

## Amélioration génétique des ovins allaitants en Tunisie : bilan et perspectives

Ben Hamouda M.

in

Khlij E. (ed.), Ben Hamouda M. (ed.), Gabiña D. (ed.).  
Mutations des systèmes d'élevage des ovins et perspectives de leur durabilité

Zaragoza : CIHEAM / IRESA / OEP

Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 97

2011

pages 125-132

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=801457>

To cite this article / Pour citer cet article

Ben Hamouda M. **Amélioration génétique des ovins allaitants en Tunisie : bilan et perspectives**. In : Khlij E. (ed.), Ben Hamouda M. (ed.), Gabiña D. (ed.). *Mutations des systèmes d'élevage des ovins et perspectives de leur durabilité*. Zaragoza : CIHEAM / IRESA / OEP, 2011. p. 125-132 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 97)



<http://www.ciheam.org/>  
<http://om.ciheam.org/>

# Amélioration génétique des ovins allaitants en Tunisie : Bilan et perspectives

M. Ben Hamouda

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles, IRESA,  
30 av. Alain Savary, 1002 Tunis Belvédère, Tunis (Tunisie)

---

**Résumé.** En régions Méditerranéennes, les ovins allaitants sont le plus souvent des races autochtones adaptées à leurs milieux ; elles présentent de bonnes aptitudes d'élevage et des performances de production faibles à moyennes. Les coefficients d'héritabilité de ces caractères, faibles à modérées, nécessitent beaucoup de rigueur au niveau du fonctionnement des schémas de sélection pour pouvoir espérer un progrès génétique conséquent. En dépit de l'effort déployé en contrôle des performances depuis quelques décennies en Tunisie, le bilan génétique révèle que le niveau génétique relatif aux caractères de croissance est stationnaire. Certaines mesures s'imposent, à savoir : (i) la précision des objectifs de sélection en concertation avec les éleveurs ; (ii) la révision du protocole de contrôle des performances ; (iii) la mise en place de schémas de sélection répondant aux objectifs tracés ; et (iv) l'implication des bénéficiaires dans les différentes activités afin d'élargir la base de sélection.

**Mots-clés.** Ovins allaitants – Races autochtones – Bilan génétique – Schémas de sélection.

## ***Breeding of suckling sheep in Tunisia: Review and prospects***

**Abstract.** *In the Mediterranean regions, suckling sheep are usually native breeds very well adapted to their environments; they present good reproductive and adaptive traits but weak to medium productive performances. The heritability of the different traits, low to moderate, require much rigor when implementing selection schemes in order to realize a significant genetic trend. Despite the effort made in performances recording throughout the last few decades in Tunisia, no genetic improvement was observed for growth traits. Some measures are needed, namely: (i) the definition of the selection objectives in consultation with stockbreeders; (ii) the review of the protocol of performance recording; (iii) the establishment of breeding schemes to meet the selection objectives; and (iv) the involvement of the stockbreeders in the various activities to widen the selection base.*

**Keywords.** *Suckling sheep – Native breeds – Genetic trend – Selection schemes.*

---

## **I – Introduction**

L'élevage ovin revêt un intérêt économique, social et environnemental très important dans l'ensemble des pays à climat méditerranéen (De Rancourt *et al.*, 2006). Sa flexibilité a permis de répondre aux différents besoins aussi bien économiques qu'environnementaux ; la diversité des systèmes de productions adaptés aux différents milieux en est la preuve. Par ailleurs, l'amélioration génétique a toujours été une composante constante dans la conduite des troupeaux. La sélection massale a été, depuis longtemps, pratiquée par les pasteurs qui se basaient sur une appréciation subjective de la conformation du produit. Les principes de la génétique quantitative ont donné raison aux éleveurs dans la mesure où la conformation des animaux est un caractère fortement héritable. Par ailleurs, l'évolution des besoins du consommateur s'est accompagnée d'une diversification des produits animaux ; les objectifs de sélection se sont multipliés et la rentabilité d'un élevage de brebis allaitante est la résultante d'une action sur de nombreux critères : d'élevage, de production et de qualité des produits. Les éleveurs qui ne s'associent pas pour améliorer le potentiel génétique des races, réduire le coût de production et peser sur le marché s'exposent à une concurrence de plus en plus ardue.

