de l'Atlas saharien (Chellig, 1992).

Tableau N° 02: Morphométrie de la variété Ouled Djellal (Chellig, 1992)

Mensurations	Béliers	Brebis
Hauteur (cm)	80	70
Poids (kg)	68	48

b-b) La variété Ouled Nail

Elle occupe la région du Hodna, Sidi Issa, M'sila, Biskra et Sétif. C'est le type le plus lourd, ce mouton est le plus recherché par les éleveurs à cause de son poids corporel. Il est d'une forme bien proportionnée, taille élevée (Tab. 03). Il a une couleur paille claire ou blanche. La laine couvre tout le corps jusqu'au jarret. Cette variété est communément appelée « Hodnia » (CN AnGR, 2003). C'est le type le plus recherché par les éleveurs. Il est élevé dans toutes les exploitations céréalières des hauts plateaux (Chellig, 1992; ITLEV, 2001).

Tableau N° 03: Morphométrie de la variété Ouled Nail (Chellig, 1992) et (ITLEV, 2001)

Mensurations	Béliers	Brebis	
Poids (kg)	82	57	(Chellig, 1992)
Hauteur (cm)	82	74	
La Hauteur au garrot (cm)	82	74	(ITLEV, 2001)
La longueur d'oreilles (cm)	18	17	
La Profondeur de la Poitrine (cm)	54	49	

b-c) La variété Chellala :

Elle occupe la région de Laghouat, Chellala, Tagine (Oued Touil) et Bokhari. Cette variété est plus petite de taille (Tab. 04). Il présente une laine très fine (Chellig, 1992). Cette variété a été sélectionnée pour la laine à la station de la recherche agronomique de Taadmit (près de Djelfa), elle est appelée aussi race de Taadmit (Chellig, 1992). Les béliers de ce type sont considérés comme moins combattifs que ceux du type Ouled Djellal et sont souvent mottes dépourvues de cornes (Terrier, 1976).

Tableau N° 04: Morphométrie de la variété Chellala (Chellig, 1992)

Mensurations	Béliers	Brebis
Poids (kg)	73	47
Hauteur (cm)	75	70

c) La race Hamra ou Beni Ighil :

La race Hamra de par son effectif estimé à environ 4 millions de têtes occupe la deuxième place après la race Ouled-Djellal (Chellig, 1992), et représente 22% du cheptel ovin algérien. Cependant, d'après les statistiques du ministère de l'agriculture datant de 2003, cette race est en voie de disparition, en effet, son effectif est de 60.000 têtes soit environ moins de 5 % de l'effectif du

cheptel ovin algérien. C'est une race berbère de petite taille à ossature fine et aux formes arrondies, sa conformation est moyenne et généralement considérée comme la mieux conformée des races algériennes (Tab. 05). La peau est brune, la muqueuse noire, la tête et les pattes sont brun-rouge foncé presque noirs, la laine est blanche avec du jarre volant brun-roux, les cornes sont spiralées et moyennes, le profil est convexe avec un chanfrein busqué, la queue est fine et de longueur moyenne et les oreilles sont moyennes et tombantes (Terries, 1975, Chellig, 1992). La qualité de sa viande est excellente dont elle est considérée comme une meilleure race à viande en Algérie et très bonne pour l'exportation; en raison de la finesse de son ossature et de la rondeur de ses lignes (Chellig, 1992). La race Hamra devrait occuper la deuxième place pour certaines aptitudes qu'elle possède notamment sa résistance au froid et aux vents glacés des steppes de l'Oranie, mais elle est exigeante en qualité de pâturage (Chellig, 1992; Khelifi, 1997; Saad, 2002). Cette race possède trois variétés principales:

- Le type d'El Bayed - Méchria de couleur acajou foncée;
- Le type d'El Aricha - Seb dou de couleur presque noire. C'est la variété préférée et le type même de la race Hamra. Il se situe à la frontière marocaine;
- Le type Malakou et Chott Chergui de couleur acajou clair (Chellig, 1992);

Tableau N° 05: Morphométrie de la race Hamra (Chellig, 1992; Benyoucef, 1994)

Mensurations	Béliers	Brebis
Longueur (cm)	71	70
Hauteur (cm)	76	67
Profondeur (cm)	36	27
Poids (kg)	71	40

3-2-2) Les races secondaires :

a) La race Berbère :

C'est une race des montagnes du tell (Atlas tellien d'Afrique du nord): Autochtone, c'est la race la plus ancienne d'Afrique du nord. Elle est de petite taille (Tab. 06), bréviligne, à laine blanche, mécheuse et brillante dite Azoulai, avec quelques spécimens tachetés de noir. Sa tête se caractérise par un profil droit, un chanfrein concave, des oreilles moyennes et demi-horizontales et des cornes

petites et spiralées. La queue est fine et de longueur moyenne (Sagne, 1950 ; Chellig, 1992). La qualité de sa viande est moyenne. Elle est un peu dure. Les gigots sont longs et plats et leur développement est réduit (Chellig, 1992). C'est une bête très rustique, supporte les grands froids de montagnes et utilise très bien les pâturages broussailleux de montagne (Chellig, 1992).

Tableau N° 06: Morphométrie de la race Berbère (Chellig, 1992 ; Benyoucef, 1994)

Mensurations	Bélier	Brebis
Hauteur (cm)	65	60
Longueur (cm)	70	64
Profondeur (cm)	37	38
Poids (kg)	45	35

b) La race Barbarine :

C'est un mouton de bonne conformation (Tab. 07). La couleur de la laine est blanche avec une tête et des pattes qui peuvent être brunes ou noires (Chellig, 1992). La toison couvre tout le corps sauf la tête et les pattes, les cornes sont développées chez le mâle et absentes chez la femelle, les oreilles sont moyennes et pendantes, le profil est busqué (Chellig, 1992) et la queue est grasse d'où la dénomination de mouton à queue grasse. Cette réserve de graisse rend l'animal rustique en période de disette dans les zones sableuses (CN AnGR, 2003), ses gros sabots en font un excellent marcheur dans les dunes du Souf (El Oued) en particulier. La qualité de la viande est bonne, mais pas aimée en Algérie à cause de sa grosse queue et de son odeur (Chellig, 1992).

Tableau N° 07: Morphométrie de la race Barbarine (Chellig, 1992; Benyoucef, 1994)

Mensurations	Bélier	Brebis
Hauteur (cm)	70	64
Longueur (cm)	66	65
Profondeur (cm)	32	29
Poids (kg)	45	37

c) La race D'men :

C'est une race saharienne dont elle a été signalée dans les Oasis du Sud-ouest algérien (Gourara, Touat, Tidikelt). C'est un animal de palmier, connu souvent sous le nom de race du Tafilalet. C'est un animal qui vit en stabulation dans la majeure partie de l'année (Turries, 1976; Arbouche, 1978). Elle est défectueuse, de petite taille (Tab. 08). Elle a un squelette très fin, haut sur patte. Son ventre est bien développé dont sa prolificité est élevée. La toison est généralement peu étendue et d'une couleur noire ou brun-foncé. Le ventre, la poitrine et les pattes sont dépourvus de laine, parfois la toison ne couvre que le dos. Cette race se caractérise aussi par une tête fine, un profit busqué, des oreilles grandes et pendantes, des cornes petites, fines ou inexistantes et une queue fine et longue à extrémités blanches (Chellig, 1992). La viande de D'men est médiocre. Elle est dure et difficile à mastiquer (Chellig, 1992). Cette race est très rustique et supporte très bien les conditions sahariennes (Chellig, 1992). On rencontre souvent trois types de populations chez la race

D'men selon la couleur de sa robe:

- Type noir acajou, c'est le plus répandu.
- Type brun.
- Type Blanc (Terries, 1976).

