

IDENTIFICATION DE LA VARIABILITE GENETIQUE VISIBLE DE LA POPULATION CAPRINE DES AURES

K. BOUKHETALA

Ministère de l'agriculture

Résumé : Le présent travail de recherche a pour objet de définir le profil génétique visible de la population caprine des Aurés. Sur la base de huit caractères choisis selon les normes déterminées par LAUVERGNE (1985, 1988) et LAUVERGNE et al. (1987), un échantillon de 245 chèvres dont l'âge minimal est d'une année, a été étudié sur différents sites des Aurés (montagne, plaines).

La population des chèvres des Aurés présente un profil de type traditionnel vu son polymorphisme phénotypique apparent pour certains caractères, néanmoins marqué par une fixation du caractère longueur des oreilles (allèle sauvage) et une prédominance probable des hétérozygotes à poil mi-long.

Mots clé : Chèvre, Batna, Gènes à effet visible, Identification.

Abstract : Visible genetic profiles of Aurés Goat in Algéria In order to define the genetic profile of the Aurés goat population (Batna, Algéria), a research work has been set up. Based on the choice of eight characters as determined by LAUVERGNE (1985, 1988) and LAUVERGNE and al. (1987), a population of 245 goats has been studied in different sites (mountain and plain) The goats have one year old. Regarding the observed phenotypic's polymorphism for certain criterias, how ever marked a fixation character of ear lenght (wild allele) and probably predominance of heterozygotes related to mi-long hair, the Aurés goat could be classified as traditional population.

Key words : Goat, Batna, visible gene effect, Identification.

INTRODUCTION

Productrice de lait, de viande et de fibres, la chèvre s'adapte au milieu aride par son aptitude à la marche et sa capacité de digestion de la végétation à faible valeur alimentaire. Il s'agit là d'autant de caractéristiques utiles à exploiter.

Les populations domestiques sont d'un intérêt particulier car elles sont caractérisées par une variabilité génétique visible remarquable (LAUVERGNE, 1982). Certains pays se sont engagés dans l'inventaire et la sauvegarde des pools génétiques animaux (LAUVERGNE, 1985; STEINBACH 1987).

Les connaissances sur les ressources génétiques caprines ont évolué grâce à l'organisation des équipes de chercheurs en Europe en collaboration avec le réseau coopératif européen de production ovine et caprine mis en place par l'ONUAA (FAO) en 1979 (LAUVERGNE, 1986). Ce réseau vise, en premier lieu, la sensibilisation des éleveurs et des institutions publiques en procédant d'abord à l'inventaire des ressources génétiques par des méthodes simples et efficaces, applicables sur le terrain (les Profils Génétiques Visibles), puis à la valorisation et à l'exploitation des ces potentiels génétiques après détermination des caractères génétiques à intérêt économique.

L'effectif caprin de la wilaya de Batna, située sur les hauts-plateaux, s'élève à 181.190 têtes, soit 6,3% de l'effectif caprin global de l'Algérie; ce dernier est réparti au niveau des zones montagneuses de l'Atlas tellien, des hautes plaines céréalières, de l'Atlas saharien, de la steppe et des oasis du Sahara (MAP, 1992 ;1996). Le système d'élevage caprin des Aurés est du type familial et extensif; la chèvre étant considérée dans la région comme "la vache des pauvres" (CHELLIG, 1991). Contrairement aux cheptels ovins et bovins, le cheptel caprin n'a pas fait à ce jour l'objet de recherches sur ses aptitudes de production (lait, viande, fibres), de reproduction et de résistance aux agents pathogènes. Cela est

dû vraisemblablement à l'intérêt porté aux pools génétiques étrangers provoquant ainsi et probablement la disparition des caractères génétiques propre à nos populations.

Le manque d'infrastructures techniques, de fermes expérimentales et de programmes de recherche dans ce créneau pour la valorisation des potentiels génétiques a aggravé cette situation, notamment dans les zones semi-arides.

Aussi, notre travail consiste à identifier par le biais des profils phénotypiques, géniques et biométriques la population caprine des Aurés, jusqu'ici mal connue.

MATERIEL ET METHODES

Pour ce travail, l'échantillonnage s'est effectué au niveau de la vallée et de la région montagneuse de la wilaya de Batna, lieu de prospection (Tableau I, Figure 1).

L'examen du profil génétique a été réalisé sur un effectif de 245 chèvres; les matériaux techniques utilisés étant: la fiche d'identification établie par l'équipe de recherche de l'INES de BLIDA, englobant toutes les données phénotypes et biométriques susceptibles d'être observées (Figure 2) selon les normes exposées par LAUVERGNE (1985, 1988) et LAUVERGNE et al. (1987), le ruban mètre, une toise et un appareil photographique.