## II – Principes de l'amélioration génétique des ovins allaitants

La stratégie de sélection d'une race d'élevage repose sur un certain nombre de principes : (i) fixation d'objectifs à intérêt économique, (ii) choix de caractères, faciles à mesurer et répondant aux objectifs tracés, (iii) mise en place un système d'identification et de contrôle des performances, et (iv) évaluation des reproducteurs et diffusion du progrès génétique.

### 1. Choix des caractères à sélectionner

Trois types de caractères présentent un intérêt économique et constituent des objectifs potentiels de sélection, les qualités d'élevage, les caractères de production et les critères de qualité des produits.

#### A. Qualités d'élevage

Elles constituent le point fort des populations autochtones, généralement de type allaitant. De bonnes qualités d'élevage sont acquises le long de siècles d'adaptation au milieu dans lequel ces populations sont élevées. L'adaptation ou rusticité se manifeste au niveau de la résistance aux maladies, de la reproduction, de la valorisation des ressources alimentaires disponibles et de la viabilité des produits ; en somme, une bonne longévité des reproducteurs mâles et femelles. La décomposition de la variance a montré une faible variabilité génétique de l'ensemble des caractères synonymes de qualités d'élevages (Tableau 1).

Tableau 1. Héritabilité des qualités d'élevage des ovins

Qualités	Caractère mesuré	h <sup>2</sup>	Référence
Résistance aux maladies parasitaires	FEC <sup>†</sup>	0,2 à 0,4	Safary et Fogarty (2003)
Fertilité des femelles	Taux de mise bas	< 0,10	Safary <i>et al.</i> (2005)
Fertilité des mâles	Diamètre scrotal	0,21	Safary et Fogarty (2003)
Prolificité	Taux d'ovulation	0,15	Safary <i>et al.</i> (2005)
	Taille de la portée	0,13	Safary <i>et al.</i> (2005)
Viabilité	Mortalité des agneaux	< 0,10	Cloete <i>et al.</i> (2002)
	Taux d'agneaux sevrés	0,06	Safary <i>et al.</i> (2005)
Longévité	Longévité	0,08	Conington <i>et al.</i> (2001)

<sup>†</sup>"Fecal Egg Count".

#### B. Performances de production

La laine ayant perdu beaucoup de sa valeur économique, la production principale des ovins allaitants reste la viande avec ses deux composantes quantitative et qualitative. Le poids à différents âges types (Naissance, 10, 30, 60, 70, 90, 120 ...) et les Gain Moyens Quotidiens (GMQ0030, GMQ1030, GMQ0060, GMQ3070, ...) sont des critères potentiels de sélections qui expriment soit la valeur laitière de la mère soit la précocité du produit, cela dépend du mode de sevrage. Selon l'objectif de sélection, un ou plusieurs de ces caractères pondéraux sont contrôlés, calculés et inclus dans l'index de sélection.

Deux systèmes de contrôle de croissance sont prédominants: (i) le système anglo-saxon basé sur les poids à âges types P30, P60, P90 et P120 ; l'éleveur précise lequel de ces poids correspond à celui du sevrage afin de pouvoir préciser le caractère maternel ; et (ii) le système francophone qui se base sur le P30, le P70 et les GMQ entre 10 et 30 jours et entre 30 et 70 jours ; le GMQ1030 est un estimateur de la valeur laitière de la mère alors que le GMQ3070 mesure la précocité de l'agneau.

**Tableau 2. Héritabilité moyenne des performances de production des agneaux**

Qualités	Caractère mesuré	h <sup>2</sup>
Poids	Poids à la naissance	0,15 à 0,20
	Poids au sevrage	0,18
	Poids post sevrage	0,20 à 0,30
Gains	Gain Moyen Quotidien	0,17
Carcasse	Poids de carcasse	0,20
	Conformation carcasse	0,29
	Rendement carcasse	0,42
	Qualité carcasse	0,24 à 0,32

D'après Safary et al. (2005).