Tableau N° 08: Morphométrie de la race D'men (Chellig, 1992; Benyoucef, 1994)

Mensurations	Bélier	Brebis
Hauteur (cm)	75	60
Longueur (cm)	74	64
Profondeur (cm)	34	32
Poids (kg)	46	37

d) La race Sidahou ou Targuia :

C'est une race saharienne élevée par les Touaregs (le Hoggar-Tassili au Sud algérien). La conformation de cette race est mauvaise (Tab. 09). C'est la seule race algérienne dépourvue de laine mais à corps couvert de poils. La Targuia ressemble à une chèvre sauf qu'elle a une longue queue et un bêlement de mouton. Sa couleur est noire ou paille claire ou mélangée, les cornes sont

absentes ou petites et courbées chez le mâle, le chanfrein est très courbé, les oreilles sont grandes et pendantes, la queue est mince, très longue presque au ras du sol et à extrémité blanche. La viande de Targuia est en dessous de la moyenne et dure à mastiquer. Le gigot plat et court et l'épaule n'est pas fourni en viande (Chellig, 1992). La race Targuia est résistante au climat saharien et aux grandes marches, c'est la seule race qui peut vivre sur les pâturages du grand Sahara très étendus (Chellig, 1992).

Tableau N° 09 : Morphométrie de la race Sidahou (Chellig, 1992; Benyoucef, 1994)

Mensurations	Bélier	Brebis
Hauteur (cm)	77	60
Longueur (cm)	76	64
Profondeur (cm)	33	32
Poids (kg)	41	37

1). Amélioration génétique de l'animal :

L'amélioration génétique est l'ensemble des techniques utilisées pour modifier le potentiel Héritaire des animaux (DÉLACE, 1973).

Cette amélioration vise à changer les valeurs phénotypiques moyennes des populations animales exploitées par l'homme, de façon à obtenir les phénotypiques les plus intéressants sur le plan économique (GILBERT, 1991).

Aujourd'hui, les méthodes de l'amélioration génétique moderne s'appliquent non seulement aux caractères quantitatifs, mais aussi aux caractères qualitatifs lorsqu'ils présentent un réel intérêt zootechnique.

1.1) Options génétiques :

L'amélioration génétique du cheptel peut être induite par :

- la substitution d'une race à une autre
- le croisement
- l'élevage en consanguinité
- la sélection au sein d'une race ou d'une population telle qu'un Troupeau (GILBERT, 1991).

1.2) Objectifs de l'Amélioration Génétique :

L'amélioration génétique cherche à accroître les caractères et les performances des reproducteurs dans le sens recherché, pour cela était nécessaire d'exploiter les variabilités des espèces domestiques. La variabilité peut être observée entre races (ou populations) et même à l'intérieur de la race. Les objectifs de l'amélioration génétique, selon (DÉLACE et BOUGLER ,1972), visent donc à:

- fournir au producteur un outil de production (l'animal reproducteur) répondant à ces souhaits, c'est dire: adapté aux conditions économiques satisfaisantes
- mettre à la disposition des sélectionneurs des schémas de sélection efficaces, cet objectif prend toute son importance dans les grosses espèces domestiques du fait de leurs caractéristiques biologiques qui poussent les producteurs à effectuer eux-mêmes le travail de sélection.
 - Rechercher et mettre au point des modèles de sélection prospectifs.
 - L'amélioration génétique comprend le choix des reproducteurs et leur utilisation.

- La première correspond à l'utilisation, par la sélection, de la variabilité qui existe à l'intérieur des populations, pour augmenter la valeur génétique additive des reproducteurs.
- La seconde correspond à l'utilisation, par croisements, de la variabilité entre populations ou race pour profiter des effets favorables d'interaction entre gènes.

2). Généralités sur l'hérédité :

Lorsque des moutons s'accouplent à d'autres moutons, nous savons à l'avance que de ces unions naîtront encore des moutons et non des chèvres. De même, si des zébus s'accouplent à d'autres zébus, il est évident que nous allons obtenir des veaux zébus et non des taurins Hereford. Ces exemples illustrent le mécanisme héréditaire : les animaux d'une même espèce se ressemblent parce qu'ils ont un patrimoine biologique et héréditaire commun. Mais il existe également une certaine diversité, car tous les individus de même espèce et de même race domestique ne sont pas absolument identiques. La progéniture ressemble à ses parents sans pour autant en être une copie conforme.

Ces phénomènes découlent de la manière dont les gènes les unités de base de l'hérédité se maintiennent dans une population et se transmettent d'une génération à la suivante. (Gerald Wiener, Roger Rouvier 2009)

2.1) Cellules, chromosomes et formation des gamètes :

Le matériel héréditaire d'un animal est contenu dans les noyaux des cellules de son organisme, et plus précisément dans les chromosomes des structures apparaissant au microscope, à certaines étapes de la division des cellules, sous la forme de petits bâtonnets. Ces chromosomes sont chacun construits autour d'une longue chaîne double d'acide désoxyribonucléique (l'ADN) qui contient, sous une forme codée, l'information génétique transmise d'un parent à sa descendance. Chaque chromosome contient une seule molécule d'ADN. Les composants chimiques de l'ADN sont un groupement phosphate ; un sucre en C5, le désoxyribose, qui donne son nom à l'ADN ; et quatre bases azotées : adénine (A), cytosine (C), guanine (G) et thymine (T). L'association entre le groupement phosphate, le désoxyribose et une base azotée prise parmi les quatre bases A, C, G et T forme l'élément de base de l'ADN appelé nucléotide. Il existe quatre nucléotides différents suivant la base associée au groupement phosphate Et au désoxyribose. Chaque nucléotide est relié au nucléotide adjacent Par une liaison établie entre le groupement phosphate de l'un et le désoxyribose de l'autre. Cela aboutit

à une chaîne polynucléotidique correspondant à la succession de plusieurs milliers de nucléotides. L'ADN est un polynucléotide. L'ordre d'enchaînement des quatre nucléotides (donc des quatre bases azotées) différents le long d'un brin (ou fragment) d'ADN détermine une séquence nucléotidique caractéristique de ce brin ou fragment. Du fait du très grand nombre de combinaisons des quatre nucléotides qui se succèdent le long d'un brin d'ADN, les possibilités de séquences nucléotidiques différentes sont pratiquement infinies. Chaque individu est unique sur le plan génétique, sauf les clones et les vrais jumeaux qui sont nés du même œuf (jumeaux monozygotes). En 1953, Watson, Crick et Wilkins ont proposé la structure en double hélice de l'ADN. La molécule d'ADN est donc organisée en deux chaînes de nucléotides enroulées en double hélice. Ces deux chaînes sont associées par des liaisons transversales des bases complémentaires deux à deux : adénine-thymine (A-T) et cytosine-guanine (C-G). Chaque chaîne ou simple brin d'ADN est complémentaire de l'autre. L'arrangement successif des quatre bases azotées d'une séquence nucléotidique constitue l'information génétique. (Gerald Wiener, Roger Rouvier 2009)

Dans chacune des cellules d'un organisme vivant, à l'exception notable des gamètes, chaque chromosome existe en deux exemplaires, appelés chromosomes homologues. Le nombre de chromosomes présents est alors dit diploïde.

