



# Facteurs génétiques et environnementaux de la qualité du transfert d'immunité passive et du colostrum chez les caprins laitiers

WICKI M. (1,2), FASSIER T. (3), HUAU C. (1), CORBIERE F. (4), RUPP R. (1)

(1) GenPhySE, Université de Toulouse, INRAE, INPT, ENVT, Castanet Tolosan, France

(2) Institut de l'Élevage, Castanet-Tolosan 31321, France

(3) Domaine de Bourges, P3R, INRAE, Osmoy, F-31326, France

(4) IHAP, Université de Toulouse, INRAE, INPT, ENVT, Toulouse, France

## Introduction

L'effet protecteur du transfert d'immunité passive (TIP) est bien documenté. De plus, Ithurbide et al. (2022) ont montré que la survie était significativement meilleure lorsque la concentration en Immunoglobulines G (IgG) sérique peu après la naissance était plus élevée en caprins laitiers.

Nous avons étudié le déterminisme génétique et facteurs de variation environnementaux :

- Du TIP, mesuré par l'IgG dans le sérum des chevreaux nouveau-nés
- De la qualité du colostrum, mesuré par l'IgG dans le colostrum de chèvres en lactation

**Question** : Ces caractères peuvent-ils constituer de nouveaux indicateurs de santé et de résilience pour la sélection génétique?

## Matériel et méthode

📍 Ferme expérimentale INRAE Bourges P3R (Osmoy)

424 chevrettes nées entre 2017 et 2021

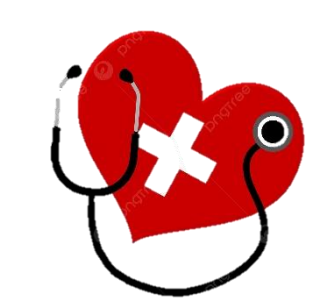


1 à 8 j après naissance



**TIP**  
- [IgG] sérique

5 premières semaines après naissance



**Mesures sanitaires**

- Propreté de l'arrière train
- Diarrhées
- Écoulements nasaux
- Écoulements oculaires
- Difficultés respiratoires
- Températures anormales

203 chèvres primipares  
Lactations entre 2018 et 2021



2 premières traites après mise-bas



**Qualité du colostrum**

- Volume de colostrum
- [IgG] dans le colostrum
- Masse d'IgG dans le colostrum (Volume x [IgG])

### Modèles

- [IgG] sérique :

$$y = X\beta + Z_a\alpha + Z_c c + \epsilon$$

Avec  $y$  vecteur des phénotypes;  $\beta$ ,  $\alpha$  et  $c$  vecteurs des effets fixes (année de naissance, âge à la prise de sang et rang de lactation de la mère), direct génétique de l'animal et maternel respectivement;  $\epsilon$  vecteur des résidus;  $X$ ,  $Z_a$  et  $Z_c$  matrices d'incidence.

- [IgG] colostrum :

