



Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural

# TRANSFERT DE TECHNOLOGIE EN AGRICULTURE

MADER/DERD

• Février 2004 •

PNTTA

## LE CROISEMENT AU SERVICE DE LA PRODUCTION OVINE

### SOMMAIRE

n° 113

Elevage ovin

- Croisement industriel..... p.1
- Croisement à double étage..... p.2
- Croisement de métissage..... p.3
- Contraintes au développement du croisement. p.3
- Conditions de réussite du croisement..... p.4

### Introduction

L'augmentation de la productivité des ovins peut être accomplie en agissant sur ses différentes composantes, dont la croissance des agneaux et la prolificité des brebis. Celles-ci peuvent être améliorées génétiquement par sélection ou par croisement. Cette deuxième méthode semble plus intéressante car elle donne des résultats rapides et peut être utilisée au niveau de l'exploitation.

### Principe

Le croisement est l'accouplement d'un mâle et d'une femelle de races différentes. L'objectif du croisement est l'amélioration des performances des animaux en profitant de la complémentarité entre les races et des effets d'hétérosis.

L'hétérosis est la supériorité des animaux croisés par rapport à la moyenne des races parentales. On distingue l'hétérosis individuel (supériorité de l'individu croisé) et l'hétérosis maternel (supériorité due à l'utilisation de mères croisées). L'hétérosis varie d'un croisement à l'autre. Plus les races croisées sont génétiquement distantes, plus l'hétérosis est élevé. Il varie également d'un caractère à l'autre. L'hétérosis est plus élevé pour les caractères de reproduction et d'adaptation (viabilité) que pour les caractères de production ou de qualité (Tableau 1).

Plusieurs types de croisements sont connus: croisement d'absorption, croisement terminal (industriel ou à étage), croisement alternatif, etc.

Dans ce bulletin, on se limitera aux croisements les plus utilisés pour l'amélioration de la productivité chez les ovins, à savoir le croisement terminal (industriel ou à étage) et le croisement de métissage.

### Croisement terminal

Le croisement terminal est l'accouplement de deux ou de trois races différentes pour la production des agneaux qui sont tous destinés à la boucherie. Il est communément appelé croisement industriel lorsqu'il inclut deux races et croisement à double étage lorsqu'il inclut trois races.

### Croisement industriel

Le croisement industriel ou commercial consiste à croiser des béliers de races à viande à des brebis de races locales. Les produits sont tous destinés à la boucherie. Dans ce croisement, le bélier apporte sa vitesse de croissance rapide, sa bonne conformation et son excellente qualité de carcasse, alors que la brebis apporte essentiellement sa rusticité, sa bonne résistance aux maladies et sa production laitière. Ce qui permet de produire des agneaux de boucherie de très bonne qualité.

Plusieurs races à viande sont disponibles au Maroc pour le croisement industriel. Il s'agit des races *Ile de France*, *Mérinos Précoce*, *Lacaune viande*, *Causse*, *Noir de Velay*, *Berrichon du Cher* et *Suffolk*. Toutefois, les plus utilisées par les éleveurs sont les races *Ile de France* et *Mérinos Précoce* et, dans une moindre mesure, la race *Lacaune*. Les autres races sont très peu utilisées. Les races locales utilisées comme support femelle sont *Timahdite*, *Béni Guil*, *Sardi*, *Boujaâd* et *D'man*. Cependant, c'est la race *Timahdite* qui est la plus utilisée pour le croisement industriel.

À partir d'un essai de croisement industriel entre les béliers de races *Ile de France*, *Mérinos Précoce* et *Suffolk* et les brebis de races locales *Timahdite*, *Béni Guil* et *Sardi*, qui a duré trois ans, les principales conclusions qui ont pu être tirées sont les suivantes (Boujenane et al., 1996a,b et 1998):

- Les brebis de races locales impliquées dans le croisement industriel ont réalisé une productivité supérieure à celle des brebis conduites en race pure.