Tableau N° 10 : le nombre de chromosome pour certain animaux. Jussiau *et al.* (2006).

individu	Nombre de chromosome
le bœuf	30 paires (60 chromosomes)
Le mouton	27 paires (54 chromosomes)
La chèvre	30 paires (60 chromosomes)
la poule	39 paires (78 chromosomes)

3). Génétique quantitative :

On peut distinguer schématiquement deux types de caractères parmi ceux qui font l'objet du travail de sélectionneur :

3.1). Caractères qualitatifs

Les caractères qualitatifs sont relatifs à la nature des individus, sont déterminés par un très petit nombre de gènes et ne sont généralement pas mesurables directement.

3.2). Caractères quantitatifs

Les caractères quantitatifs sont déterminés par un très grand nombre de gènes et sont mesurables chez les individus qui les expriment. Selon (DÉLACE, 1972), la plupart des caractères auxquels s'intéresse le zootechnicien (tel que la taille ou le format, la production laitière, la vitesse de croissance, le poids de toison, etc.), font partie de ce groupe de caractères. Leur repérage individuel est impossible. L'intérêt économique est surtout porté sur les caractères quantitatifs qui touchent une grande partie de la production animale et sont donc économiquement plus importants.

Selon (GILBERT, 1991) les caractères qualitatifs et quantitatifs ont donc des caractéristiques nettement différentes.

Tableau N° 11 : Caractères quantitatifs et qualitatifs (GILBERT, 1991)

Caractères quantitatifs	Caractères qualitatifs
-Mesurable	-Non mesurable
-Intérêt économique évident et important	-Intérêt économique souvent secondaire
-Variation continue	-Variation discontinue
-Sensible à l'action du milieu	-Non soumis à l'action du milieu

3.2.1) Variabilités des caractères quantitatifs

Dans une population d'animaux d'élevage, la variabilité des performances exprimées par les animaux (GMQ, rapidité de traite, format, poids vif, taille d'une portée, etc.) a une double origine : variabilité génotypique et variabilité due au milieu d'élevage (GILBERT, 1991). Le sélectionneur s'intéresse à la variabilité «transmissible» à la descendance.

3.2.2) Variabilité génotypique

Selon (MINVIELLE, 1990), les mécanismes d'additivité des effets des gènes s'ajoutent des phénomènes d'interaction des gènes entre eux (dominance, épistasie ...).

L'action cumulée de ces deux types de mécanisme conduit à la valeur génotypique et on peut définir les effets d'interaction par la différence entre la valeur génotypique et la valeur génétique additive:

$$G=A+ I$$

G=valeur génétique, **A**=valeur génétique additive, **I**=Interaction

Les effets moyens des gènes et la valeur génétique qui en résulte se transmettent des parents aux descendants, alors que les effets d'interaction ne transmettent pas, car ils sont dus à la combinaison particulière des gènes de chaque individu. Ces combinaisons sont remises en cause lors de reproduction en particulier lors de la gamétogenèse.

3.2.3). Variabilité due au milieu

Les caractères qualitatifs ne sont pas tributaires de l'action du milieu (GILBERT, 1991), par contre les caractères quantitatifs influencés par l'action du milieu, ce qui laisse dire qu'il n'y a pas que les génotypes de l'animal qui influence la valeur phénotypique, mais aussi le milieu où vit cet animal d'où la relation:

$$P = G+E$$

Avec:

P = Valeur phénotypique moyenne. **G** = Valeur génotypique moyenne

E= Environnement (part moyenne de phénotype dû aux conditions du milieu ou d'élevage).

3.3). Interaction Génotype-Milieu

La valeur génotype ainsi que du milieu influencent la valeur phénotypique par l'augmentation ou la diminution des rendements des performances des animaux (BENYOUCEF, 1975).

Plusieurs auteurs, parmi lesquels on cite (BIBE et FLAMANT, 1981), ont émis l'hypothèse d'une liaison négative entre les caractères de production et les caractères d'adaptation. Cela limiterait les possibilités d'obtention de valeurs génétiques élevées lorsque les d'élevage nécessite une certaine rusticité des animaux.

Selon (BENYOUCEF ,1975), l'intérêt d'une étude des interactions génotype X milieux se justifient donc quel que soit le type de production envisagé (lait, viande, laine) et l'étude des relations entre l'évolution socio-économique des populations et les systèmes d'élevage en place en est la conséquence immédiate.

4). Consanguinité

La pratique de l'élevage en consanguinité, c'est-à-dire la reproduction entre sujets apparentés, a presque toujours des effets défavorables. L'interdiction du mariage de personnes étroitement apparentées qui prévaut dans la plupart des sociétés humaines suggère que les effets de la consanguinité chez notre espèce sont connus depuis longtemps. Pourtant, il est encore de nombreux éleveurs qui croient que l'élevage consanguin permet de fixer et d'améliorer les points forts de leur cheptel une idée que les faits démentent pourtant beaucoup plus souvent qu'ils ne la confirment. Il arrive par ailleurs que des accouplements entre animaux apparentés se produisent par hasard. Il importe donc d'examiner ce sujet d'un peu plus près, même si l'élevage consanguin n'est pas une pratique à recommander dans le cadre de la reproduction des animaux domestiques. (Gerald Wiener, Roger Rouvier 2009)

4.1). Quantifier la consanguinité

Le coefficient de consanguinité F a été défini et se calcule comme la probabilité que les deux allèles à un locus quelconque d'un individu soient identiques parce que descendants du même allèle d'un ancêtre commun à ses deux parents. Le coefficient de consanguinité donne la proportion d'hétérozygotie qui a été perdue par rapport à un point de référence donné ; il est toujours une mesure relative à un point de départ supposé ou spécifié, plusieurs générations en amont, pour lequel on admet que la consanguinité était nulle ($F = 0$). Le coefficient de consanguinité est une mesure d'une perte d'hétérozygotie relative et non pas absolue. (Gerald Wiener, Roger Rouvier 2009)

Le coefficient de consanguinité F d'un individu est exprimé par la formule :

$$F = \text{somme des } (1/2)^n (1+FA)$$

4.2). Les effets de la consanguinité

La consanguinité se traduit presque toujours, en moyenne, par une baisse de la performance appelée dépression de consanguinité. Elle devrait pour cette raison être évitée autant que possible en souffrant comme seule exception les tests de détection des éventuelles maladies d'origine génétique. Ce fléchissement de la performance est maximal pour les caractères sur lesquels les croisements ont les effets les plus bénéfiques

(Les caractères associés à la reproduction et à la survie, par exemple). Plus généralement, l'élevage en consanguinité est susceptible d'entraîner, en moyenne :

- un ralentissement de la vitesse de croissance et une réduction du format (y compris chez l'adulte).
- une diminution de la productivité laitière.