## II – Amélioration génétique des ovins allaitants en Tunisie

En Tunisie, les races ovines allaitantes représentent la majorité du cheptel ovin et jouent pleinement leur rôle dans l'économie familiale et dans la fixation des populations rurales. Les troupeaux, généralement de taille moyenne à faible, sont conduits en élevage pastoral ou agropastoral. Les grands troupeaux sont généralement la propriété du secteur organisé (OEP : Office de l'Élevage et des Pâturages, OTD : Office des Terres Domaniales, UCPA : Unités Coopératives de Production Agricoles, SMVDA : Sociétés de Mise en Valeurs et de Développement Agricole). Ces derniers, stables et bien structurés, ont été le support idéal des actions d'amélioration génétique.

L'organisation de la sélection des ovins en race pure a démarré en 1961 dans le cadre du projet FAO/SF : 56/TUN.3 : "Expérimentation Agricole pour la mise en valeur de la Tunisie Centrale" à la station d'Ouesseltia, relevant de l'Institut National de la Recherche Agronomique (Sarson, 1970). C'est dans le cadre de ce projet que fut démarré le contrôle des performances avec l'appui de la coopération française. L'action a été par la suite reprise et élargie par l'Office de l'Élevage et des Pâturages (OEP) pour constituer une base de sélection où plus de 55 000 agneaux appartenant à plus de 100 troupeaux sont actuellement contrôlés pour la croissance.

### 1. Effectifs et performances

Compte tenu de son importance, la Barbarine est la race ovine qui a suscité le plus d'intérêt, en contrôle des performances, travaux de recherche et caractérisation génétique. Il faut signaler à cet égard que la bonne qualité des données de la station expérimentale d'Ouesseltia (INRAT) et des fermes Jebibina et Saouaf (OEP) a permis d'utiliser les modèles d'évaluation génétique les plus complexes. Les effectifs, totaux et contrôlés, sont portés sur le Tableau 3.

**Tableau 3. Effectif total et contrôlé (en unité femelle) des ovins en Tunisie. Source: OEP**

Race	Effectif femelles	% du total ovin	Effectif contrôlé (mères)
Barbarine	2 276 700	60,0	31 100
Queue Fine de l'Ouest	1 307 200	34,6	7 740
Noire de Thibar	80 400	2,1	2 375
D'Man	15 000	0,4	330
Sicilo Sarde (race laitière)	26 500	0,7	3 660
Autres	70 800	2,2	-
Total	3 776 600	100	45 195 (1,1%)

Au vue des taux de couverture du projet de contrôle des performances, la base de sélection reste largement en deçà de pouvoir répondre aux besoins en béliers améliorateurs ; l'absence de structures professionnelles n'a pas aidé à l'élargissement de la base de sélection.

La Sicilo Sarde, race laitière, a bénéficié d'un intérêt régional (Mateur et Béja) relativement important avant de voir son effectif diminuer d'une façon alarmante au cours des décennies 1980-1990. La création d'associations d'éleveurs de cette race et la réhabilitation du marché du lait de brebis semblent relancer la race.

## 2. Contrôle des performances

Les résultats du contrôle des performances des troupeaux de la base de sélection (Tableau 4) montrent des performances moyennes comparables entre les trois races autochtones (Barbarine, Queue Fine de l'Ouest et Noire de Thibar), alors que la D'Man se distingue par ses performances reproductives élevées.

Les principales différences entre races se situent au niveau des systèmes d'élevage, extensif pour les races Barbarine et Queue Fine de l'Ouest, semi-intensif pour la NT et intensif pour la D'Man. Elles sont les conséquences d'une certaine adaptation aux différentes régions agroclimatiques du pays. Par ailleurs, les tendances d'intensification en systèmes périurbains s'orientent vers les races queues fines, avec moins de gras de carcasse, en consommation ordinaire et vers la Barbarine pour la fête du sacrifice (Aïd Al Idha).

