



MICROFICHE N°

06661

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE  
DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية  
وزارة الزراعة

المركز القومي  
للتوثيق الزراعي  
تونس

F 1

الندوة الإقليمية حول التحسين الوراثي  
للأبقار في مناخ جنوب البحر الأبيض المتوسط

20 - 23 نوفمبر 1989

SYMPOSIUM REGIONAL SUR L'AMELIORATION  
GENETIQUE DES BOVINS SOUS CLIMAT  
SUD-MEDITERRANEEN  
Tunis, 20 - 23 Novembre 1989

REGIONAL SYMPOSIUM ON GENETIC IMPROVEMENT  
OF CATTLE IN THE SOUTHERN MEDITERRANEAN  
CLIMATIC CONDITIONS  
Tunis, 20 - 23 November 1989

661 A 000

LES POPULATIONS BOVINES AUTOCHTONES DE LA MEDITERRANEE ET LEUR MISE EN VALEUR  
: L'EXPERIENCE DE LA SANWIGIE

S. Casu (1), H. Bibe (2), J. Boyazoglu (3), G. Piccinelli (1).



OFFICE DE L'ELEVAGE ET DES PATURAGES

ديوان تربية الماشية ونواحي المراعي

ص.ب. 53340 - قرمق التمدني : 130010  
ص.ب. 899.816 - فاسول القدر في احياء تونس - القصر الملكي : 53340 - قرمق التمدني : 130010  
Rue Khan Sengy - Tunis 20 : 899 816 Adresse 54 Ag. : OFFELPAT - Tunis - 20m : 130010 OFFELPA - B.C. 130010 Code de dossier 130010



# LES POPULATIONS BOVINES AUTOCHTONES DE LA MEDITERRANEE ET LEUR MISE EN VALEUR : L'EXPERIENCE DE LA SARDAIGNE

S. Casu (1), B. Bibe (2), J. Boyazoglu (3), G. Piccinelli (1).

## Résumé

Avec l'évolution de l'agriculture moderne, les populations bovines autochtones sont en danger de disparition. Pour les sauvegarder et les mettre en valeur, leur avenir ne peut qu'être orienté vers la production de viande pour laquelle elles ont, malheureusement, un potentiel réduit (vitesse de croissance et conformation déficientes). Toutefois, ces populations ont une grande capacité d'adaptation aux conditions difficiles du Bassin Méditerranéen et des aptitudes maternelles remarquables, ce qui les rend particulièrement aptes à être utilisées comme matériel génétique maternel et comme "moules à veaux" dans des conditions d'élevage extensif dans les zones où il est impossible d'élever des races bovines spécialisées en race pure.

Compte tenu des résultats obtenus depuis 1960 en Sardaigne, nous pouvons proposer un schéma de gestion intégré des populations animales autochtones croisées et spécialisées et des ressources fourragères du territoire. Ce schéma se caractérise par une localisation des géotypes dans différents milieux d'élevage en fonction de leur potentialité d'adaptation au terroir et de leur besoins alimentaires.

Mots clefs : bovins autochtones, Méditerranée, adaptabilité, croisement viande, mise en valeur du territoire.

## 1.0. En guise d'introduction

L'utilisation du sol par la production animale dans le Bassin Méditerranéen doit admettre les contraintes variables et souvent concurrentes dans le contexte du développement rural (cultures, élevage, forêts, faune sauvage), captage de l'eau, industrie et urbanisation. Même à l'intérieur d'une même région, des différences de climat, de topographie et de sol peuvent conduire à une grande diversité du potentiel agricole. Sur les meilleurs sols, l'élevage intensif de ruminants (par ex. la production de lait) et de monogastriques (par ex. les volailles) a été intégré au cours des années récentes aux autres secteurs de l'activité agricole. Cependant, sur les terres plus pauvres, l'élevage extensif des ruminants doit survivre et même, être développé pour répondre aux besoins de la mise en valeur optimale du territoire agro-sylvo-pastoral.

Sur les meilleures terres, les races autochtones ont, soit été remplacées complètement par des populations animales à haut rendement mais très exigeantes, soit sont en train de l'être par un croisement d'absorption avec des races importées qui répondent mieux aux conditions de production intensives. Ces races spécialisées et sélectionnées pour une exploitation dans des conditions de conduite du troupeau et d'alimentation de meilleur niveau, montrent, dans les terrains montagneux et dans les plaines riches du Bassin.