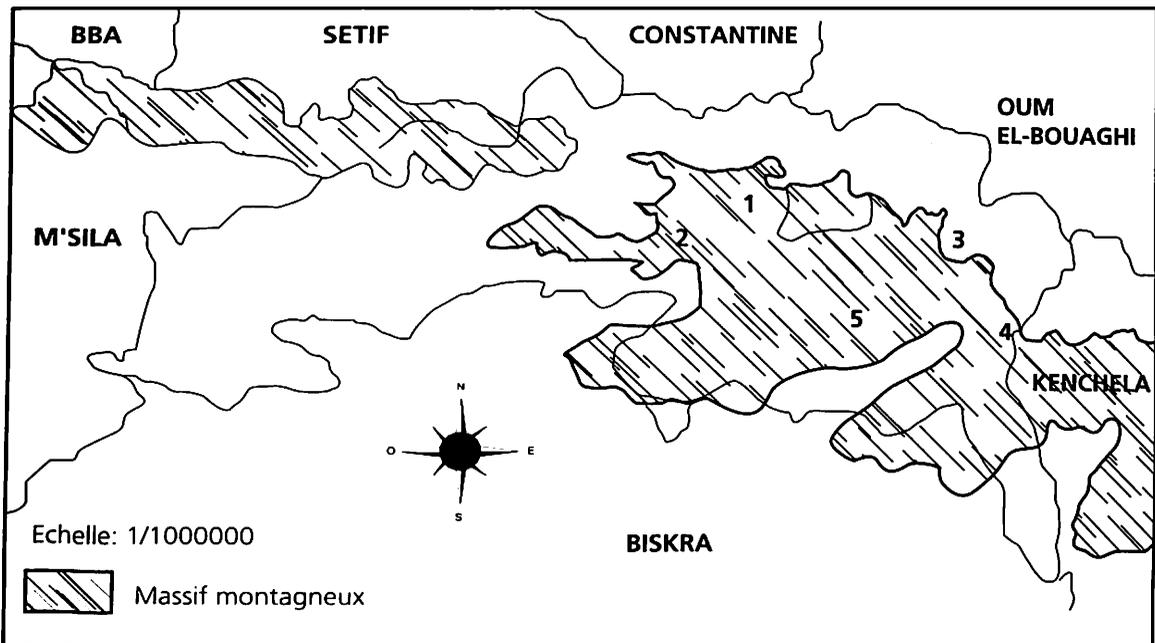
Rappelons que "Le profil génétique visible d'une population est la liste ordonnée des phénotypes, génotypes et allèles à effet visible existant dans la population avec les fréquences correspondantes" (LAUVERGNE, 1985).

Ce profil génétique repose sur:

- **le profil phénotypique** qui consiste en la description de huit caractères qualitatifs à travers l'estimation de leurs fréquences au sein de la population (Figures 3, 4, 5 et Tableau II),

Tableau I: Cheptel caprin observé dans la région prospectée

Echantillon	Nombre de troupeaux	Effectifs
Echalegh	1	13
Condorcet	2	75
Ouled-Bedda	1	82
Bouhmama	1	35
Merfi	2	40
Total	7	245



- 1: Echalegh
- 2: Condorcet
- 3: Oued Bedda
- 4: Bouhmama
- 5: Merfi

Figure 1: Les zones d'échantillonnage de l'étude

Troupeau n°		Chèvre n°	
Cornage	Absence	Oreille	Dressé
	Présence		Pédonculé
Type de cornes	Ibex	Bouclure	Tombante
	Markhar		Présence
	Autre	Absence	

Mensurations (cm)		Longueur (long) tête	Long. Oreilles	Long. Barbe	Long. Pendeloques	Long. Cornes	Long. Poils	Tour Canon
sexe	Age Dentaire	Hauteur au Garrot						