La consanguinité se traduit par un recul de l'hétérozygotie. Son effet négatif sur les performances provient du fait que la baisse de l'hétérozygotie entraîne la perte de tous les bénéfices qui étaient associés à l'action de la dominance entre allèles au niveau des locus hétérozygotes. Aussi la reproduction en consanguinité peut-elle être considérée, d'une certaine manière, comme l'exact inverse du croisement et la dépression de consanguinité comme l'exact inverse de l'hétérosis. Il est difficile, cependant, de comparer quantitativement la dépression de consanguinité et l'effet d'hétérosis dans la mesure où la première se manifeste au sein d'une population telle qu'une race tandis que la seconde est généralement associée à des croisements entre races ou entre lignées différentes. (Gerald Wiener, Roger Rouvier 2009)

5.Hétérosis

Chez les animaux de ferme, l'exploitation de l'hétérosis prend la forme de croisements entre des populations peu ou très peu consanguines (races pures, variétés de race, lignées composites). Quelle que soit l'espèce, la manifestation d'hétérosis est plus marquée pour les caractères de reproduction que pour les caractères de croissance et d'efficacité alimentaire, et elle est quasi inexistante pour les caractères de morphologie de l'animal et de qualité des produits. Le croisement permet de tirer parti de ces effets d'hétérosis mais aussi des effets dits de complémentarité entre des races à vocation maternelle et des races à vocation paternelle. Dans les faits, le croisement s'est surtout développé chez les espèces d'animaux monogastriques à taux de reproduction élevé (poule, lapin), sous la forme structurée d'une pyramide à trois étages (sélection, multiplication, production). Des plans de croisement à trois ou quatre voies sont le plus souvent utilisés et ils impliquent des populations dont la sélection est orientée en fonction de leur position dans le plan. (Gerald Wiener, Roger Rouvier 2009)

La pratique du croisement est moins répandue chez les bovins et ovins allaitants, et elle est rare, à l'heure actuelle, chez les animaux laitiers (vache, brebis, chèvre), le cheval et les poissons. On perçoit cependant, chez les bovins laitiers, un intérêt marqué pour le recours au croisement entre races dans un nombre croissant de pays. (Gerald Wiener, Roger Rouvier 2009)

Elle peut être évaluée par l'application de la formule suivante :

$$H = P_{f1} - (P_a + P_b)/2$$

Avec:

P_{f1} : performance moyenne des produits issus croisement

P_a : performance moyenne des produits de la race a

P_b : performance moyenne des produits de la race b

La valeur de l'hétérosis pour quelques caractères, exprimés, en supériorité par apport à la moyenne des races parentales est rapportée, dans le tableau5.

Tableau N°12 : Valeur de l'hétérosis pour quelques caractères (VISSA, 1976)

	Croisement simple: Mère de race pure, produit c	Croisement double: Mère croisée, produit croisé
Bovins		
-nombre de veaux à la naissance	1 %	5 %
-croisement après sevrage		
-Quantité de lait	5 %	-
-Taux butyreux	-	5 %
-Efficacité alimentaire	-	0 %
-Composition de la carcasse	1 %	-
	0 %	0 %
Ovins		
-Nombre d'agneaux sevrés par brebis mise à la lutte	2 %	15 %
-Poids des agneaux sevrés par brebis mise à la lutte	10 %	35 %

1) Etude général de la station :

1.1) Historique :

L'institut technique des élevages est un établissement à caractères administratif créé par décret N°= 99/42, du 13 février 1999, suite à la fusion de deux institut.

L'institut technique d'élevage bovin et ovin (ITEBO), et l'institut technique des petits élevages (ITPE).

Il constitue un cadre institutionnel approprié du ministère de l'agriculture et du développement rural pour l'appui et développement des filières.

1.2) Présentation de la station de ksar chellala :

La ferme de démonstration et de production de semences (FDPS) de ksar chellala dont la direction générale est à Baba Ali (I.T.ELV) est l'une des trois fermes qui mènent un rôle très délicat celui de la vérification et de l'amélioration des standards et des performances de la race Rembi.

Elle a été créée par Arrêté Ministériel n°927 du 20 juillet 2004.

Située à 5Km du chef-lieu de la Daïra de ksar chellala, c'est une ferme à caractère scientifique et technique, d'une superficie de 04 hectares où se déroulent ses activités.



Figure N°06 : l'entrée d'ITELV de ksar chellala

1.3) Objectifs de l'itelv de ksar chellala :

1.3.1) Les rôles principaux de la ferme de ksar chellala :

Le travail au niveau de la ferme consiste à créer une pépinière de race ovin Rembi et ce par la mise en place d'un schéma national d'amélioration génétique qui répond aux nouvelles exigences du climat des régions considérées (berceau de la race Rembi)

) production de géniteurs de race Rembi et ceci par un programme lancé en 2006 et 2007 avec les éleveurs de la région ainsi que les fermes pilotes et ce dans le but de diffusion.

) Création d'une pépinière de la race caprine Arbia.

) Diffuser le potentiel génétique de cette race (Soit la semence ; soit le géniteur au près des éleveurs.

Pour la production végétale :

) Essai et suivi d'adaptation et de développement d'une variété française (meldor) de luzerne 2007.

) Suivi d'adaptation de quelques cultures fourragères au niveau de la réserve fourragère (années : 2008, 2009, 2011).

) Encadrement d'étudiants de différents instituts.

Autres activités réalisées par filières :

) Contrôle laitier

) Sélection de génisses

1.3.2) Forme juridique :

Etablissement public à caractère administratif est technique.

- superficie de siège administratif 04 ha

- superficie de siège agricole 33.56 ha

- 2) *Ksar chellala :

C'est une commune algérienne de la wilaya de Tiaret. Elle est située à 116 km à l'ouest de Tiaret et à 260 km au sud d'Alger dans les 39 Hauts-plateaux et à 167 Km au sud oriental de Djelfa



Figure N°07: Localisation de la commune de ksar chellala dans la wilaya de Tiaret

3) Matériel :

3.1) Les Equipment :

Tableau N° 13 : Inventaire du matériel existant au niveau de la ferme de ksar chelala

Type de Matériel	Nombre	Etat	Destination
*Matériel de traction et de transport : -Une remorque -Tracteurs	01	Bon	-Une remorque chargée de bottes foin –fourrage-paille...
	02	Bon	- Une charre labourant la terre, tirée par un tracteur.
*Matériel de récolte : -Botteleuse -presse ramasseuses -Râteau	01	Bon	-Une ramasseuses –presse liant la paille en bottes.
	01	Bon	-Une ramasseuses –presse confectionnant des bottes de foin.
	01	Bon	
*Matériel d’accompagnement : -Citerne de 3000 litres -Citerne de 1500 litres	01	Bon	-Stockage de l’eau
	06	Bon	
Matériel d’élevage ovin : -Ciseaux tondre -Machine de tonte -Les mangeoires -Balance	02	Bon	-La tonte des moutons se fait au printemps.
	01	Bon	-pour le savoir de poids vif.
	11	Bon	
	02	Bon	
*Matériel de laboratoire : -Tubes à essai –Boites de pétri- Frigorifique-Flacons-Iame- Microscope- Les gants- Thermomètre-Microscope optique-Bec bunsen-Bain-marie- Chauffantes.		Bon	-Pour la processus de l’expérience (les analyses- les essais...)