(1) Istituto Zootechnico a Cassario par la Sardaigne, 07040 Divedo (Sassari), Italie.

(2) INRA, Station d'Assélation Génétique des Animaux, B.P. 27, 31326 Castanet Tolosan Cedex, France.

(3) Département des Productions Animales, Faculté d'Agriculture, Université Aristote, Thessalonique, Grèce.

Méditerranéen, de faibles performances en matière de prolificité, viabilité et productivité générale. En fait, la bibliographie et notre expérience personnelle montrent que, dans les territoires marginaux du Bassin, les races autochtones bovines ont encore un important rôle à jouer. Ceci introduit la nécessité de leur préservation, de leur évaluation et de leur mise en valeur rationnelle.

## 2.0. L'évaluation de l'élevage bovin en Sardaigne

L'évolution des populations bovines de la Sardaigne au cours de ce siècle reflète les différents choix économiques de production qui ont été opérés.

A partir d'une population autochtone (la race Sarde) traditionnellement exploitée à plusieurs fins (lait, viande, travail) et bien adaptée à un environnement difficile mais d'un niveau médiocre de production, l'orientation vers une production laitière organisée s'est traduite en premier lieu par plusieurs essais de métissage avec la race Modicana originaire de Sicile vers la fin du 19<sup>ème</sup> siècle puis, plus récemment, avec la race Brune de Alpes. Mais ces mélanges n'ont été qu'un point de passage vers une substitution de cette population Sarde par des races laitières plus spécialisées (Brune des Alpes puis Pie Noire). Ce phénomène de remplacement s'est accompagné d'une intensification et d'une localisation des ateliers de production laitière dans des zones favorables (plaines irriguées par exemple).

Vers le début des années 60, quand une volonté de développer de manière rationnelle la production de viande bovine s'est manifestée, la production ovine, majoritaire en Sardaigne, affichait nettement une spécialisation vers le lait (fromages) accompagnée, comme en élevage bovin, par une relative intensification. A ce moment-là, la question de la place des races autochtones (Sardo et Modicana, cette dernière étant de plus en plus abandonnée pour la production laitière) s'est à nouveau posée.

En effet, la spécialisation observée en production laitière, aussi bien en élevage bovin qu'en élevage ovin, tend à faire délaisser les milieux de production les plus difficiles situés principalement en zones de montagnes ou en zones arides qui, en Sardaigne comme dans beaucoup d'autres pays méditerranéens, représentent une part importante de la superficie totale. Le maintien d'une activité d'élevage dans ces régions est pourtant nécessaire pour éviter la disparition quasi totale d'un tissu social et il faut s'interroger sur les modèles de production animale envisageables.

Dans ces conditions, la solution de substitution retenue pour la production laitière apparaissait beaucoup moins évidente pour résoudre un problème rendu complexe tant par le choix des systèmes de production et de leur localisation que par le manque de références -en troupeau allaitant- sur l'efficacité biologique et économique respective des populations autochtones et des populations ayant déjà fait l'objet d'une spécialisation pour la production de viande mais absentes jusqu'alors des milieux de production que l'on souhaitait valoriser.

C'est dans cette optique qu'ont été entreprises, il y a maintenant 25 ans, des recherches sur l'amélioration génétique de la production de viande bovine par l'Istituto Zootecnico e Cassario par la Sardegna. Ces recherches ont été menées en collaboration étroite avec l'Institut National de la Recherche Agronomique (France).

Dans notre exposé, nous nous attacherons à décrire rapidement l'évolution des expérimentations qui avaient pour but la recherche des meilleures combinaisons génétiques pour accroître la production de viande bovine dans les différentes conditions de production (extensives et intensives) et à en présenter les principaux résultats. Nous privilégierons ceux obtenus en systèmes extensifs sur la domaine de Foreste di Burgos; l'ensemble des résultats des expérimentations menées en Sardaigne, y compris les données recueill-

lies sur la domaine expérimental de Brassai (élevage intensif), ayant déjà fait l'objet d'une publication (Casu et al., 1975) et d'un rapport non publié (Casu et al., 1975).

Contrairement aux systèmes de croisements continus (alternatifs ou rotatifs par exemple) les plus couramment rencontrés dans la littérature (Koger et al., 1973) nous nous sommes surtout intéressés à l'étude d'un système de croisement discontinu à double étage (Ménissier et al., 1975) qui, en plus des effets d'hétérosis direct et maternel (mise à la reproduction de la femelle croisée), permet lorsque les populations partenaires sont très différentes et les phases d'élevage et d'engraissement dissociables (système allaitant extensif et engraissement semi-intensif à intensif) - de maximiser les phénomènes de complémentarité entre types biologiques en jouant sur des proportions de gènes provenant de l'une ou de l'autre des populations concernées, variables selon les mâles et les produits.