**Tableau 4. Performances des races ovines allaitantes de Tunisie**

Race	Fertilité (%)	Prolificité (%)	Mortalité (%)	Poids à 70 j (kg)	Gain Moyen Quotidien (g/j)	
					10-30	30-70
Barbarine	85-98	115	3-5	15-16	150-200	130-160
Queue Fine de l'Ouest	80-95	120	3-5	15-16	150-200	130-160
Noire de Thibar	90-95	130	5-8	16-18	180-220	160-200
D'Man	90-98	220	8-15	14-15	130-160	130-150

*D'après Rekik et al., (2005).*

Le protocole F2 ou « Formule 2 », mis au point depuis 1959 en France par Professeur Le Roy, est adopté depuis le début des années soixante comme méthode officielle de contrôle de croissance. Les recherches les plus récentes (cf. Ben Hamouda et Othmane) révèlent une certaine inadéquation entre le principe de l'estimation du poids à 10 jours par la méthode F2 et l'évolution de la croissance des agneaux en conditions difficiles. En effet, les variations importantes de la croissance, liées aux grandes fluctuations des ressources alimentaires, tendant en général vers le ralentissement au fur et à mesure que l'agneau avance en âge, affectent la précision de calcul du GMQ1030 à cause d'une mauvaise estimation de P10 par extrapolation inférieure ; le poids à la naissance n'étant pas contrôlé en dehors des stations expérimentales (Fig. 1).

## 3. Valorisation des résultats

### A. Effets non génétiques et héritabilité

De nombreux travaux de recherche ont rapporté des effets significatifs des facteurs non génétiques (sexe, mode de naissance, âge de la mère, année, troupeau et mois de naissance) et ont estimé les coefficients d'héritabilité des performances à âges types, cela concerne la race

Barbarine particulièrement (Tableau 5). Les valeurs de l'héritabilité des caractères de croissance sont conformes à ce qui est rapporté dans la littérature (Safary *et al.*, 2005 ; Cf. Tableau 2).

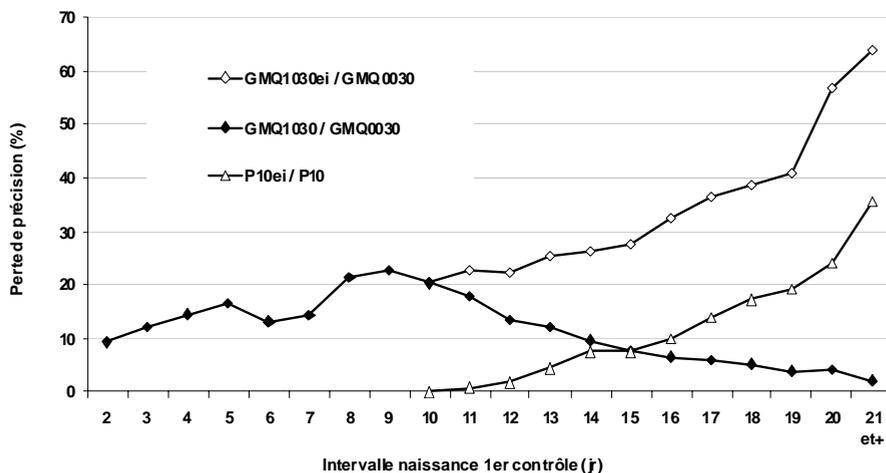


Fig. 1. Perte de précision associée aux GMQ1030 et P10 par rapport au GMQ0030 et P10pn respectivement (ei : Extrapolation inférieure de P10, pn : le premier contrôle étant le poids à la naissance).

Tableau 5. Héritabilité des caractères de croissance de la race Barbarine

Poids à			Gain Moyen Quotidien			Poids de la portée à			Référence		
N <sup>ce</sup>	30 j	70 j	10-30	30-70	30-90	N <sup>ce</sup>	30 j	70 j		90 j	
0,09	0,25	0,18	0,22	0,19	0,12	0,21				Ben Hamouda, 1985	
0,01	0,04	-	0,04	0,06	-	0,04				Khaldi <i>et al.</i> , 1987	
0,26	0,19	0,27	0,32	0,15	0,24	0,31				Djemali <i>et al.</i> , 1995b	
0,08	0,07	0,07	0,08	0,07	0,07	0,05	0,06	0,08	0,07	0,06	Djemali <i>et al.</i> , 1995a
0,06	0,19	0,16	0,18	0,22	0,22	0,28					Ben Gara <i>et al.</i> , 2000
0,21	0,22	0,18	0,19	0,15	0,17	0,14					Bedhiaf <i>et al.</i> , 2000

Par ailleurs, des coefficients de correction des effets sexe, mode de naissance et âge de la mère sont calculés. En outre, l'interaction observée entre ces effets a conduit au calcul d'écarts par rapport à la moyenne et l'écart type de groupée en tout point homogène ; même sexe, même mode de naissance et même âge de la mère (transformation centrée réduite appelées « Notes ») (Ben Hamouda, 1985). Les deux approches sont actuellement adoptées par l'Office de l'Élevage et des Pâturages, les notes en sélection individuelle des agneaux de races Noire de Thibar, Queue Fine de l'Ouest et Sicilo Sarde alors que les coefficients sont utilisés en correction préalable au calcul des index de sélection (Tableau 6). L'index 2 est appliqué, depuis 1993, à la sélection des agneaux de race Barbarine.