Figure N°08 : les mangeoires des ovins



Figure N° 09: pesant des agneaux



Figure N°10 : la valise d'insémination artificielle

3.2) Les bâtiments d'élevage :

Tableau N°14 : les bâtiments d'élevage au niveau l'itelv de ksar chelala

Désignation	Nombre	Superficie
Bloc administratif	05Bureau+ Sanitaire	140m²
Chèvrerie		
-Salle de traite		
-Salle préparation lait		690,6 m²
-Nurserie		
-Bureau		
-Salle aliment		
Aire d'exercice		527,80m²
Fosse septique non cimentée		15m³
Bergerie		
-Salle labo		
-Bureau		638,8m²
-Magasin aliment		
-Sanitaire		
Aire d'exercice		525,6m²
Fosse septique		15m³
Fosse septique		5,1m³
Bergerie traditionnelle		200m²
Loge gardien		12m²
Niche groupe électrogène		09m²
Réserve pastorale		146,12m³
-Bassin d'accumulation		15,35m²
-Poste de garde		2,25m²
-Niche d'électricité		



Figure N° 11: bergerie modern



figure N° 12 : bergerie traditionnelle

4) Ressources fourragères :

4.1) Alimentation :

ITELV de ksar chellala produit des fourrages au niveau de la ferme comme vesce-avoine (foin), orge (on vert ou en grain). Et basé aussi à l'aliment concentré fabriqué (ONAB.ORAC).



Figure N° 13: les aliments concentrés (ONAB .ORAC)

Figure N°14: les aliments produits au niveau de la ferme (vesce-avoine...)



4.2) Eau :

La source de l'eau dans la ferme est naturelle.

L'abreuvement :

La bergerie est munie d'un réservoir d'eau alimenté par un puits à eau potable bien contrôlé, à l'intérieur du bâtiment se trouvent des bassins d'eau où les animaux boivent l'eau. À volonté, une fois vides ils seront remplis par les ouvriers.



Figure N°15: l'installation des conduites de l'eau dans les bergeries des ovins

5) Animaux:

5.1) La race étudiée :

a) la race rembi :

Le mouton Rembi est une race qui appartient au groupe des races ovines Algériennes principales.

b) Origine :

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

c) Expansion :

Son aire originale d'expansion est représentée par la zone allant d'Oued Touil à l'Est au Chott Chergui à l'Ouest et de Tiaret au NORD à Aflou et EL Bayadh au SUD. Toutefois, actuellement le mouton Rembi se trouve sur l'ensemble des zones steppiques.

d) Aptitudes générales :

La race Rembi est haute sur pattes. La hauteur au garrot dépasse les 75cm. C'est une race à 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 bien adaptée aux zones d'altitudes.

Selon la zone géographique, nous distinguons trois types de variétés :

) Variété de Souggueur ou Rembi de la Steppe :

Cette variété se caractérise par un squelette fin, un corps plus petit que les autres variétés et une couleur paille foncée. Nous retrouvons cette variété essentiellement dans la région du Djebel Amour

) Variété d'Aflou :

Cette variété se caractérise par un squelette massif et un corps très charpenté, elle est de couleur plus claire avec des cornes bien développées en spirales.

) Variété Deraa ou Larbaa :

Cette variété se caractérise par une petite taille avec une peau et laine noires. Elle présente les caractéristiques du Rembi de Djebel Amour à l'exception des yeux qui sont larges et de couleur tendant vers le jaune.

e) Description Morphologique.**) Conformation :**

Corps massif ;
Format grand et haut sur pattes ;
Profil busqué ;
Côtes courbées sur l'ensemble du corps.

) Couleur :

Peau pigmentée de brun ;
Tête fauve ;
Pattes fauves, robustes terminées par des sabots noirs et très durs ;
Laine blanche couvrant tout le corps jusqu'au genou et aux jarrets.

) Corne :

Chez le mâle : spiralées et massives.

Chez la femelle : petites tailles quand elles existent.

) **Taille :**

Brebis :

Morphométrie moyenne
(cm)

Hauteur au garrot	72	Longueur du corps	73	Profondeur de poitrine	32
Longueur des oreilles	15				

Bélier :

Morphométrie moyenne
(cm)

Hauteur au garrot	79
Longueur du corps	77
Profondeur de poitrine	39
Longueur des oreilles	16.5

- Poids moyens :

Brebis : 60 Kg

Bélier : 80 Kg

f) Aptitudes de productions :

) **Laine :**

Catégorie Moyenne (Kg) Béliers 3 à 3.5 Brebis 2 à 2.5 Antenais 2 Antenaïse 2

) **Lait :**

La production laitière chez la brebis Rembi est faible, elle est évaluée entre 40 à 65 litres durant une période de 5 mois.

g) Paramètres de reproduction

Précocité sexuelle : race tardive (12 mois)

Fertilité : grande

Fécondité : remarquable

Prolificité : race peu prolifique (entre 105 et 115%)

h) Paramètres de reproduction : FERTILITÉ 90 % FÉCONDITÉ 95 % PROLIFICITÉ 115 %

6) Effectif générale :

Tableau N° 15 : l'effectif ovin dans L'ITELV en (2016).

sexe	Bélier	Brebis	Agneaux	Agnelle	Antenaïse
Nombre	11	46	41	44	12
Totale	154				

7) Identification des ovins :

Le numéro national à attribuer l'animal comprend 13 chiffres pour chaque animal, à s'inscrire sur chacun de 2 boucle plastique elles sont précédées du code pays **DZ** (l'Algérie), lieu d'élevage de l'animaletc. ces 2 boucles sont placées sur chacun des deux oreilles de l'animal, les 13 chiffres correspondant comme suit :

Exemple :

- Code de pays : dz
- Code de wilaya : 14 (02 chiffres)
- Code de l'exploitation : 14001(05 chiffres)
- Année de naissance : 14(02 chiffres)
- Sexe : 6 pour le male et 1 pour la femelle (01 chiffres)
- de travail de l'animal : 0001(04 chiffres)

D	Z	1	4	1	4	0	0	1	1	3	6	0	0	0	1
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

8) Protocole expérimental :

a) La lutte

La lutte pratiquée a suivi le mode naturel libre est contrôlé durant deux cycles successifs (45 jours), elle a été réalisée avec béliers adultes pour 34 brebis et 12 antenaïses de race Rembi à partir Le04/10/2015.

Les brebis ont également été pesées au début de la lutte à l'aide d'une balance motionnée. Après l'enregistrement des poids des brebis et béliers dont :

-) La moyenne de poids des brebis mise à la reproduction **50kg**.
-) La moyenne de poids de l'antenaïse mise à la reproduction **40kg**.
-) La moyenne de poids des béliers utilisés est **82kg**
- ✓ l'âge des femelles mises à la lutte : 18 mois à 11 ans.
- ✓ saison de la lutte : fin d'automne

b) L'alimentation durant la lutte (flushing)

Ce mode de rationnement a été pratiqué pour les deux sexes :

Préparation des animaux :

) Brebis :

Flushing : (sur alimentation énergétique)

1^{ère} mois avant la lutte : 0.200à0.300kg tête / J

1^{ère} mois de la gestation: +0.3à0.4kg de concentré

2^{ème} mois de la gestation : 500 à 600g de concentrée+fouillage

1^{er} et 2^{ème} mois de lactation : une ration riche en azote (protéine), fourrages vert, fin jusqu'à 1.5kg de fourrage tête /j et 0.4à0.5 concentré (orge grain aliment)

) bélier :

Lutte : 0.8 à 1 kg concentré +foin de la bonne qualité

Les femelles misent à la reproduction : **46** (34 brebis/12 antenaïse).