### 3.0. Les expérimentations (tableau 1)

3.1. La première expérimentation a débuté en 1960 chez des éleveurs privés dans le cadre d'un projet OCDE. son but principal était l'étude de l'intérêt du croisement industriel sur les populations autochtones par la comparaison de résultats d'engraissement et d'abattage obtenus pour les produits de race pure et les produits croisés. Les races paternelles retenues pour cette étude étaient d'une part, les races Charolaise, Limousine et Piémontaise, choisies pour leur potentiel génétique de croissance et de développement musculaire et d'autre part, les races Sarda et Modicana. les femelles étaient de type Sarda (faible poids adulte -350 à 400 kg- et production laitière médiocre), Modicana (poids adulte moyen -500 à 550 kg- et production laitière moyenne) et métis Sarda x Modicana ou Sarda x Brune des Alpes.

3.2. Le second cycle expérimental a été mis en place à partir de 1963 sur le domaine de Foresta di Burgos et s'est poursuivi jusqu'en 1970. Il s'agissait de pouvoir mieux quantifier les comparaisons entre les races paternelles à viande utilisées dans la première expérimentation ainsi que celles entre les populations femelles support du croisement. Pour ce dernier point, ont été introduites des femelles de race Brune des Alpes.

Les variables contrôlées ont porté sur les difficultés de vêlage, la viabilité des veaux, la croissance avant le sevrage, la croissance pendant la phase d'engraissement et l'abattage (rendement vrai, mensurations et découpe de la carcasse, composition corporelle par dessiccation des demi-carcasses).

3.3. l'expérimentation démarrée en 1970, avait pour but une comparaison globale de systèmes de croisement entre populations autochtones et races à viande spécialisées, en condition d'élevage extensif pour les femelles reproductrices et d'engraissement à caractère intensif pour les produits mâles abattus vers 13 mois. Cette comparaison devait permettre de préciser s'il était intéressant de faire reproduire les femelles croisées et de définir les conditions optimales d'élevage pour les différents groupes de femelles

3.3.1. le troisième cycle expérimental (1970-1976) a permis d'évaluer les qualités d'élevage de trois populations autochtones (Sarde, Modicana et Brune des Alpes) et de cinq groupes de femelles croisées (Charolais x Sarde, Charolais x Modicana, Piémontais x Sarde, Piémontais x Modicana, Charolais x Brune des Alpes) ainsi que les caractéristiques de croissance et d'abattage de leurs produits issus de taureaux Charolais ou Piémontais. Il avait été projeté également au démarrage de cette

première série, d'ajouter à la coopération un groupe de femelles de race pure Chafolaise pour représenter l'étape finale d'un croisement d'absorption. Ceci a été réalisé, mais, très vite, il s'est avéré qu'il était impossible de combiner ces femelles comme l'ensemble du troupeau ainsi qu'elles ont été soumises à des conditions d'élevage légèrement améliorées (apport de concentré). Malgré cela, la détermination de leur résultats de reproduction nous a conduits à les retirer totalement de l'expérimentation à la fin de la troisième saison de ponte.

3.3.2. le quatrième cycle expérimental (1977-1984) s'est déroulé sur le même principe, en utilisant seulement deux races autochtones (Sarde et Molicana) et en substituant la race Chianina à la race Piseontaise. Par ailleurs, on a introduit une modalité supplémentaire pendant la phase d'allaitement, à savoir que, pour la moitié des femelles de chaque type génétique, le veau était séparé de sa mère à l'âge de 1 moi, ne tétait qu'une fois par jour et recevait une complémentation à base de concentré. Ceci avait pour but de créer des conditions d'élevage différentes devant permettre l'expression d'éventuelles interactions génotype - milieu.

3.4. Dans le même esprit, on a aussi mis en place, à partir de 1978, une cinquième expérimentation de longue durée pour étudier la faisabilité d'un élevage de femelles de race autochtone en forêt méditerranéenne tant sur le plan des résultats zootechniques que sur celui de l'évolution de la végétation ligneuse et herbacée à long terme (1978-1986).