**Tableau 6. Coefficients de pondération pour index de sélection sur la croissance de la race Barbarine**

Index	Poids à				Gain Moyen Quotidien		r <sub>IH</sub> (précision de l'index)
	Naissance	10 j	30 j	70 j	10-30	30-70	
1			1,9385	-0,4031		101,6888	0,5359
2†		1,5260	1,3864	-0,4338	-3,4497	106,6564	0,5434
3	5,3108		1,3590	-0,3876		100,9395	0,5983
4	5,3108	-0,0087	0,9324	-0,3664	14,0816	98,2212	0,5997

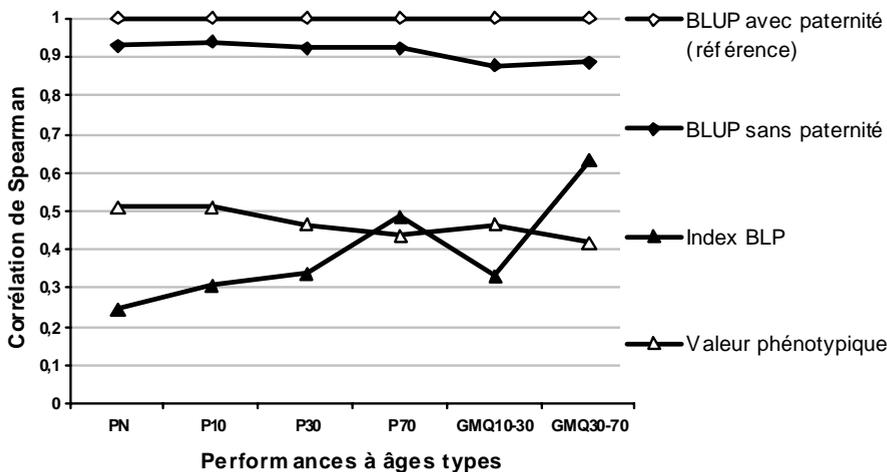
D'après Djemali et al. (1995).

†Index en vigueur pour la sélection des agneaux de race Barbarine.

Ces coefficients de pondération ont été calculés sur la base d'une hypothèse « empirique » d'un objectif de sélection associant le GMQ1030 et le poids à 90 jours (P90) dans un rapport de 1 à 5, soit :

$$H = 1 \times \text{GMQ1030} + 5 \times \text{P90} \quad (\text{Djemali et al., 1995b})$$

La comparaison des valeurs de l'index aux valeurs génétiques d'un modèle BLUP mono caractère (Fig. 2) montre les limites de l'index utilisé ; la corrélation de ce dernier avec la valeur génétique BLUP, prise comme référence, est comparable à celle de la valeur phénotypique.



**Fig. 2. Corrélation de Spearman entre performances phénotypiques, les valeurs BLP (Index 4, Tableau 6) et les valeurs BLUP mono caractère sans paternité d'une part et les valeurs BLUP mono caractère avec paternité, prises comme référence, d'autre part.**

Le plus inquiétant dans cette démarche serait le faible poids de la valeur laitière dans l'objectif de sélection, exprimée en P30 ou en GMQ1030 et considérée comme le point fort d'une race allaitante en conditions difficiles. Une étude économique est nécessaire pour préciser les critères à considérer dans l'objectif de sélection et estimer l'importance relative de chacun d'eux ; Ben Gara (2000) a proposé la valeur laitière et la taille de la portée. Par ailleurs, particulièrement pour une race à queue large, le gras de carcasse est un caractère à retenir dans l'objectif de sélection.