Les femelles mises à la lutte ont été divisées sur 3 lots .voir tableau suivant:

Tableau N°16 : répartition de l'échantillon ovin au cours de la lutte

	Lot n°1	Lot n°2	Lot n°3
N° de bélier	Dz1400011060015	Dz1400011260007	Dz1400011060014
Poids en kg	78	79	89
Moyenne de poids des femelles	50.26	40.38	37.13
sextration	1/10	1/17	1/19

b) L'alimentation durant la lutte (flushing) La fertilité est la capacité d'un couple à assurer la formation d'un zygote. L'incapacité de cette fonction est appelée l'infertilité (transitoire ou définitive) ou stérilité. La fertilité est calculée à partir de nombre de femelle mettant bas par rapport au nombre de brebis mises au bélier pendant une période fixée. Elle est en général exprimée en pourcentage. Par conséquent on distingue : – **La fertilité réelle = (nombre de brebis plaines / nombre de brebis mise à la lutte)*100.**

La fertilité apparente = (nombre de brebis agnelant / nombre de brebis mise à la lutte)*100.

La fertilité varie avec la race, la saison, l'âge, l'alimentation, les méthodes conduites de troupeau et les conditions d'élevage.

b) L'alimentation durant la lutte (flushing) La prolificité est le nombre d'agneaux nés par brebis mettant bas. Elle mesure l'aptitude d'une brebis à avoir une grande taille de portée, c'est un critère à faible héritabilité **La prolificité = (nombre d'agneaux nés / nombre de brebis agnelant) *100.** La prolificité varie largement en fonction des mêmes facteurs que la fertilité (la race, la saison, l'âge, l'alimentation...etc.).

b) L'alimentation durant la lutte (flushing) La fécondité est le nombre d'agneaux nés par brebis accouplées ou inséminées dans un temps déterminé. On peut dire donc que la fécondité soit le produit de la fertilité de la prolificité. **La fécondité= (nombre d'agneaux nés/nombre de femelle mises en reproduction) * 100.**

b) L'alimentation durant la lutte (flushing) La mortalité des agneaux de la naissance au sevrage, constitue souvent l'une des causes principales de la faible productivité du troupeau et est considérée comme un fléau économique. **Mortalité des agneaux :(nombre d'agneaux morts/nombre d'agneaux nés) * 100.**

b) L'alimentation durant la lutte (flushing) Le principe de l'étude phénotypique de troupeau ovin repose sur le principe de l'examen du profil morphologique chez les agneaux (mâles et femelles) de plus de 3 mois avec aspect :

10.2) Profilage phénotypique :

Il a été réalisé à l'aide de l'œil sur 7 variables qualitatives. À l'aide des données qui l'on a choisi comme des normes d'appréciation car il n'existe pas des normes scientifiques mondiales qui facilitent la collecte des informations ordinales que l'on a besoin. Donc, pour obtenir les caractéristiques morphologiques qualitatives de nos ovins d'études, nous choisissons les normes suivantes :

a) la couleur de la tête :



Figure N° 16 : la couleur de la tête d'ovine race Rembi

b) la forme des cornes :



Figure N°17 : la forme des cornes d'ovine race Rembi

c) la forme des oreilles :



Figure N°18: la forme des oreilles d'ovine race Rembi

d) La couleur de la robe (toison) :



Figure N°19 : le couleur de la robe d'ovine race Rembi

e) Texture de la queue :



Figure N°20 : la texture de la queue d'ovine race Rembi

f) la conformation du corps :





Figure N°21 : la conformation de corps d'ovine race Rembi

g) la couleur des membres (pattes) :



Figure N°22: la couleur des membres d'ovine race Rembi

h) le développement des mamelles :**11) Suivi de la croissance des agneaux :**

Une série de 5 pesées à l'intervalle de 21 jours est effectuée sur les agneaux dès leur naissance. De la manière suivant ;

-) les poids des agneaux à la naissance j0 pour les 2 sexes (p0).
-) le poids à j21 (p1)
-) le poids à j42 (p2)
-) le poids à j63 (p3)
-) le poids à j86 (p4)

11.1) Calcule de GMQ :

-) $GMQ (p1 - p0) / 21$
-) $GMQ (p2 - p1) / 21$
-) $GMQ (p3 - p2) / 21$
-) $GMQ (p4 - p3) / 21$



Figure N°23: la manière de la pesé des agneaux

12) Plan de travail :

12.1) Méthodes :

Phase I :

Dès leur naissance les agneaux reçoivent une boucle d'identification auriculaire, leur numéro, celui-ci leur mère et de leur père sont enregistrés dans un cahier d'agnelage avec le mode d'agnelage (simple, double ou triple) et le sexe.

Une série de 5 pesées, à l'intervalle de 21 jours est effectuée sur les agneaux dès leur naissance.

Les données sont ensuite introduites et traitées par un logiciel, qui traite les informations suivantes : les poids des agneaux à différents âge et les GMQ J10-J30 et J30-J70

Le logiciel classe les animaux par catégories selon le sexe et le mode d'agnelage ainsi que l'âge des mères et donne les moyennes des différents paramètres en fonction des classes.

Les agneaux sont ensuite notés par rapport à la moyenne de leurs groupes, la moyenne étant reportée à zéro, les animaux sont notés positivement ou négativement selon qu'ils se trouvent à droite ou à gauche de cette moyenne.

Les agneaux, notés positivement sont classés par ordre décroissant, les meilleurs qui en plus répondent au standard de la race Rembi sont ramenés au centre production des géniteurs des fermes de l'ITELV pour la 2^{ème} phase du contrôle.

Phase II :

Une pesée par mois est effectuée sur les animaux avec un relevé des mensurations concernant la hauteur au garrot (HG), la longueur du corps (LC) la largeur du bassin (LB). La longueur des oreilles (LO) et enfin le diamètre des testicules (DT).

En fonction du niveau de sélection voulu, le traitement sélectionner les future géniteurs.

11.2) Résultats Obtenus :

- Sélection des future géniteurs chez les éleveurs et fermes pilotes qui sont membres de l'association.
- Distribution de géniteurs aux fermes pilotes et éleveurs ciblés.
- Suivi de l'évolution du patrimoine génétique de ces élevages.

Conclusion et recommandation :

Il ressort de cette étude que le programme d'amélioration génétique est un tout dont la moindre défaillance au niveau de la chaîne risque de faire rater l'objectif visé.

La réussite d'un programme d'amélioration nécessite tout d'abord l'organisation des éleveurs en groupement ou coopérative, ceci va permettre aux éleveurs de tirer profit des services de l'élevage et de profiter des conseils et de l'assistance des techniciens beaucoup plus facilement qu'il ferait un éleveur seul.