Tableau 1: Valeurs des effets d'hétérosis individuel et maternel de quelques caractères chez les ovins\*

Caractère	Individuel	Maternel
Fertilité	2,6	8,7
Prolificité	2,8	3,2
Nombre d'agneaux nés par brebis mise en lutte	5,3	11,5
Nombre d'agneaux sevrés par brebis mise en lutte	15,2	14,7
Poids de la portée au sevrage par brebis mise en lutte	17,8	18,0
Viabilité pré-sevrage	9,8	2,7
Poids à la naissance	3,2	5,1
Poids au sevrage	5,0	6,3
Gain moyen quotidien pré-sevrage	5,3	-
Gain moyen quotidien post-sevrage	6,6	-
Poids à 1 an	5,2	5,0

\*Les effets sont exprimés comme le pourcentage de la moyenne des races parentales (Nitter, 1978).



• La production laitière des brebis de races locales est suffisante pour l'alimentation correcte de leurs agneaux pendant le 1<sup>er</sup> mois de lactation. Toutefois, il est impératif de compléter les agneaux croisés à partir du 2<sup>ème</sup> mois.

• Les agneaux issus du croisement industriel ont réalisé des performances à l'engraissement et des caractéristiques de carcasses supérieures à celles des agneaux de races pures.

• Parmi les races à viande étudiées, la race *Ile de France* a donné les meilleures productions en croisement avec les trois races locales.

La majorité des croisements industriels qui sont adoptés à l'échelle nationale utilisent comme support femelle des brebis de races *Timahdite*, *Béni Guil*, *Sardi* et *Boujaâd*. Les brebis de race *D'man* sont rarement utilisées. En effet, ces dernières ont une taille de portée à la naissance qui varie de 1 à 7 agneaux par agnelage, avec 34,6% de simples, 45,5% de doubles, 16,1% de triples et 4,7% de quadruples et plus (Boujenane, 1996). Lorsque les brebis de race *D'man* sont utilisées dans un croisement industriel, leur taille de portée à la naissance reste toujours élevée car c'est un caractère de la brebis qui n'est pas influencée par la race du bélier. Ce qui fait que les agneaux nés sont chétifs et petits et souvent non viables. Ceux qui arrivent à vivre ont des poids faibles et une mauvaise conformation malgré qu'ils soient issus de béliers de races à viande. Leur prix sur le marché n'est pas très encourageant pour les éleveurs.

Ainsi, pour tirer profit de la haute prolificité et des autres caractères de reproduction de la race *D'man* (l'âge à la puberté précoce et la longue saison sexuelle), il serait utile de l'utiliser en croisement avec les autres races locales pour produire des brebis croisées possédant des niveaux différents du sang *D'man* et par conséquent des taux de prolificité variables qui conviendraient à chaque type de conduite. Ces brebis croisées peuvent être utilisées dans un croisement à double étage et dans des systèmes d'agnelages accélérés.

### Croisement à double étage

Le croisement à double étage fait intervenir trois races différentes. Dans le 1<sup>er</sup> étage, des béliers de races prolifiques (*D'man* par exemple) sont croisés à des brebis de races locales pour la production des brebis croisées de 1<sup>ème</sup> génération, qui sont croisées dans le 2<sup>ème</sup> étage à des béliers de races à viande. Les mâles et les femelles produits à la 2<sup>ème</sup> génération sont tous destinés à l'abattage.



L'objectif de ce croisement est d'augmenter la productivité du troupeau à travers la prolificité relativement élevée des brebis croisées.

Dans ce croisement, les béliers de races prolifiques apportent les gènes de prolificité, les brebis locales la rusticité et les béliers de race à viande la croissance rapide et la bonne qualité de carcasse. On profite ainsi de la complémentarité entre les races et des hétérosis individuel et maternel.

Différents systèmes de croisement (industriel, double étage, etc.) ont été comparés à l'UREO de Had Soualem de la SNDE (Tableaux 2 et 3). Les principales conclusions sont:

• Les brebis de race *D'man* et croisées *D'man* ont réalisé les meilleures performances de reproduction.