#### 4.0. Les résultats

##### 4.1. Les premiers croisements

Les premiers essais réalisés dans des fermes ont permis de mettre en évidence l'intérêt du croisement industriel par la supériorité de croissance des animaux croisés sur les animaux de type rustique, principalement pendant la phase d'engraissement et surtout le changement radical des qualités bouchères (tendreté et composition de la carcasse) qu'apportent ces animaux croisés (Foly et al., 1964). La poursuite des essais sur ce thème en domaine expérimental a donné lieu à une première analyse détaillée (Casu et al., 1975).

En premier lieu, il faut retenir que la réalisation d'un croisement avec des mâles de race à viande en condition d'élevage extensif n'entraîne pas l'apparition de phénomènes importants de difficulté de vêlage (3,2 % en moyenne générale), tout au moins lorsqu'il est réalisé sur des femelles de race autochtone adultes, comme c'était le cas dans notre expérience, et il n'a, à ce jour, pas la viabilité des veaux (95,5 % jusqu'au sevrage). L'aptitude au vêlage est importante à considérer en raison des différences notables de format et de musculature entre les races paternelles et certains types génétiques maternels (méris Sarde) d'une part et compte tenu des difficultés de surveillance des vêlages dans un système d'élevage extensif d'autre part.

L'excellente viabilité des veaux est la conséquence, pour partie, de la relative absence de difficultés de vêlage; mais elle est aussi à mettre au crédit, en plus des effets d'hétérosis favorables observés généralement sur ce caractère (Bibe et Foulley, 1976), des bonnes qualités maternelles des femelles étudiées (comportement maternel essentiellement).

L'analyse des performances de croissance pendant la phase d'élevage représentées par les poids à 150 jours. Ne fait pas apparaître de différences significatives entre races paternelles, quelle que soit la période

considérée. Par contre, il existe des différences significatives entre types génétiques maternels liés, sans nul doute, à des différences de format et de production laitière. Les facteurs de variations génétiques, y compris l'effet du sexe, restent cependant d'une incidence faible comparée à celle des facteurs de variation non génétiques, comme l'année et l'époque de naissance. Les écarts entre années témoignent des variations climatiques interannuelles signalées dans le cadre expérimental et ceux entre époques de naissance, confirment la nécessité de maîtriser au mieux la période de reproduction pour faire coïncider l'évolution de besoins alimentaires des veaux avec celle des ressources fourragères disponibles. Dans la pratique, il apparaît opportun d'intensifier les ateliers d'engraissement de préférence dans des zones plus favorables.

#### 4.2. L'utilisation des femelles croisées (tableau 2, 3 et 4)

L'efficacité économique de la production de viande pour un type génétique femelle donné va dépendre des valeurs obtenues pour les principaux critères (Dickerson, 1970).

Parmi ces critères, nous avons fait figurer dans les tableaux ceux pour lesquels ont été enregistrées de grandes différences entre groupes de femelles mais nous discuterons aussi, dans l'exposé, les valeurs moyennes obtenues pour les difficultés de vêlage et la viabilité des veaux, deux critères importants pour juger des chances de réussite d'un élevage en conditions extensives, la première constatation qui s'impose est, bien sur, l'écart de poids entre les femelles de race Sarde et celles des autres types génétiques; écart qui dépasse 150 kg dans tous les cas.

Le taux de gestation présente de grandes variations entre années, il peut varier du simple au double : 45 % pour les mises bas de 1973, 90,5% pour les mises bas de 1981 par exemple. Ce qu'il est surtout intéressant de remarquer dans les résultats de la reproduction, c'est la variabilité de leur réponse; variabilité que l'on retrouve très marquée dans les différences entre types génétiques. Quelle que soit la série, la fertilité des femelles Sardes est supérieure à celle de tous les autres types génétiques, purs ou croisés.

Les résultats de "la difficulté de vêlage" sont comparables les uns aux autres selon les périodes expérimentales si l'on prend en considération les femelles autochtones multipares. En race Sarde par exemple, on obtient 2%, 3% et 3,5% de difficultés de vêlage (vêlages assistés -césariennes-). Par contre, le taux est plus élevé pour les femelles primipares et plus particulièrement sur celles qui ont des gènes Brune des Alpes ou Piémontaise (respectivement 46 % et 41 %). D'une manière générale, pour minimiser les risques de difficulté au vêlage chez les primipares, il y aurait peut-être intérêt à recourir, pour le premier vêlage, à une race à viande ne donnant pas des poids à la naissance trop élevés (race Limousine par exemple), voire de procéder à des accouplements en race pure autochtone. La viabilité des veaux mesurée dans ces deux séries reste très constante et très élevée.