Figure 2: Fiche d'identification de la chèvre des Aurès

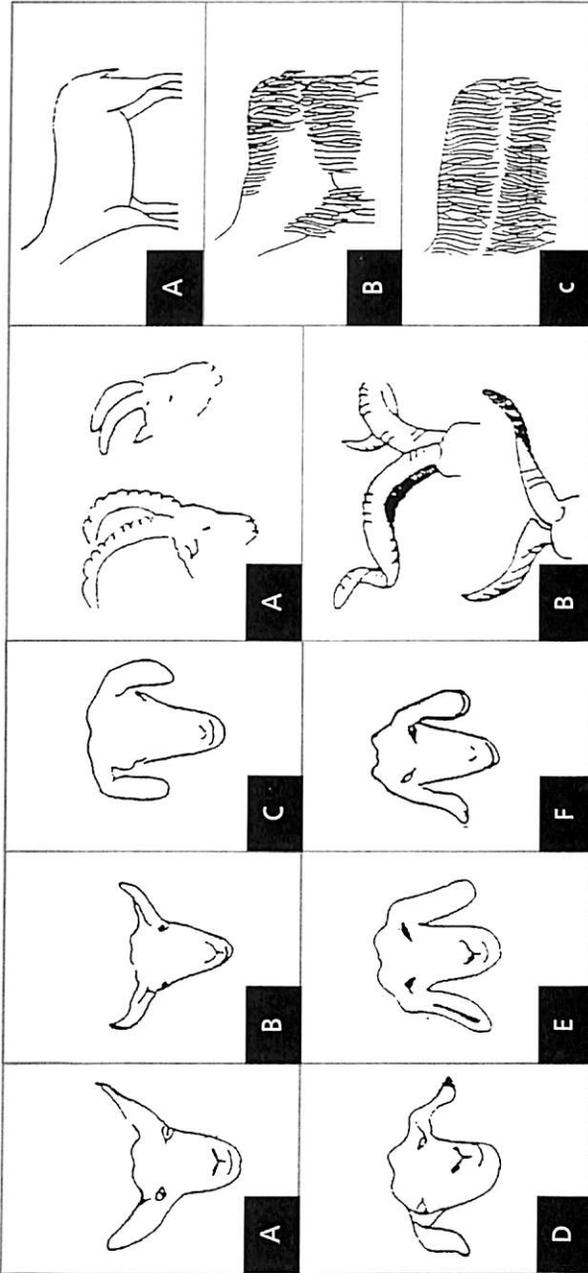


Figure 3 : Attitude de l'oreille (*)

- A-dressée ;
- B-dressée bouclée
- C-pedonculée ;
- D-pedonculée bouclée
- E-tombante ;
- F-tombante bouclée

Figure 4 : Formes de Cornes(*)

- A- lbex ;
- B- Markhar

Figure 5 : Longueur des poils (*)

- A- Poils ras ;
- B- Poils mi-longs
- C- Poils longs

*Source: LAUVERGNE (1988)

• **les fréquences des allèles (profil génique)** (Tableau III) qui tiennent compte des caractères dont le déterminisme génétique est connu (LAUVERGNE, 1988). La nomenclature des gènes chez la chèvre a été établie lors des séances de travail du Comité de Nomenclature Génétique des Ovins et Caprins (COGOVICA, 1987; 1989). La méthode utilisée est celle de la racine carrée dans le cas du système biallélique où l'un des deux allèles est dominant par rapport à l'autre; l'estimation des fréquences étant basée sur l'hypothèse de croisements aléatoires dans la population selon La loi de HARDY WEINBERG. L'équilibre de HARDY WEINBERG est basé sur une population de grand effectif, en panmixie avec absence de sélection, de migration et de mutation et dont la structure génotypique définitive s'établit en un cycle de reproduction; les fréquences géniques restent constantes au cours des générations successives.

Dans le cas d'un système biallélique avec codominance, la méthode consiste en un dénombrement de gènes (STANFIELD, 1986).

• **Le profil biométrique** relatif aux différentes mensurations : longueur des oreilles, hauteur au garrot et longueur des poils.

Il faut noter que le manque de sensibilisation des éleveurs de la région a rendu l'échantillonnage difficile.

RESULTATS

Les Tableaux II et III rapportent les estimations des fréquences phénotypiques et géniques des caractères à effet visible au sein de la population caprines des Aurès.

Le Tableau IV illustre l'estimation des fréquences biométriques des caractères à effet visible (longueur des oreilles, poils) et de la hauteur au garrot.

DISCUSSION :

De l'examen des tableaux II et III, il ressort que la fixation du caractère longueur des oreilles est totale pour le phénotype normal (allèle sauvage EL^+) conformément à l'étude décrite par AUDIOT et al. (1985). La fixation est partielle pour la bouclure (92%), la tonicité (63% de pédonculé), l'absence de pendeloques (91% sans pendeloques avec une fréquence de 0,707 pour l'allèle sauvage Wa^+), la présence de barbiches (92%, avec une fréquence de 0,960 barbe pour l'allèle récessif Br^b chez la chèvre) et la présence de cornes (79%, avec une fréquence de 0,888 pour l'allèle sauvage Ho^+). Nous rappelons que le caractère Présence de barbe est lié au sexe, dominante chez le mâle et récessif chez la femelle (ASDELL et SMITH, 1928). Les chèvres mottes (sans cornes) de l'échantillon présentent des protubérances osseuses en forme de V sur le crâne, probablement des hétérozygotes selon RICORDEAU (1972), puisque l'allèle Ho^o a un impact négatif sur la fertilité chez les deux sexes (LAUVERGNE, 1969; WEBER, 1969).