• Les agneaux de race *Lacaune* ou croisés *Lacaune* ont enregistré les meilleures performances de croissance.

• Les agneaux de race *D'man* et croisés *D'man* x *Timahdite* ont réalisé les performances de croissance les plus faibles.

• Les meilleures viabilités ont été enregistrées par les agneaux croisés.

• Le croisement à double étage (LxDT) a résulté en une productivité plus élevée que le croisement industriel (LxT).

Bien que le croisement à double étage améliore la productivité des troupeaux beaucoup plus que le croisement industriel, il n'est pas très pratiqué par les éleveurs. La principale raison est qu'il est difficile à mettre en place,



**Tableau 2: Moyennes des tailles et du poids de la portée des brebis**

Type d'accouplement*	Effectif	Taille de portée à la naissance	Taille de portée à 70 j	Poids de portée à 70 j (kg)
D x D	638	1,89	1,55	23,4
L x L	315	1,33	1,03	20,6
L x T	432	1,08	1,02	19,1
D x T	625	1,10	1,02	17,7
L x D	232	1,71	1,44	22,9
L x D T	1153	1,46	1,29	22,2

\*La race du bélier est placée en premier (D: *D'man*, L: *Lacaune* et T: *Timahdite*) pour chaque accouplement (Boujenane et Kansari, 2002)

**Tableau 3: Moyennes des poids et de la viabilité des agneaux**

Type génétique de l'agneau*	Poids à la naissance (kg)	Poids à 30 j (kg)	Poids à 70 j (kg)	Viabilité 0-70 j (%)
D'man	2,76	7,74	14,8	83
Lacaune	3,96	9,93	18,3	75
L x T	3,31	8,58	15,6	86
D x T	3,06	7,79	14,4	84
L x D	2,86	8,00	15,2	83
L x D T	3,02	8,46	15,8	88

\*La race du père de l'agneau croisé est placée en premier (D: *D'man*, L: *Lacaune* et T: *Timahdite*) (Boujenane et Kansari, 2002).

surtout chez les petits éleveurs (El Fadili, 2002). En effet, c'est un système qui nécessite beaucoup de moyens et une certaine technicité parce qu'il y a différents types génétiques dans l'exploitation avec des besoins de conduite différents. C'est pour surmonter ces défauts que le croisement de métissage est utilisé.

### Croisement de métissage

Le croisement de métissage ou de création consiste à croiser deux races pures ou plus de caractères complémentaires et à accoupler entre eux les croisés obtenus aux différentes générations pour créer une race nouvelle où l'on espère réunir de façon harmonieuse les caractéristiques de chaque race parentale.

La création de nouvelles races est une technique utilisée pour répondre à la demande des éleveurs qui n'ont pas trouvé parmi les races existantes celle qui leur convient le mieux. Au Maroc, les races locales peuvent être groupées en deux grandes classes selon leur prolificité: **1)** La race *D'man* dont la prolificité est de 200% et **2)** les autres races locales (*Timahdite*, *Béni Guil*, *Sardi*, *Boujaâd* et *Béni Ahsen*) dont la prolificité est en moyenne de 107%. On constate d'après cette classification, qu'on ne dispose pas de races ayant une prolificité intermédiaire qui pourraient être exploitées de façon intensive ou semi-intensive dans les périmètres irrigués et les régions du bour favorable. La race *D'man* n'est pas très populaire à cause de sa prolificité élevée qui engendre des agneaux légers et souvent non viables. Les autres races locales ne sont pas très appréciées par les éleveurs à cause de leur faible prolificité et leur faible rythme d'agnelage. La mise à la disposition des éleveurs d'une race capable de produire deux agneaux par agnelage et d'être saillie à n'importe quelle période de l'année serait une aubaine pour les éleveurs.