Lorsqu'on a tenté de réunir dans un indice global de productivité les différentes variables, on a pu constater de façon évidente la supériorité des femelles Sardes sur tous les autres types génétiques. Cette supériorité est à mettre en relation principalement avec des besoins d'entretien inférieurs, un niveau de fertilité supérieur et une excellente complémentarité en croisement se traduisant par des performances de croissance des produits les plus élevées rapportées au format des mères. L'autre race autochtone, Modicana, n'a pas présenté de résultats supérieurs aux types génétiques croisés car elle est handicapée, sans doute, au niveau de sa reproduction, par son grand format.



Tableau 1. Productivité comparée de différents types génétiques femelles en Sardaigne. Bilan de productivité (Casu et Nardone, 1988).

Type génétique (a)	Servage			Abattage		
	A	B		C	D	
Se (1)	105	30,0	(100)	276	79,1	(100)
Mo	117	22,1	( 74)	316	59,9	( 76)
Ch x Se	97	19,9	( 66)	253	52,0	( 66)
Ch x Mo	110	20,1	( 67)	280	51,4	( 65)
Pl x Sa	95	21,6	( 72)	243	55,4	( 70)
Pl x Mo	114	23,6	( 79)	299	62,1	( 79)
Br	83	16,7	( 56)	222	44,9	( 57)
Ch x Br	99	19,3	( 64)	263	51,3	( 65)
Sa (2)	125	34,1	(100)	315	79,7	(100)
Mo	129	23,4	( 69)	298	53,9	( 68)
Ch x Sa	133	28,1	( 82)	308	65,1	( 82)
Ch x Mo	140	23,4	( 69)	325	54,5	( 68)
Chix Sa	125	24,9	( 73)	280	55,7	( 70)
Chix Mo	114	20,0	( 59)	267	46,8	( 59)

(1) Première série 1970-1975

(2) Deuxième série 1978-1985 (veaux sous la mère seulement)

(a) Toutes les femelles sont accouplées à des taureaux Charolais et Piémontais (1), Charolais et Chianina (2).

A- Poids des veaux à 150 jours rapporté par femelle à la reproduction

B- Poids des veaux à 150 jours rapporté par unité de poids (100 kg) de femelle mise à la reproduction

C- Poids à l'abattage rapporté par femelle à la reproduction

D- Poids à l'abattage rapporté par unité de poids (100 kg) de femelle mise à la reproduction

(i) - Valeur relative exprimée par rapport à celle obtenue pour les femelles Sardes.

Tableau 4. Effet du mode d'allaitement sur la reproduction.

Type génétique	Veau sous la mère			Veau séparé		
	n	A	B	n	A	B
Sa	116	91,4	110 (39)	120	95,0	89 (34)
MO	86	76,7	122 (26)	90	86,7	115 (39)
Ch x Sa	83	84,3	105 (29)	105	89,5	96 (39)
Ch x Mo	73	84,9	129 (36)	36	82,9	120 (35)
Ch x Sa	115	80,7	130 (30)	130	80,8	124 (37)
Ch x Mo	70	70,0	120 (42)	59	83,1	119 (42)
Ensemble	563	82,1	119 (35)	540	87,4	107 (40)

A : Taux de gestation moyen (1)

B : Nombre moyen de jours entre la date de vêlage et le début de la saison de vêlage (10 novembre) ( ) écart-type

(1): une tête par jour; complément foin et concentré pour les veaux.

Tableau 4. Effet du mode d'allaitement sur la reproduction.

Type génétique	Veau sous la mère			Veau séparé		
	n	A	B	n	A	B
Sa	116	91,4	110 (39)	120	95,0	89 (34)
MO	86	76,7	122 (26)	90	86,7	115 (39)
Ch x Sa	83	84,3	105 (29)	105	89,5	96 (39)
Ch x Mo	73	84,9	129 (36)	36	88,9	120 (35)
Chix Sa	135	80,7	130 (30)	130	80,8	127 (37)
Chix Mo	70	70,0	120 (42)	59	83,1	119 (42)
Ensemble	562	82,1	119 (35)	540	87,4	107 (40)

A : Taux de gestation moyen (1)

B : Nombre moyen de jours entre la date de vêlage et le début de la saison de vêlage (10 novembre) ( ) écart-type

(1): une tête par jour; complément foin et concentré pour les veaux.

