

# Facteurs génétiques et environnementaux influençant la réussite de l'insémination artificielle chez les ovins

## Genetic and environmental factors affecting artificial insemination success in sheep

DAVID I. (1), LEYMARIE C. (1), LAGRIFFOUL G. (2), MANFREDI E. (1), ROBERT-GRANIE C. (1), BODIN L. (1)

(1) INRA, UR631 Station d'Amélioration Génétique des Animaux, F-31320 Castanet-Tolosan, France

(2) Institut de l'Élevage-ANIO, F-31320 Castanet-Tolosan, France

### INTRODUCTION

En France, plus de 800 000 inséminations animales (IA) ovines sont effectuées annuellement. Une étude a été réalisée dans le cadre d'une action conjointe INRA ANIO intitulée "BELIA" afin d'analyser les facteurs génétiques et environnementaux ayant une influence sur la réussite de l'IA. Cette étude a pour but de connaître et donc de gérer les facteurs de variation environnementaux de l'IA et d'estimer les paramètres génétiques.

### 1. MATERIEL ET METHODES

450 535 enregistrements d'IA de femelles adultes ( $\geq 1$  an) sur cinq ans et sur quatre races ovines (Lacaune, Manech tête rousse, Manech tête noire et Basco-Béarnaise) ont été centralisés et analysés. Les femelles sont inséminées en semence fraîche après synchronisation (éponge vaginale FGA sur 14 jours et injection de PMSG au retrait de l'éponge). La préparation des doses d'IA est effectuée en centre d'insémination sur des collectes de mâles ayant reçu un traitement photopériodique ou un implant de mélatonine. Il a été possible d'associer à chaque IA l'ensemble des informations relatives à la femelle (identifiant, carrière, intervalle de temps mise bas précédente - IA...), à la collecte du mâle (volume, concentration, motilité...) et au déroulement de la collecte (inséminateur, intervalle de temps collecte - IA...). Le résultat de l'insémination étant lié à la fertilité du mâle et de la femelle simultanément, nous avons analysé les données à l'aide d'un modèle d'estimation conjointe de la fertilité mâle et femelle. L'analyse a été réalisée à l'aide d'un modèle linéaire où le résultat de l'insémination est une fonction de la somme des effets génétiques et environnementaux spécifiques à chaque sexe et des effets environnementaux non liés au sexe. La sélection des facteurs de variation a été réalisée par comparaison de modèles emboîtés à l'aide de tests du rapport de vraisemblance. L'héritabilité de la fertilité mâle (femelle) a été calculée comme le rapport entre la variance génétique de la fertilité mâle (femelle) et la variance du phénotype ajusté sur les effets environnementaux. La répétabilité de la fertilité mâle (femelle) est le rapport entre la somme des effets génétique et permanent mâle (femelle) et la variance du phénotype ajustée sur les effets environnementaux.

### 2. RESULTATS

#### 2.1. FACTEURS DE VARIATION ENVIRONNEMENTAUX

Les facteurs de variation ayant une influence significative sur la réussite de l'IA étaient cohérents entre races. Les quatre principaux facteurs sont l'effet combiné mois - année, l'intervalle de temps entre la mise bas précédente et l'insémination, l'âge de la femelle et la motilité du sperme. Les autres facteurs significatifs étaient l'inséminateur, l'effet combiné élevage - année, le quartile de production de lait de l'année précédente *intra* élevage - année, la concentration du sperme, le nombre de synchronisations de la brebis au cours de sa carrière, si elle a été synchronisée l'année précédente et si la brebis était en lactation ou pas au

moment de l'IA. On note une diminution de la probabilité de réussite à l'IA lorsque l'intervalle de temps entre la mise bas et l'IA ou la motilité diminuent et lorsque l'âge de la femelle augmente.

#### 2.2. PARAMETRES GENETIQUES

Les héritabilités et répétabilités estimées sont cohérentes entre races (tableau 1). La fertilité mâle est extrêmement peu héritable et répétable alors que la fertilité femelle est faiblement héritable et répétable.

Tableau 1 : Héritabilité et répétabilité de la fertilité mâle et femelle

	Héritabilité		Répétabilité	
	mâle	femelle	mâle	femelle
MTR <sup>1</sup>	0,003*	0,050*	0,007*	0,106*
MTN <sup>1</sup>	0,002	0,038*	0,013*	0,100*
BB <sup>1</sup>	0,005	0,075*	0,010*	0,130*
LAC <sup>1</sup>	0,001	0,051*	0,009*	0,113*

<sup>1</sup>MTR : Manech Tête Rousse, MTN : Manech Tête noire, BB : Basco-Béarnaise, LAC : Lacaune

\*significativement différent de 0

### 3. DISCUSSION

Les estimations des paramètres génétiques et environnementaux obtenus au cours de cette étude montre une grande cohérence des résultats entre les différentes races d'ovins considérés. Les résultats sont également cohérents avec la littérature (Anel *et al.*, 2006, Boichard et Manfredi, 1994, Matos *et al.*, 1997). Bien qu'un nombre très important de facteurs ait été testé dans cette étude, la variance résiduelle reste très élevée pour toutes les races. Une explication à cela pourrait être l'inadaptation du modèle à la complexité biologique de la reproduction.

### CONCLUSION

Au delà du respect strict du protocole, l'amélioration de la réussite à l'IA en semence fraîche nécessite une prise en compte de l'ensemble des facteurs à chacun des niveaux de la réalisation d'une IA : au niveau du centre de production de semence (ex : motilité du sperme), au niveau de l'entreprise de mise en place en relation avec l'éleveur (choix des femelles à inséminer...) Compte tenu des faibles héritabilités, une sélection classique des animaux sur la fertilité mâle ou femelle ne constitue pas une réponse aux problèmes de fertilité.

*L'action "BELIA" bénéficie du soutien du ministère de l'Agriculture dans le cadre du programme des actions innovantes de la DPEI. Cette étude n'est possible que grâce à la participation des directeurs et chefs des centres d'insémination animale ovine, de l'ANIO et des ingénieurs pivots gestionnaires des bases de données nationales.*

Anel M., Alvarez M., Martinez-Pastor F., Garcia-Macias V., Anel E., de Paz P. 2006. *Reprod. Dom. Anim.*, 41, 30-42

Boichard D., Manfredi E. 1994. *Acta Agr. Scand.* 44, 138-145

Matos C. A., Thomas D. L., Gianola D. Perez-Enciso M., Young L. D. 1997. *J. Anim. Sci.*, 75,76-87