Pour répondre au souhait des éleveurs, l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II a lancé, à partir de 1988, un programme de grande envergure pour la création d'une nouvelle race ovine. Cette race, composée de 50% des gènes *Sardi* et 50% des gènes *D'man*, est actuellement fixée et porte le nom de "race DS" (Boujenane, 2002). Les ovins de cette race ont des performances intermédiaires à celles des races parentales *D'man* et *Sardi*. Ainsi, les brebis de race DS ont une prolificité moyenne de 157% et les agneaux ont une croissance pré et post sevrage très satisfaisante (Boujenane et al., 2003). La race DS peut être utilisée en race pure, comme support femelle dans un croisement industriel, dans un système de repro-



Bélière Mérinos Précoce

duction accélérée et dans un croisement d'absorption des races locales. Les éleveurs intéressés par cette race peuvent acquérir des antenais et des antenaises à la ferme de la SOGETA de Ain Dick.

## Principales contraintes au développement du croisement

Plusieurs contraintes limitent le développement du croisement des ovins à l'échelle nationale.

### Contraintes intrinsèques

#### Renouvellement des brebis

Dans un croisement terminal (industriel ou à étage), les produits croisés mâles et femelles sont tous destinés à la boucherie. Par conséquent, le renouvellement des brebis de race pure (support du croisement) ne peut pas être assuré par les femelles croisées. Dans ce cas, deux solutions s'offrent à l'éleveur:

- Faire appel au marché pour s'approvisionner en brebis de race pure. Cette voie peut être très coûteuse et à l'origine de l'introduction éventuelle de maladies dans l'exploitation.
- Maintenir un troupeau de race pure, à côté de celui utilisé pour le croisement. Cette solution semble économique mais nécessite une bonne gestion car il y aura dans l'exploitation plusieurs types génétiques avec des besoins de conduite différents.

Cette contrainte fait que les éleveurs marocains préfèrent l'élevage en race pure, qui a une productivité faible mais une conduite facile, au croisement qui a une productivité élevée mais une conduite plus difficile.

#### Disparition des races

L'extension du croisement, sous toutes ses formes, met en danger les races locales à faibles effectifs en les condamnant à la longue à une véritable "mort génétique", c'est-à-dire la disparition de la quasi-totalité des gènes et combinaisons génétiques originales qu'elles comportent.

### Contraintes extrinsèques

Plusieurs contraintes extrinsèques limitant le croisement peuvent être énumérées.

#### Manque de vulgarisation

Malgré l'amélioration de la rentabilité des élevages par le croisement industriel, celui-ci n'est pas très pratiqué par les éleveurs. En effet, seuls 380 éleveurs organisés en cinq groupements de l'ANOC et exploitant presque 45000 brebis pratiquent le croisement industriel. Or, vu les nombreux avantages de ce système, plusieurs milliers d'éleveurs devraient être concernés. La raison de ce retard est que beaucoup d'éleveurs n'ont jamais entendu parlé du croisement, et même s'ils ont la chance d'en entendre parlé, ils n'ont aucune idée sur la façon dont il faut le pratiquer. Par conséquent, il y a un énorme effort de vulgarisation à faire pour expliquer aux éleveurs l'intérêt et le principe du croisement.

#### Délimitation territoriale

Le plan moutonnier de 1980 a réparti le territoire national en zones berceaux de races et en zones de croisement. Cette délimita-



Brebis DS



Bélière Ile de France



Bélière Lacaune

tion territoriale empêche certains éleveurs des zones berceaux de pratiquer le croisement. Il est peut-être temps de revoir cette délimitation et permettre aux éleveurs intéressés par le croisement de le pratiquer où ils veulent.

### Cherté des géniteurs de races améliorées

Certains éleveurs sont conscients de l'intérêt du croisement industriel pour l'amélioration du revenu des éleveurs, mais ne sont pas en mesure de le pratiquer. La raison essentielle est le prix exorbitant des béliers de races à viande qui varie de 2.500 Dh à 4.000 Dh selon la catégorie. Le prix élevé des béliers de races améliorées pures est dû au fait qu'il y a peu d'éleveurs qui pratiquent cet élevage (12 troupeaux avec 1663 brebis actuellement). Ce nombre, qui va en diminuant d'une année à l'autre, est lui-même dû au manque de débouché pour les antenais de races améliorées pures.

