

# Fréquences de traite associées à un apport d'hormone de croissance : quelles conséquences sur la quantité et la qualité du lait

## Milking frequencies associated with growth hormone treatment: impact on yield and quality of milk

M. BOUTINAUD, J. DJIANE, H. JAMMES  
INRA, Biologie Cellulaire et Moléculaire, 78352 Jouy en Josas cedex

### INTRODUCTION

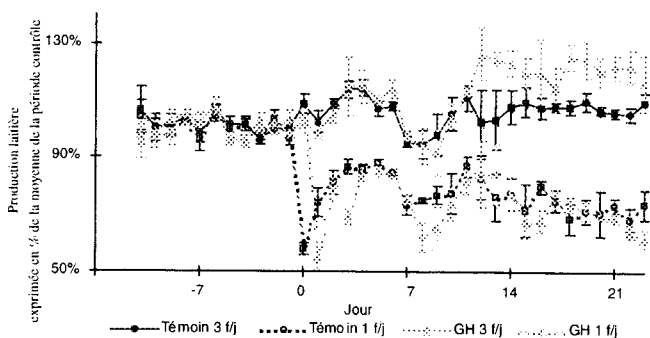
La production laitière est modulable par la fréquence de traite et par apport d'hormone de croissance (GH) chez la chèvre. Notre objectif est de déterminer les mécanismes intervenant dans la régulation de la quantité et de la qualité du lait lors de l'association de ces deux traitements.

### MATERIEL ET METHODES

6 chèvres de race Saanen sont soumises à 2 traites par jour pendant 2 semaines contrôles puis à une traite différentielle pendant 3 semaines : une demi-mamelle est traitée 3f/j et la demi-mamelle contralatérale est traitée 1f/j. Pendant cette période, 3 animaux reçoivent une injection sous-cutanée d'hormone de croissance bovine (lot GH: 5mg de rbGH par jour) et 3 autres ne reçoivent aucune injection (lot Témoin). La production de lait (PL) par demi-mamelle est mesurée tous les jours. La numération cellulaire du lait, le taux butyreux (TB), le taux protéique (TP) et la concentration en minéraux ( $\text{Na}^+$  et  $\text{K}^+$ ) sont mesurés 2 fois par semaine. En fin de traitement, les chèvres sont abattues afin d'effectuer des analyses pondérales et histologiques (contenu en ADN, en ARN et populations cellulaires).

### RESULTATS

Figure 1  
Evolution de la production laitière journalière moyenne des chèvres (n=3 par lot)



La traite différentielle affecte la PL de manière progressive et significative (figure 1, tableau 1) avec en fin de traitement, respectivement +8% et -26% pour les fréquences de traite 3f/j et 1f/j dans le lot Témoin et +19% et -31% pour le lot GH. Le TB augmente au cours des 3 semaines de traitement. Le TP augmente progressivement dans le lait avec un effet significatif de la fréquence de traite. Les concentrations en minéraux dans le lait ne sont modifiées par aucun des deux traitements. La traite 3 f/j et le traitement par la GH provoquent une augmentation du poids des demi-mamelles. Il est observé une relation linéaire significative entre poids (Pds) des mamelles et PL :

Lot Témoin PL = 4,254 Pds - 1358,3 ;  $R^2=0,729$

Lot GH PL = 4,018 Pds - 1537,8 ;  $R^2=0,882$

La GH modifie l'origine sans variation de la pente. Pour le lot Témoin, la concentration en ADN tissulaire est positivement corrélée à la PL ( $R^2=0,83$ ,  $p<0,05$ ) et augmente significativement

avec la fréquence de traite. Pour le lot GH, aucune variation de la concentration en ADN n'est observée. L'activité transcriptionnelle globale mesurée par la concentration en ARN n'est modifiée par aucun des deux traitements.

Tableau 1  
Paramètres du lait et caractéristiques des demi-mamelles

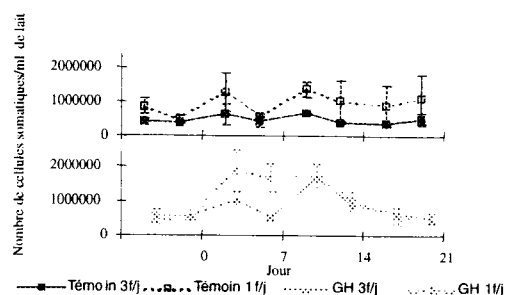
Période	Témoin		GH		
	1f/j	3f/j	1f/j	3f/j	
PL (ml/j)	Contrôle	1101	1211	1230	1265
	Traitement	801 <sup>a</sup>	1302 <sup>b</sup>	862 <sup>a</sup>	1528 <sup>b</sup>
TB (g/kg)	Contrôle	31,7	33,2	29,7	29,4
	Traitement	35,3	37,3	34,3	32,9
TP (g/kg)	Contrôle	31,0	30,7	31,2	31,1
	Traitement	37,1 <sup>a</sup>	33,7 <sup>b</sup>	37,0 <sup>a</sup>	33,9 <sup>b</sup>
Poids (g)	Traitement	531 <sup>a</sup>	602 <sup>b</sup>	613 <sup>ab</sup>	747 <sup>c</sup>
ARN (mg/g)	Traitement	2,38	2,99	3,63	2,86
ADN (mg/g)	Traitement	4,11 <sup>a</sup>	4,93 <sup>b</sup>	4,26 <sup>ab</sup>	4,62 <sup>ab</sup>

a, b et c : moyennes significativement différentes,  $P < 0,05$ .

Le taux de cellules augmente avec une fréquence de traite 1f/j pour le lot Témoin. Pour le lot GH, cette augmentation est plus marquée et aussi observable avec la fréquence de traite 3f/j (figure 2). En fin de traitement, le taux de cellules est équivalent dans le lait de toutes les demi-mamelles. Cependant, l'analyse immunocytochimique des coupes de glandes mammaires démontre qu'une mobilisation intramammaire des cellules lymphocytaires est favorisée par les injections de GH.

### DISCUSSION ET CONCLUSION

Figure 2  
Evolution du taux de cellules dans le lait



Les effets de la fréquence de traite sur la PL sont principalement expliqués par des modifications du poids de la mamelle et des concentrations en ADN sans variation des concentrations en ARN, suggérant une prolifération des cellules sécrétrices sans action sur leur activité transcriptionnelle globale. Une traite par jour entraîne plutôt une perte de tissu sécréteur. En présence de GH, la relation PL/Poids est modifiée et les concentrations en ADN et ARN ne sont pas affectées. Ces résultats suggèrent que la GH n'agit ni sur la prolifération cellulaire ni sur l'activité transcriptionnelle globale. Une traite 1f/j entraîne une augmentation transitoire des cellules et du TP dans le lait suggérant une ouverture des jonctions serrées associée à une réaction inflammatoire. Ceci semble amplifié par la GH.