## 4. Bilan génétique

La tendance génétique sur la croissance (Figs 3 et 4) montre un niveau stationnaire durant les deux dernières décennies, du moins pour la race Barbarine dont le contrôle de la lutte dans les fermes de Jebibina et Saouaf a permis l'application d'un modèle animal mono caractère. Au vue des carences mentionnées, ce résultat était attendu particulièrement du fait de l'absence de filiations paternelles dans la majorité des troupeaux contrôlés ; là où elle existe, y compris les fermes de Jebibina et Saouaf, cette information n'est pas considérée dans l'évaluation des reproducteurs. Les mâles sont évalués uniquement sur leurs propres performances et aucun protocole d'accouplement raisonné n'est appliqué. Quand la lutte est contrôlée, la sélection des reproducteurs est plus fiable et le progrès génétique est significativement positif (Shaat *et al.*, 2004 ; Hanford *et al.*, 2006 ).

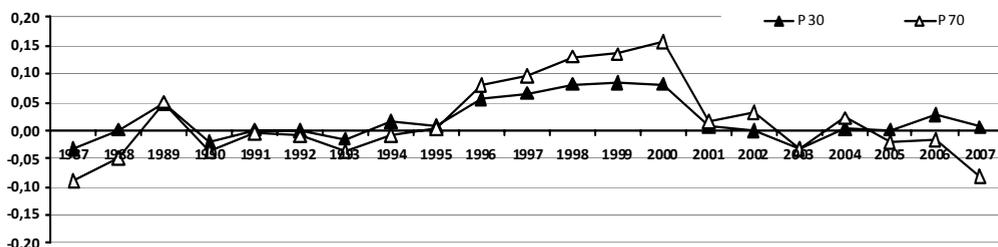


Fig. 3. Tendence génétique mesurées sur le P30 et le P70 des agneaux de race Barbarine.

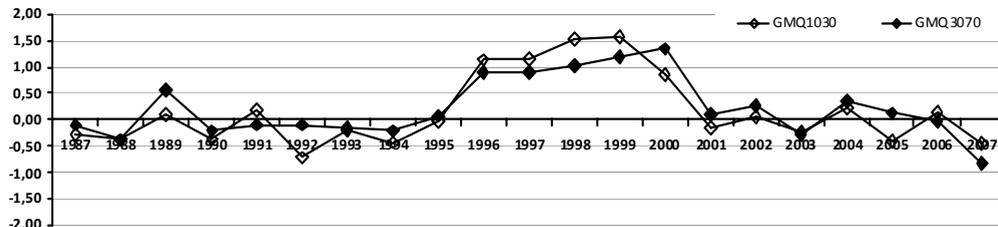


Fig. 4. Tendence génétique mesurées sur le GMQ1030 et le GMQ3070 des agneaux de race Barbarine.

## III – Conclusion et perspectives

La Tunisie a fourni beaucoup d'efforts et a acquis des traditions en contrôle de performances des ovins ; dans la perspective de maintenir les objectifs de sélection actuels, la valorisation des réalisations exige l'apport de certaines actions complémentaires indispensables. Il s'agit en particulier de :

(i) Réviser le protocole de contrôle de croissance en l'allégeant ce qui permettrait d'élargir la base de sélection.

(ii) Élargir le contrôle de la lutte à la majorité des troupeaux inscrits au contrôle des performances et de valoriser cette information dans l'évaluation des reproducteurs.

(iii) Adopter une méthodologie d'évaluation plus fiable. Le BLUP-Modèle Animal est un modèle flexible et bien maîtrisé actuellement.

(iv) Mettre en place un dispositif d'accouplements raisonnés et de connexion entre troupeaux en se basant sur la technique de l'insémination artificielle, maîtrisée par la recherche et assez bien acceptée par les éleveurs.

Cependant, la mise en place de schémas de sélection nécessite l'organisation des éleveurs en associations de races ; l'émergence des groupements d'éleveurs des races Sicilo-Sarde et Noire de Thibar s'annonce prometteuse pour le secteur des petits ruminants. C'est le cadre idéal pour :

(i) Réviser les objectifs de sélection de chaque race en fonction de ses aptitudes, des systèmes d'élevage et des besoins du marché.

(ii) Identifier les « signes de qualité » des produits animaux susceptibles de les distinguer et de leurs donner une plus valeur sur le marché local voir international.