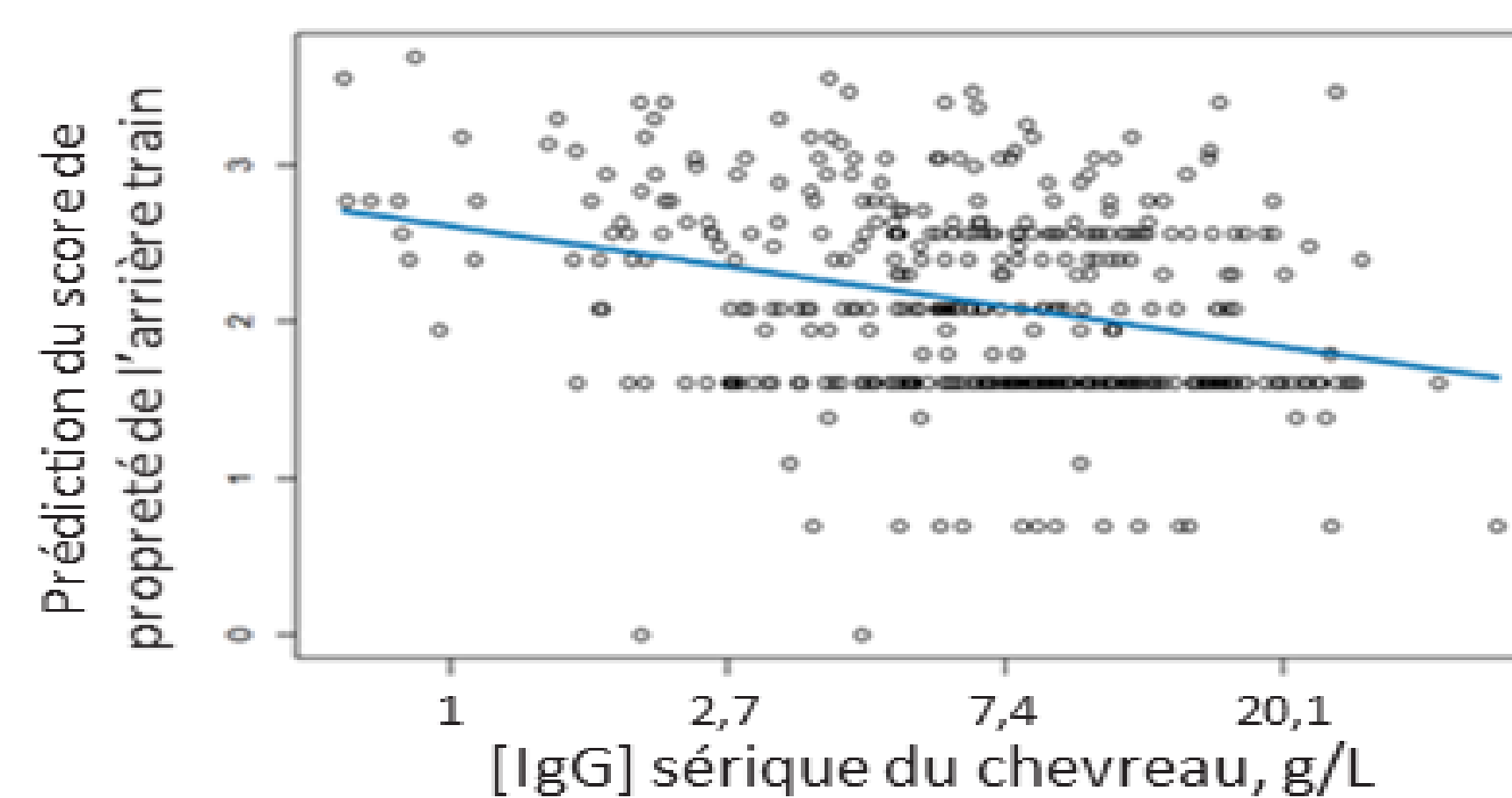
$$y = X\beta + Z\alpha + \epsilon$$

Avec  $y$  vecteur des phénotypes;  $\beta$  et  $\alpha$  vecteurs des effets fixes (année de mesure, temps entre mise-bas et collecte du colostrum et rang de lactation de la chèvre) et direct génétique de l'animal respectivement,  $\epsilon$  vecteur des résidus;  $X$  et  $Z$  matrices d'incidence

## Résultats

### Relation TIP et santé des chevreaux

- Relation significative ( $P = 0,003$ ,  $r = -0,30$ ) entre l'[IgG] sérique et note de propreté de l'arrière-train, un indicateur des troubles digestifs (Figure1).
- Augmentation de l'[IgG] sérique  $\rightarrow$  diminution de la probabilité d'apparition des écoulements nasaux et oculaires ( $P = 0,022$ ).



**Figure1.** Prédiction du score de propreté de l'arrière train en fonction de l'[IgG] du colostrum.

### Paramètres génétiques

- Héritabilité de l'[IgG] sérique non significativement différente de 0 ( $h^2=0,04 \pm 0,07$ )
- Héritabilités modérées pour les caractères de colostrum (tableau 1) :

	Col [IgG]	Col IgG <sub>mass</sub>	Col Volume	MY250
Col [IgG]	0,25±0,16	0,74±0,36	0,26±0,78	-0,44±0,33
Col IgG <sub>mass</sub>	0,33±0,06	0,35±0,16	0,84±0,20	0,01±0,35
Col Volume	-0,39±0,06	0,74±0,03	0,25±0,16	0,35±0,37
MY250	-0,09±0,07	0,18±0,07	0,24±0,07	0,29±0,12

**Tableau 1.** Paramètres génétiques des caractères de colostrum (Col) et de la production laitière (MY250) : héritabilités (diagonale), corrélation génétiques (au de dessus de la diagonale) et corrélations phénotypiques (en dessous).

## Conclusion

Les héritabilités modérées, significatives estimées pour la première fois chez les chèvres laitières démontrent l'existence d'un contrôle génétique de la qualité du colostrum chez la chèvre. Ces résultats ouvrent des perspectives de sélection chez cette espèce pour la qualité du colostrum. De plus, sélectionner sur la qualité du colostrum ne semble pas incompatible avec une sélection pour la quantité de lait.

## Références

Ithurbide et al. 2022 J Dairy Sci. 105

Wicki et al. 2024 J Dairy Sci. 105