Quand au caractère longueur des poils, le phénotype mi-long (hétérozygote) domine la distribution (98%), avec des fréquences égales entre HL^+ et HL^L , respectivement 0,494 et 0,506.

La population caprine des Aurès possède une certaine diversité phénotypique visible. Cela laisse supposer qu'elle appartiendrait au type traditionnel qui, selon LAUVERGNE (1982; 1993), correspond à une population primaire car dérivant de l'espèce sauvage par domestication et sur laquelle l'homme n'a pas exercé de sélection systématique. Le même auteur détermine quatre catégories d'animaux de ferme : espèce sauvage, population traditionnelle, race standardisé, lignée sélectionnée.

Le profil biométrique fait ressortir que la chèvre des Aurès présente des caractéristiques se rapprochant de celles de la chèvre BASILICATE du sud de l'Italie (RENIERI et al, 1988), à savoir la longueur des oreilles et la

Tableau II : Profil phénotypique visible de la chèvre des Aurès
Visible phenotypic profile of the Aurès goat

ORGANE/CARACTÈRE ORGAN/ CHARACTER	PHENOTYPE/ PHENOTYPE NOM/ NAME	n	q
OREILLES/EARS LONGUEUR/ LENGTH	normal (normal)	245	1,00
	oreille courte (short ear)	-	-
	résiduelle (residual)	-	-
BOUCLURE/ CURLING	normal (normal)	19	0,077
	bouclé (curly)	226	0,922
	intermédiaire (intermediary)	-	-
TONICITE/ TONICITY	dressé (erect)	5	0,020
	pédunculé (pédunculate)	154	0,629
	tombante (drooping)	86	0,351
CORNAGE/ HORNS PRESENCE/ ABSENCE	cornu (horned)	193	0,788
	motte (polled)	52	0,212
TYPE/ TYPE	ibex (ibex)	115	0,596
	markhar (markhar)	56	0,290
	intermédiaire (intermediary)	22	0,114
PENDELOQUES/ WATTLES PRESENCE/ ABSENCE	pendeloques (wattled)	21	0,086
	sans pendeloques (unwattled)	224	0,914
BARBICHE/ BEARD PRESENCE/ ABSENCE	barbu (bearded)	226	0,922
	imberbe (unbearded)	19	0,078
PELAGE / HAIR LONGUEUR / LENGTH	Ras	01	0,004
	mi-long	240	0,980
	long	04	0,016

Tableau III : Profil génique visible de la chèvre des Aurès
Visible genic profile of the Aurès goat

LOCUS		ALLELES		
NOM	SYMBOLE	NOM	SYMBOLE	q
Ear Length	EL	wild	EL ^s	1,000
		reduced	EL ^R	-
Horns	Ho	wild	Ho ^s	0,888
		polled	Ho ^P	0,112
Wattles	Wa	Wattled	Wa ^w	0,293
		wild	Wa ^s	0,707
Beard	Br	wild	Br ^s	0,040
		bearded	Br ^b	0,960
Hair length	HL	Wild	HL ^s	0,494
		Long	HL ^L	0,506

Tableau IV : Données biométriques sur la chèvre des Aurès
Biometrical data on the Aurès goat

Caractères	a			b	
	n	x (cm)	σ x	x (cm)	σ x
Longueur de l'oreille(1)(2)	245	18,47	1,96	18,34	2,66
Hauteur au garrot(2)	173	63,32	3,93	65,88	4,60
Longueur des poils(2)	245	11,45	2,59		

(1) moyenne gauche/droite.

(2) animaux de 1an et plus .

a : nos résultat.

b : RENIERI et al (1988).

hauteur au garrot (Tableau IV).

Il faut noter que l'effectif examiné représente moins de 2 % de la population totale de la région et ne peut donc permettre aux allèles à faible fréquence, de s'exprimer dans l'échantillon.

CONCLUSION

La variabilité génétique animale issue de l'accumulation d'une réserve importante durant des siècles, constitue une richesse dont il faut préserver la pérennité pour garantir un maximum d'ouverture pour l'utilisation zootechnique ou autre. La valorisation du patrimoine génétique caprin local est nécessaire après l'identification génétique, qui est sans équivoque une étape indispensable pour une meilleure exploitation.