En ce qui concerne les races paternelles spécialisées, introduites dans un schéma intégré de ce genre, il faut retenir, d'après nos résultats, qu'elles donnent, en croisement des femelles de première génération présentant une bonne fertilité et de bonnes qualités maternelles. Dans le contexte d'un tel schéma, il apparaît opportun et même nécessaire, de créer un noyau de sélection en race pure pour assurer la production de taureaux spécialisés à utiliser en croisement. C'est dans ce but qu'il existe aujourd'hui en Sardaigne un troupeau régional de Charolais en race pure de plus de 1500 femelles.

#### 4.3. Les résultats zootechniques de l'élevage de femelles de race Sarde en forêt méditerranéenne

Cette expérience d'élevage en milieu difficile doit être nécessairement de longue durée pour pouvoir juger de l'impact des animaux sur la végétation. Elle a déjà permis, après sept années d'observations, d'envisager avec succès l'élevage de femelles reproductrices dans un tel milieu, si l'on ne tient compte que de l'animal (Bibe et al., 1979).

Dans notre protocole expérimental, nous avons retenu deux charges (0,5 et 1 vache par hectare) mais des difficultés d'approvisionnement en animaux au moment du démarrage ont fait que trois parcelles ont été conduites avec une charge de 0,5 vache par hectare et une parcelle avec une charge de 0,8 vache par hectare. Avec ces charges, la part des apports extérieurs dans l'alimentation totale est restée très limitée que ce soit par la distribution de foin en hiver (245 kg par an et par parcelle avec un minimum de 0 kg en 1982 et un maximum de 588 kg en 1983) ou par le nombre de jours de sortie (67 jours par an et par parcelle).

Quand on observe les résultats zootechniques, on note tout d'abord que les performances moyennes sont proches des valeurs obtenues dans les autres troupeaux expérimentaux conduits sur le domaine de l'institut, le taux de réforme annuel est resté très faible (5 %), la moitié des causes de réforme étant liées à l'âge des animaux. Il faut d'ailleurs souligner que plus de la moitié des vêlages sont le fait de vaches âgées de 10 ans et plus, ce qui traduit la bonne longévité de la race Sarde.

Sur la quasi totalité des variables, on trouve un effet significatif de parcelle ce qui démontre l'hétérogénéité de leur couvert végétal, la parcelle ayant reçu la charge la plus forte (0,8 vache par hectare) se classe de façon intermédiaire confirmant, par la même, les différences de potentiel végétal entre les parcelles :

Poids des vaches en Juillet-Août	385 kg	± 49,8
Fertilité	87,7 %	± 32
Période de vêlage	102 j	± 45
du 10 Novembre au 20 Février		
Intervalle entre vêlages	375 j	± 40
intérieur à 520 jours		
Tous intervalles entre vêlage	402 j	± 92
Viabilité des veaux	97 %	
Poids à 150 jours	133 kg	± 14,5

L'effet année est significatif sur toutes les variables et apparaît comme la source la plus importante de variation pour les caractères de reproduction. En particulier, la date moyenne de vêlage est très affectée par l'effet année (68 jours entre années extrêmes).

### 5.0. En guise de conclusion

L'intérêt du croisement industriel pour l'amélioration de la production de viande à partir de femelles de races autochtones ne fait évidemment aucun doute. En Sardaigne, cela se traduit par un accroissement constant de la demande en taureaux de races à viande (Charolais principalement) de la part des éleveurs.

Dans ces conditions, il y a un grand risque que ce succès ne contribue à terme, à la disparition de la population autochtone faute de maintenir un effort suffisant de renouvellement, voire de sélection en race pure. Or il ne faut pas oublier sa contribution à la réussite du croisement.