(iii) Redéfinir les protocole approprié à chaque objectif.

(iv) Prendre en charge des activités liées au fonctionnement des schémas de sélection (contrôle des performances, centres d'élevage des futurs reproducteurs, insémination artificielle, etc.

## Références

- Ben Gara A., 2000.** Définition des objectifs de sélection des ovins de race Barbarinie en Tunisie. Dans : *Options Méditerranéennes*, Series A, no. 43, pp. 111-116.
- Ben Hamouda M., 1985.** Description biométrique et amélioration génétique de la croissance pondérale des ovins de race Barbarine. Thèse de Doctorat en Science Agronomique - Université de l'Etat à Gand.
- Bedhiaf S., Bouix J., Clement V., Bibe B. et François D., 2000.** Importance du choix du modèle d'analyse dans l'estimation des paramètres génétiques de la croissance des ovins à viande en Tunisie. 7<sup>e</sup> Journées 3R.
- Cloete S.W.P., Scholtz A.J., Gilmour A.R. et Olivier J.J., 2002.** Genetic and environmental effects on lambing and neonatal behaviour of Dormer and South African Mutton Merino lambs. Dans : *Livestock Prod. Sci.*, 78, pp. 183-193.
- Conington J., Bishop S.C., Grundy B., Waterhouse A. et Simm G., 2001.** Multi-trait selection indexes for sustainable hill sheep production. Dans : *Anim. Sci.*, 73, pp. 413-423.
- De Rancourt M., Fois N., Lavin M.P., Tchakerian E. et Vallerand F., 2006.** Mediterranean sheep and goat production: An uncertain future. Dans : *Small Rum. Research*, 62(3), pp. 167-179.
- Djemali M., Aloulou R. et Ben Sassi M., 1995.** Estimation de l'héritabilité des caractères de croissance des agneaux de race Barbarine par trois méthodes MIVQUE(0), ML, et REML. Dans : *Cahiers Options Méditerranéennes*, Vol. 6, pp. 101-106.
- Djemali M., Jamal S., Bedhiaf S., Chellah A., Hammami H. et Aloulou R., 1995a.** Acquis de la recherche en matière d'évaluation génétique des ovins et des caprins en Tunisie. Dans : *Cahiers Options Méditerranéennes*, Vol 11, pp. 173-184.
- Djemali M., Ben Sassi M. et Aloulou R., 1995b.** Index d'évaluation génétique des futurs béliers de race Barbarine. Dans : *Cahiers Option Méditerranéennes*, Vol. 6, pp. 107-110.
- Hanford K.J., Van Vleck L.D. et Snowden G.D., 2006.** Estimates of genetic parameters and genetic trend for reproduction, weight, and wool characteristics of Polypay sheep. Dans : *Livestock Sci.*, 102, pp. 72-82.
- Khaldi G., Boichard D. et Tchamitchian L., 1987.** Etude des facteurs de variations des paramètres de croissance des agneaux de race Barbarine. Dans : *Annales de l'INRAT*, 60(5).
- Rekik M., Aloulou R. et Ben Hamouda M., 2005.** Small ruminant breeds of Tunisia. Dans : Iñiguez L. (éd.), *Characterisation of Small Ruminant Breeds in West Asia and North Africa*, Vol. 2. North Africa, International Centre for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA), Aleppo, Syria, pp. 91-140.
- Safari E. et Fogarty N.M., 2003.** Genetic parameter for sheep production traits: Estimates from the literature. *Technical bulletin 49, NZW Agriculture*, Orage Agricultural Institute, Orage, Australia.
- Safari E., Fogarty N.M. et Gilmour A.R., 2005.** A review of genetic parameters for wool, growth, meat and reproduction traits in sheep. Dans : *Livestock Production Sciences*, 53 (4), pp. 377-385.
- Shaaf I., Galal S. et Mansour M., 2004.** Genetic trends for lamb weights in flocks of Egyptian Rahmani and Ossimi sheep. Dans : *Small Rum. Research*, 51, pp. 23-28.
- Sarson M., 1970.** L'élevage de mouton de la race Barbarine au centre d'Ousseltia, Tunisie centrale. Dans : *Document Technique n°55*, INRAT.