L'aspect phénotypique de la population caprine des Aurès fait apparaître la fixation d'un seul caractère (allèle sauvage EL⁺) et un polymorphisme apparent pour les autres caractères.

Une stratégie pour une gestion rationnelle des ressources génétiques caprines doit être envisagée par le biais de conventions (programmes de recherches moyen et long terme) à l'échelle nationale et internationale entre universitaires et associations d'éleveurs. La création d'une banque de gènes permettra une gestion rigoureuse de ces ressources. Il faudrait souligner, la nécessité de développer les études concernant le comportement des gènes à effet visible de manière à mieux préciser les rapports génétiques existants. De ce fait, ce travail mérite d'être étendu sur le territoire national afin de tenir compte d'autres marqueurs génétiques visibles tels que la coloration du pelage, ce qui permettra de vérifier l'existence probable de populations autochtones.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- **ASDELL S.A et BUCHANAN SMITH A.D (1928)** : Inheritance of colour, Beard, Tassels and Horns in Goat. *J. Hered.* 19, 425-430.
- **AUDIOT A., RENIERI C. et LAUVERGNE. J.J. (1985)** : Les variants "oreilles raccourcies" de la chèvre provençale. *Rec. Med. Vet. Alfort*, 161, 683-684.
- **CHELLIG R., (1991)** : Cours de pastoralisme. 4ème année zootechnie, INESA de Blida.
- **COGOVICA. ,(1987)** : Part four goats allelic series visible traits other than colour. 123-176. Ed. Lavoisier Tec et Doc.
- **COGOVICA. ,(1989)** : Loci for goat colour of sheep and goats. Ed. Lavoisier Tec et Doc. 84p
- **LAUVERGNE J.J. ,(1969)** : Progrès des connaissances génétiques sur l'intersexualité associée à l'absence de cornes chez la chèvre d'origine Alpine. *Ann. Génét. Sel. Anim.* 1, 403-412.
- **LAUVERGNE J.J. ,(1982)** : Génétique des populations animales après la domestication : Conséquences par l'observation des races. 2nd world congress on genetics applied: livestock production Madrid. 6, 77-87.
- **LAUVERGNE J.J. ,(1985)** : The use of visible genetic profiles for the identification of domestic goat population. *FAO goat subnetwork, Thessalonotri, dept of genetics, CR INRA, Jouy-en-Josas, France.* 7p
- **LAUVERGNE J.J. ,(1988)** : Méthodologie proposée pour l'étude des ovicaprinae méditerranéens in J.J. LAUVERGNE : "Populations traditionnelles et premières races standardisées d'ovicaprinae dans le bassin méditerranéen". *Coll. Gontard/ Manosque . INRA Paris,* 47, 77-94.
- **LAUVERGNE J.J. ,(1993)** : Breed development and breed differentiation. In: *Proc CEC Work shop and Training Course (Simon D., Buchnauer D., eds), Hannover,* 53-64

LAUVERGNE J.J., RENIERI C. AND AUDIOT A. , (1987) : Estimating erosion of phenotypic variation in a french traditional goat population. *J.Hered.*,78, 307-314.

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PECHE , (1992) : Compte rendu de la consultation nationale sur l'agriculture (Ministère de l'agriculture, ed), Alger

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PECHE , (1996) : Statistiques agricoles " Superficies et productions " . Série B , 41-42 .
RICORDEAU G.,1972. Distinction phénotypique des caprins homo- hétérozygotes sans cornes. *Ann.Génét.Sél.Anim*, 4(9), 469-475.

RICORDEAU G. , (1979) : Amélioration génétique des caprins. "Cours approfondi d'amélioration génétique". SAGA.Toulouse Castanet, Tolosan. France. 80p.

RENIERI C. , ROBINO R. , LATESSA D. , MUSCILLO F. , SARRILA G. et CARRIELLO G. , (1988) : Le profil génétique visible de la chèvre de l'Italie du sud. In J.J.LAUVERGNE : "Populations traditionnelles et premières races standardisées d'ovicaprines dans le bassin méditerranéen". Coll.Gontard/Manosque INRA Paris , 47, 123-134.

STANFIELD W.D. , (1986) : Génétiques, cours et problèmes.2 éditions Mc.Graw hill Pars, série Schaum, p.247.

STEINBACH J. , (1987) : Evaluation of goat genotype for use in semi arid environment. In international conference on animal production in arid zone (ICAPAZ); Part two,638- 664.

WEBER W. , (1969) : La stérilité des mâles dans les races caprines sans cornes. *Ann.Génét.Sél.Anim.*, 1(4), 379-382.