En conclusion on trace les grandes étapes pratiquées en Algérie qui conditionnent le schéma d'amélioration et la sélection génétique comme suivant

1/fixation des objectifs propres à l'amélioration des races

2/contrôle des performances et les possibilités réelles d'amélioration des caractères intéressants

3/des conditions d'utilisation de ces races Sans oublier quel que soit la race élevée (surtout chez nous en Algérie ou il existe une grande diversité) la rusticité est une qualité déterminante car les conditions d'élevage chez nous sont difficiles principalement les contraintes climatologique, utilisation des parcours ...

En résumé pour réussir l'amélioration génétique il nous faut :

1/l'identification des animaux

2/le contrôle des performances zootechniques.

3/création des services bien formés pour que les éleveurs puissent tirer l'information plus facilement.

4/le point le plus important le soutien matériel et financier des institutions étatiques ou privés chargées de la préservation des races animales élevées en Algérie.

Conclusion et recommandation

Il ressort de cette étude que le programme d'amélioration génétique est un tout dont la moindre défaillance au niveau de la chaîne risque de faire rater l'objectif visé.

La réussite d'un programme d'amélioration nécessite tout d'abord l'organisation des éleveurs en groupement ou coopérative, ceci va permettre aux éleveurs de tirer profit des services de l'élevage et de profiter des conseils et de l'assistance des techniciens beaucoup plus facilement qu'il ferait un éleveur seul.

En conclusion on trace les grandes étapes pratiquées en Algérie qui conditionnent le schéma d'amélioration et la sélection génétique comme suivant :

1/fixation des objectifs propres à l'amélioration des races

2/contrôle des performances et les possibilités réelles d'amélioration des caractères intéressants

3/des conditions d'utilisation de ces races Sans oublier quel que soit la race élevée (surtout chez nous en Algérie ou il existe une grande diversité) la rusticité est une qualité déterminante car les conditions d'élevage chez nous sont difficiles principalement les contraintes climatologique, utilisation des parcours ...

En résumé pour réussir l'amélioration génétique il nous faut :

1/l'identification des animaux

2/le contrôle des performances zootechniques.

3/création des services bien formés pour que les éleveurs puissent tirer l'information plus facilement.

4/le point le plus important le soutien matériel et financier des institutions étatiques ou privés chargées de la préservation des races animales élevées en Algérie.

ANONYME, 2009, Les populations ovines d'Algérie in : <http://WWW.Greedal.com>

Arbouche ,1978 ; La race ovin d'men et la race ouled djellal. Thèse ing. etat agro. INA, Alger, 74P

Benyoucef et al., 1995 : Aspects organisationnels et techniques d'un premiere d'etude génétique de la race ovine dans la région de l'ouest d'algerie ;

Beurrier et al., 1975, les ovin polycopié département de zootechnie, INA alger, P125

Chellig, 1992 : les races ovines algériennes, office des publication universitaire, Alger, 180p

CNAnRG ;2003, (Commission Nationale des ressources génétiques animales), 2003, Rapport national sur les ressources génétiques animales, Algérie

Dehimi,M.L . 2005, chapter three: small ruminant breeds of Algeria.in:

FAO, 1994. Technique et règles d'hygiène en matière d'abattage et de la manipulation de la viande dans l'abatage. ISBN. Rome. P23-24

FELIACHI K., 2003, Rapport National sur les Ressources Génétiques Animales : Algérie.

France AgriMer – Janvier 2011 – "Bilan 2010 et perspectives 2011 / filières aquatiques, viandes et laitières

Gerald Wiener, Roger Rouvier 2009 : amélioration génétique de l'animal, p 33,34,65,177,179,

GILBERT, 1991 Hygiène et sécurité dans la grande distribution in L'hygiène et la sécurité alimentaire dans la filière viande. APRIA. Paris. pp31.P71

Gredaal, 2008, les ressources génétiques animal : les espèces d'ovicaprinae d'Algérie.

INGUEZ, L.(Ed) characterization of small ruminant breeds in west asia and north Africa, vol 2, north africa, international center for agricultural research in the dry areas, (ICARDA), Aleppo, syria, P196

ITELV 2001, (Institut Technique des Elevages), 2002, Standard de la race ovine Ouled Djellal, éditions ITELV, Alger, 05p

Khelifi, 1997 ; les production ovin et caprine dans les zone steppique algériennes In : les système de production ovine et caprine, algerie, P245, P246

MINVIELLE ,1990, Observation sur le mouton algérien, ses qualités et ses défauts, revue Elevages et cultures, n° 126, septembre, Paris, p.12-17

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Rondia P, 2006, Aperçu de l'élevage ovin en afrique du nord. Filière ovine et caprine P18, october 2006, département production et nutritions animale

Saad, 2002 ; analyse des systèmes d'élevage et des caractéristiques phénotypiques des ovins exploités en milieu steppique. mém ,ing,agr CUZA, djelfa 78p

Sagne, 1950 ; l'algerie pastorale, ses origines,sa formation, son passé' son présent, son avenir, edition fontana , alger, P267

Terries, 1976, les population ovines algériennes, chaire de zootechnie et de pastoralisme,INA,alger, p16

Annexe 1 : Suivi des poids des agneaux de 2016

Individu	P0	P1	P2	P3	P4
Dz1400011660001	4	8	10.5	15	16
Dz1400011660002	3	7	10.8	13.5	14.2
Dz1400011660003	2.2	5.2	7	9	M
Dz1400011660004	4	8	11.7	14	15.3
Dz1400011660005	3.5	7.2	11	12	13.1
Dz1400011660006	2	5.4	8	8	9.5
Dz1400011660007	4	8.5	12	12	13
Dz1400011660008	4	8	12	15.5	M
Dz1400011660009	3	5.8	9	13	13.6
Dz1400011660010	4	7.2	11	14	15.2
Dz1400011660011	4	8.2	8.8	M	M
Dz1400011660012	3.8	7	11.5	13	14.1
Dz1400011660013	4	6	11	13	13.7
Dz1400011660014	3.5	5.3	9	12	12.9
Dz1400011660015	3.8	5	8.5	11	M
Moyenne	3.52	6.78	10.2	12.50	13.69

Annexe 2 : suivi des poids des agnelles de 2016

Individu	P0	P1	P2	P3	P4
Dz140001161000	2	5.2	7	8.9	13
Dz140001161000	3	M	M	M	M
Dz140001161000	3.5	8	8.8	9	13.5
Dz140001161000	3	8	12	14	16
Dz140001161000	3.5	7	10.5	12	14.5
Dz140001161000	3	8.4	10	13	15.5
Dz140001161000	2	5.5	8	09	13
Dz140001161000	3	7.4	9.2	12	14
Dz140001161000	3.2	7	10.8	12	14.2
Dz140001161001	3.5	5.8	M	M	M
1610011	3	5.5	8	10	13.3
Dz140001161001	2	M	M	M	M
Dz140001161001	2	5.4	7.8	10	13
Dz140001161001	2.5	5	9	12.3	14
Dz140001161001	3.8	6.8	10	12.5	14
Moyenne	2.86	6.53	9.25	11.22	14