Face à cette cherté des prix des béliers, les éleveurs désireux de faire le croisement industriel ont recours à d'autres solutions comme:

- L'achat des agneaux de races améliorées pures âgés de 3 à 5 mois qui seront gardés et entretenus sur l'exploitation jusqu'à l'âge de reproduction pour servir comme géniteur. Le prix d'achat est en moyenne de 30 Dh le kg vif et un agneau de 40 kg coûterait 1200 Dh. Cette stratégie comporte quelques risques:

- l'agneau pourrait décéder avant d'atteindre l'âge de reproduction;

- les charges de l'entretien (alimentation, traitements...) sont souvent lourdes;
- les agneaux ne sont pas souvent de très bonne qualité. En effet, l'éleveur-naisseur ne vend que les agneaux qui n'ont aucune chance d'être retenus par la commission de sélection.

● L'utilisation des béliers de race *Sardi* comme géniteurs, plutôt que les béliers de races améliorées pures. Cette utilisation est toujours un croisement, mais d'un genre peu commun. Il est clair que parmi toutes les races locales marocaines, la race *Sardi* est celle qui a la croissance la plus rapide. Les agneaux issus du croisement entre la race *Sardi* et une autre race locale ont une croissance satisfaisante, mais pas aussi importante que celle des agneaux issus de pères de races à viande. En outre, les descendants issus d'un père de race *Sardi* ont souvent le phénotype *Sardi* et ils sont cornus, caractères qui sont très appréciés, surtout à l'occasion de l'Aid Al Adha.

● L'achat des béliers de races améliorées pures de réforme. Ces béliers, acquis à des prix plus faibles que le prix d'achat normal d'un antenais, sont utilisés pendant une ou deux saisons de lutte avant qu'ils ne soient définitivement réformés.

A cet égard, il est nécessaire que les responsables se penchent sur le système de croisement terminal car il permet de produire des carcasses lourdes, améliore le revenu des éleveurs et augmente le disponible en viande de consommation qui devrait augmenter annuellement de 2,3% jusqu'à l'horizon 2020 si on veut satisfaire les besoins de la population.

### Conditions de réussite du croisement terminal

Pour réussir le croisement terminal, certaines conditions doivent être satisfaites:

● Le croisement terminal consiste à produire des agneaux de boucherie qui pèsent entre 25 et 35 kg à l'âge de 3 à 5 mois. Pour y arriver, il est important que les brebis et leurs agneaux reçoivent une alimentation riche en concentré (à la lutte, fin de gestation et lactation). Cela suppose que le croisement terminal ne peut être pratiqué que par les éleveurs qui disposent d'une conduite intensive ou semi-intensive (alimentation, prophylaxie...).

● Les béliers de lutte doivent être de races à viande pour obtenir des agneaux de qualité. Quant aux brebis, il est préférable d'utiliser celles qui ont du sang D'man (comme la race synthétique DS) pour avoir un grand nombre d'agneaux.

● Lors de l'achat des béliers de lutte, il faut s'assurer qu'ils ont une bonne conformation, qu'ils possèdent de bons aplombs et un appareil génital intègre (les deux testicules sont présents et d'un développement égal).

● Les béliers de races à viande d'origine importée sont sensibles à la piroplasmose. Il est nécessaire de traiter souvent contre les tiques et d'éviter la sortie des béliers sur parcours.

● Pour enregistrer un taux de fertilité et un taux d'ovulation élevés, il est essentiel de faire une préparation à la lutte; 3 semaines pour les brebis et 2 mois pour les béliers avant le démarrage de la lutte. En dehors de cette période, les béliers doivent être mis à l'entretien afin qu'ils n'engraissent pas trop car ils peuvent devenir incapables de chevaucher les brebis.