Pour y remédier, il est de la plus grande importance de préciser les conditions d'élevage optimales sur le plan économique pour les différents groupes. Ainsi, nous avons voulu mettre en évidence un schéma de gestion intégrée des populations animales et des ressources du territoire (Casu et Nardone 1968), caractérisé par :

- Un élevage en race pure de la population autochtone réservé aux conditions de milieu les plus difficiles, pour la production de femelles destinées, d'une part au maintien de la race autochtone et d'autre part, de renouvellement des troupeaux conduits en croisement avec des mâles de race à viande. La forêt méditerranéenne qui est présente sur une partie significative du territoire peut, et doit, jouer un rôle important dans cette optique.
- Un élevage de femelles de race autochtone conduites en croisement avec des taureaux de races à viande pour la production d'animaux de boucherie et de femelles croisées pour l'élevage dans un milieu toujours difficile, mais à un degré moindre du précédent, pour pouvoir satisfaire le complément de production laitière nécessaire pour couvrir les besoins supérieurs des veaux croisés.
- Un élevage de femelles croisées, race à viande x race autochtone, conduites en croisement terminal (deuxième étape) dans des conditions de milieu améliorées.
- Une séparation nette de la phase d'élevage du veau croisé sous la mère et de la phase d'engraissement. Cette dernière peut être réalisée dans les zones irriguées en plaines qui disposent d'un potentiel fourrager important.

Ce type de gestion s'est progressivement mis en place sur le terrain en Sardaigne et son développement confirme les résultats expérimentaux. Il devrait pouvoir constituer un modèle transposable à d'autres régions méditerranéennes.

Les résultats obtenus depuis 1960, autorisent plusieurs réflexions sur le rôle que peuvent jouer les bovins dans la mise en valeur globale du territoire méditerranéen et, plus particulièrement, celles des régions les plus marginales où traditionnellement l'activité d'élevage la plus courante reposait sur les ovins et les caprins (Boye Jgu et Flavant, 1989).

La considération dont ces deux espèces jouissent, en raison de leur cycle de production, de leur exigences nutritives qui peuvent valoriser au mieux le cycle annuel de la production végétale méditerranéenne (Garrige, 1979), ne doit pas être la seule donnée prise en compte dans le choix de l'espèce animale à élever. En effet, d'autres facteurs, tels que l'impact sur la végétation ligneuse, les besoins en main d'œuvre, la viabilité des jeunes particulièrement au moment de la naissance, la forte grande sensibilité face aux prédateurs, etc... peuvent être autant de raisons justifiées, dans certains cas, le choix de l'espèce bovine, soit seule, soit en colabiter

tion avec d'autres espèces. Ceci est d'autant plus vrai quand on a la chance de pouvoir disposer encore d'une population autochtone bien adaptée à des conditions d'élevage difficiles et la possibilité de l'utiliser en complémentarité avec d'autres types génétiques spécialisés pour la viande.

Les informations et l'expérience accumulées pendant ces années en Sardaigne ont contribué en premier lieu à revaloriser les populations bovines autochtones par la mise en évidence de résultats zootecniques favorables. Elle a aussi révélé la nécessité d'une politique globale d'aménagement du territoire et de gestion des différentes populations concernées par le schéma.

Plus particulièrement, elles ont montré l'importance d'organiser le maintien et l'amélioration des races autochtones d'une part et d'autre part, d'assurer l'approvisionnement en taureaux de races à viande les plus conformes aux objectifs de la production. Elles ont montré aussi qu'il était nécessaire de réaliser l'aménagement et la mise en valeur du territoire en fonction de la localisation optimale des différents types génétiques et de définir des règles de gestion qui rendraient possible la présence d'animaux même dans les régions à vocation dite forestière (Flamant et Bibé, 1983).

Les conditions de réussite pour la réalisation d'un tel schéma dans d'autres régions du pourtour méditerranéen, ne peuvent pas être considérées comme acquises d'office, l'exemple corse (Cassabianca, 1985) montre bien la nécessité d'une recherche à caractère opérationnel pour engager au mieux ces actions de gestion intégrée, il ne faut, surtout pas sous-estimer la difficulté de coordination des différents acteurs économiques entrant en jeu et les risques de dérive vers des croisements anarchiques si cette coordination n'est pas totalement assurée. En France continentale par exemple, si les essais conduits par l'INRA avaient eux aussi conclu à l'intérêt du croisement à double étage sur races rustiques (Vissac et al., 1976), on a observé sur le terrain une mauvaise maîtrise des différents croisements. C'est ce qui a décidé les organismes professionnels à se limiter au seul croisement industriel et à concentrer leurs efforts sur la sélection de la race autochtone (J. Vu Tien Khang et al., 1982).

Enfin, il n'est pas inutile également d'insister sur la nécessité d'étudier et de toujours vérifier par l'expérimentation les potentialités réelles des races autochtones qui pourraient être le support de schémas régionaux de sélection et de mise en valeur des ressources animales et fourragères, avant tout essai de transposition.