Annexe 3 : le poids à la naissance et déférent données sur les agnelles de 2016

Identification		Espèces	Race	Sexe	Date naissance	N°mère	N°père	Poids à la naiss	Type de naiss (SGT
Dz140001	1610001	Ovine	rembi	femelle	06-03-2016	11 1 0001	1260007	2kg	G
Dz140001	1610002	Ovine	rembi	femelle	06-03-2016	12 1 0013	1060015	3kg	S
Dz140001	1610003	Ovine	rembi	femelle	06-03-2016	08 1 0001	1060015	3.5kg	S
Dz140001	1610004	Ovine	rembi	femelle	07-03-2016	08 1 0002	1060015	3kg	S
Dz140001	1610005	Ovine	rembi	femelle	07-03-2016	13 1 0008	1060014	3.5kg	S
Dz140001	1610006	Ovine	rembi	femelle	09-03-2016	08 1 0012	1060015	3kg	S
Dz140001	1610007	Ovine	rembi	femelle	10-03-2016	14 1 0010	1260007	2	S
Dz140001	1610008	Ovine	rembi	femelle	13-03-2016	12 1 0019	1060014	3	S
Dz140001	1610009	Ovine	rembi	femelle	14-03-2016	12 1 0014	1260007	3.2kg	S
Dz140001	1610010	Ovine	rembi	femelle	15-03-2016	10 1 0007	1260007	3.5kg	S
Dz140001	1610011	Ovine	rembi	femelle	20-03-2016	13 1 0015	1060014	3kg	S
Dz140001	1610012	Ovine	rembi	femelle	20-03-2016	12 1 0004	1260007	2kg	G
Dz140001	1610013	Ovine	rembi	femelle	20-03-2016	12 1 0004	1260007	2kg	G
Dz140001	1610014	Ovine	rumbi	femelle	22-03-2016	13 1 0001	1060014	2.5kg	S
Dz140001	1610015	Ovine	rumbi	femelle	21-03-2016	13 1 0013	1060014	3.8kg	S

Annexe 4 : le poids à la naissance et déférent données sur les agneaux de 2016

Identification		Espèces	Race	Sexe	Date naissance	N°mère	N°père	Poids à la naiss	Type de naiss (SGT)
Dz140001	1660001	Ovine	rembi	male	06-03-2016	13 1 0009	1060015	4kg	S
Dz140001	1660002	Ovine	rembi	male	06-03-2016	08 1 0009	1260007	3kg	S
Dz140001	1660003	Ovine	rembi	male	06-03-2016	11 1 0001	1260007	2.2kg	G
Dz140001	1660004	Ovine	rembi	male	13-03-2016	13 1 0012	1060014	4kg	S
Dz140001	1660005	Ovine	rembi	male	13-03-2016	10 1 0008	1260007	3.5kg	S
Dz140001	1660006	Ovine	rembi	male	13-03-2016	07 1 0006	1060015	2kg	S
Dz140001	1660007	Ovine	rembi	male	14-03-2016	09 1 0003	1060015	4kg	S
Dz140001	1660008	Ovine	rembi	male	14-03-2016	09 1 0002	1260007	4kg	S
Dz140001	1660009	Ovine	rembi	male	20-03-2016	13 1 0002	1060014	3kg	S
Dz140001	1660010	Ovine	rembi	male	20-03-2016	02 1 0004	1060015	4kg	S
Dz140001	1660011	Ovine	rembi	male	20-03-2016	10 1 0001	1060015	4kg	S
Dz140001	1660012	Ovine	rembi	male	20-03-2016	11 1 0002	1260007	3.8kg	S
Dz140001	1660013	Ovine	rembi	male	24-03-2016	12 1 0018	1260007	4	S
Dz140001	1660014	Ovine	rembi	male	27-03-2016	08 1 0005	1260007	3.5	S
Dz140001	1660015	Ovine	rembi	male	27-03-2016	13 1 0007	1060014	3.8	S

Matricule n°	mensurations			caractéristiques							
	LO (cm)	HG (cm)	LC (cm)	CT	FC	FO	CL	TQ	CC	CM	DT
Dz1400011660001	14	60	53	Fauve	présent	Tombant	Blanc +Fauve	Moyenne	Bonne	Fauve	Normal
Dz1400011660002	13	54	48	Fauve	présent	Tombant	Blanc +Fauve	Moyenne	Bonne	Fauve	Normal
Dz1400011660004	13	55	52	Fauve	présent	Tombant	Blanc +Fauve	Moyenne	Bonne	Fauve	Normal
Dz1400011660005	14	58	53	Fauve	présent	Tombant	Blanc +Fauve	Moyenne	Bonne	Fauve	Normal
Dz1400011660006	12	51	47	Fauve	présent	Tombant	Blanc +Fauve	Moyenne	Faible	Fauve	Normal
Dz1400011660007	13	56	50	Roux	présent	Tombant	Blanc +Fauve	Moyenne	Faible	Fauve	Normal
Dz1400011660009	12	57	48	Blanc	présent	Tombant	Blanc +Fauve	Moyenne	Faible	Blanc	Normal
Dz1400011660010	14	57	52	Fauve	présent	Tombant	Blanc +Fauve	Moyenne	Bonne	Fauve	Normal
Dz1400011660012	11	53	48	Fauve	présent	Tombant	fauve	Moyenne	Bonne	Fauve	Normal
Dz1400011660013	12	54	58	Fauve	présent	Tombant	Blanc +Fauve	Moyenne	Bonne	Fauve	Normal
Dz1400011660014	14	55	50	blanc	présent	Tombant	fauve	Moyenne	Faible	Blanc	Normal

Annexe 4 : Les caractéristiques morphologiques qualitatives chez les agneaux

Matricule n°	mensurations			caractéristiques							
	LO	HG	LC	CT	FC	FO	CL	TQ	CC	CM	DM
Dz1400011610001	13	48	47	Fauve	Absent	Tombant	Fauve	Mince	Bonne	Fauve	Normal
Dz1400011610004	13	57	49	Fauve	Absent	Tombant	Blanc +Fauve	Mince	Bonne	Fauve	Normal
Dz1400011610005	13	58	53	Fauve	Absent	Tombant	Fauve	Mince	Bonne	Fauve	Normal
Dz1400011610006	14	58	56	Fauve	Absent	Tombant	Blanc +Fauve	Mince	Bonne	Blanc +Fauve	Normal
Dz1400011610007	11	50	56	Blanc	Absent	Tombant	Fauve	Mince	Bonne	Fauve	Normal
Dz1400011610008	12,5	58	51	Fauve	Absent	Tombant	Blanc +Fauve	Mince	Bonne	Blanc +Fauve	Normal
Dz1400011610009	13	54	51	Fauve	Absent	Tombant	Blanc +Fauve	Mince	Bonne	Blanc +Fauve	Normal
Dz1400011610011	12	53	54	Fauve	Absent	Tombant	Fauve	Mince	Bonne	Fauve	Normal
Dz1400011610013	12	53	48	Fauve	Absent	Tombant	Blanc +Fauve	Mince	Bonne	Blanc +Fauve	Normal
Dz1400011610014	13	56	45	Fauve	Absent	Tombant	Blanc +Fauve	Mince	Bonne	Blanc +Fauve	Normal
Dz1400011610015	13	59	49	Fauve	Absent	Tombant	Blanc +Fauve	Mince	Bonne	Blanc +Fauve	Normal

Annexe 5 : Les caractéristiques morphologiques qualitatives chez les agnelles

Introduction générale

conclusion