● Il est prudent de séparer les béliers de races à viande (parfois sans cornes) des béliers de races locales (souvent avec cornes) car les bagarres peuvent provoquer des blessures mortelles surtout chez les premiers.

● Les antenaises de races locales ne doivent pas être lutées à des béliers de races à viande, surtout l'*Ile de France*, car cela peut résulter en des agnelages difficiles. Les primipares peuvent être lutées de préférence à des béliers plus légers (de races locales).

● Pour que les naissances ne soient pas étalées sur une longue période, la durée de la lutte ne doit pas dépasser 2 mois. Aussi, pour avoir un taux de fertilité élevé, le nombre de brebis par bélier ne doit pas excéder 30 brebis.

● Seules les brebis qui sont capables de mener à bien une nouvelle saison de reproduction doivent être introduites en lutte. Cela veut dire que les brebis et les béliers doivent être réformés régulièrement. Les principaux critères de réforme des brebis sont l'âge, la fertilité, l'état sanitaire et l'état de la mamelle. En outre, les antenaises ne doivent être mises en lutte que si elles ont atteint les 2/3 du poids adulte.

● L'agneau doit être sevré d'autant plus jeune que sa croissance est faible sous la mère. L'âge minimum à respecter est de 6 à 8 semaines, à la condition qu'il pèse alors le triple de son poids à la naissance.

### Conclusion

L'utilisation du croisement terminal, incluant les brebis de race synthétique DS ou croisées D'man, est une voie prometteuse pour augmenter la production de viande ovine à l'échelle nationale. En effet, pour satisfaire les besoins de la population en viande, le système extensif basé sur l'élevage des races locales pures avec un seul agnelage par an n'est pas à lui seul suffisant pour répondre à cet objectif. Les services de développement sont interpellés pour prendre les dispositions nécessaires afin d'améliorer la production ovine au Maroc ■.



### Références citées

Boujenane I. 1996. *The D'man*. In: M.H. Fahmy (Ed.) "Prolific Sheep". CAB International, Oxon, U.K., pp. 109-120.

Boujenane I. 2002. *Development of the DS synthetic breed of sheep in Morocco: Ewe reproductive and lamb preweaning growth and survival*. *Small Ruminant Research* 45 (1): 61-66.

Boujenane I., Berrada D., Mihi S. & Jamai M. 1996a. *Production laitière des brebis de races Timahdite, Sardi et Béni Guil en race pure et en croisement*. *Actes Inst. Agron. Vet. (Maroc)* 16 (3): 11-18.

Boujenane I., Berrada D., Mihi S. & Jamai M. 1996b. *Performances d'engraissement et caractéristiques des carcasses des agneaux issus du croisement des brebis de races Timahdite, Sardi et Béni Guil avec les béliers de races à viande*. *Actes Inst. Agron. Vet. (Maroc)* 16 (4): 29-38.

Boujenane I., Berrada D., Mihi S. & Jamai M. 1998. *Reproductive performance of ewes and preweaning growth of lambs from three native Moroccan breeds mated to rams from Moroccan and improved breeds*. *Small Ruminant Research* 27: 203-208.

Boujenane I. & Kansari J. 2002. *Lamb production and its components from purebred and crossbred mating types*. *Small Ruminant Research* 43 (2): 115-120.

Boujenane I., Roudies N., Benmira A., El Idrissi Z. & El Aouni M. 2003. *On-station assessment of performance of the DS synthetic and parental sheep breeds, D'man and Sardi*. *Small Ruminant Research* 49 (2): 125-133.

El Fadili M. 2002. *Amélioration de la productivité des races locales ovines par croisement*. *Bull. Transf. de Technologie* n°89.

Nitter G. 1978. *Breed utilisation for meat production in sheep*. *Animal Breeding Abstracts* 46: 131-143.

### Prof. Ismaïl BOUJENANE

Département des Productions Animales  
Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat  
i.boujenane@iav.ac.ma