### 6.C. Summary

On the better lands, the indigenous breeds have either been completely replaced by high yielding but very demanding animal populations or are in the process of being rapidly replaced through massive upgrading by imported types that respond better to intensive production. These breeds selected for exploitation under higher levels of management and feeding, show, in the highland and dry low land areas of the Mediterranean, poor prolificacy, viability and general productivity, in fact the bibliography and personal experience show that in the marginal territories of our Bassin, the local breeds of cattle have an important role to play. This introduces the need of their preservation, evaluation and rational utilization.

With the actual evolution of agriculture, the future of the local populations lies mainly with meat production. Unfortunately, their potential of growth and conformation is not of the best but they have a great capacity of adapting to the difficult environmental conditions and remarkable mothering abilities.

Considering the results obtained in Sardinia since 1960, we can propose an integrated management design of the region's animal populations and feed resources. This plan is characterised by the localization of the various genotypes in different milieux, according to their adaptability to prevailing production and husbandry conditions.

#### 7.0. References bibliographiques

- Bibe, B., Casu, S. & Barneschi, L., 1979. Recherches sur la production de viande bovine en milieu montagneux méditerranéen : l'exemple Sarde. in: Utilisation par les ruminants des pâturages d'altitude et parcours méditerranéens. INRA Publications, Versailles, France. p. 427-438.
- Bibe, B., Foulley, J.L., 1976. Effets d'hétérosis chez les bovins à viande résultats bibliographiques. In: L'hétérosis : aspects théoriques et expérimentaux. Bulletin Technique du Département de Génétique Animale (INRA) 24: 87-110.
- Boyazoglu, J. & Flamant J.C., 1989. A note on the Mediterranean systems of animal production (in print). In: Gelaty and Johnson: Pastoral systems Guilford Press, New York.
- Casablanca, F., 1985. Maîtrise et technique de l'élevage bovin à viande en milieux difficiles. Fédération Européenne de Zootechnie: 36ème réunion à Kallithea (Grèce).
- Casu, S., Boyazoglu, J., Bibe, B. & Vissac, B., 1975. Systèmes d'amélioration génétique de la production de viande bovine dans les pays méditerranéens: les recherches sardes. Bulletin Technique du Département de Génétique Animale (INRA). 22 : 56 pp.
- Casu, S., Bibe, B., Piccinelli G., 1985. La place des populations bovines locales dans l'élevage méditerranéen : 25 années d'expérimentation en Sardaigne. Fédération Européenne de Zootechnie : 36ème réunion en Grèce (Rapport non publié).
- Casu, S. & Nardone, A., 1988. Races à fortes croissance et production de viande en milieu méditerranéen. In: Comptes rendus du 3ème Congrès Mondial Reproduction et Sélection des Ovins et des Bovins Viande 2:93-112.
- Dickerson, G., 1970 Efficiency of animal production. Holding the biological components. Journal of animal Science, 30: 849-859.
- Flamant, J.C. & Bibe, B., 1983. Réflexions sur l'élevage dans les formations arborées méditerranéennes. Revue forestière française, 35:205-216.
- Jarrige, R. 1979. Utilisation des pâturages des milieux défavorisés : essai de conclusion. In: Utilisation par les ruminants des pâturages d'altitude et parcours méditerranéens. INRA Publications, Versailles, France P.541-565.
- Kogger, M., Cunha, T.J. & Warnick, A.C., 1973. Crossbreeding beef cattle, series 2. University of Florida Press, Gainesville 437 pp.
- Manissier, F., Vissac, B. & Frebling, J., 1975. Optimum breeding plans for beef cattle. Bulletin Technique du Département de Génétique Animale (INRA) 21: 102pp.
- Poly, J. Bonelli, P., Vissac, B. & Salonna L., 1964. Confronto biometrico tra le razze bovine utilizzabili in Sardegna nell'incrocio industriale per la produzione della carne. Zootecnica e Veterinaria. 9: 65-86.
- Vissac, B., Bibe, B., Frebling J., Manissier, F., Casu, S. & Boyazoglu, J., 1976 Potentialités des populations bovines locales en élevage extensif dans les zones montagneuses et méditerranéennes. Options méditerranéennes 35:76-90.
- Vu'llien thano J. Bibe, B., & Dalmioroc, A. 1982. Quelques aspects démographiques de la population des femelles de la race bovins d'Aubrac. Annales de génétique et de sélection animales. 14: 287-308.

---

**FIN**

**13**

**VUES**