



Test simple d'appréciation de la fromageabilité du lait de brebis à partir de ses teneurs en protéines et matières grasses

P. Rondia

CRA-W, Département Productions et filières, rue de Liroux 8, 5030 Gembloux

Le lait de brebis se distingue de celui de vache ou de chèvre par sa teneur en matières utiles (protéines et matières grasses) bien supérieure qui profite à la production fromagère. Cette fabrication est influencée par les caractéristiques chimiques, physiques et bactériologiques des laits. Ainsi, les constituants du lait peuvent être des indicateurs fiables et simples d'utilisation de la fromageabilité du lait.

Etape préliminaire : le test de laboratoire

La réalisation d'un caillé de laboratoire, selon un protocole défini (Hurtaud *et al.*, 1995), permet d'apprécier l'aptitude fromagère des laits de brebis en relation avec ses propriétés physico-chimiques. Cette relation est matérialisée par la détermination d'équations prédictives du rendement fromager à partir de critères simples de composition du lait (protéines et matières grasses).

A partir de la fabrication d'un caillé, on détermine un « RENDEMENT FROMAGER EN FRAIS » (Rff) et un « RENDEMENT FROMAGER EN MATIÈRE SÈCHE » (RFs). Une caractérisation plus fine de la composition chimique du lait est également réalisée: taux protéique (TP), taux butyreux du lait (TB), matières sèches du lait (MSL) et du sérum (MSLA), matières protéiques fromageables (MPF) et teneurs en minéraux du lait (calcium et phosphore).

La teneur en matières protéiques fromageables (MPF) est déterminée par différence entre le taux protéique du lait et le taux protéique du sérum obtenus après une coagulation à la présure.

Le « rendement fromager en frais » (Rff) est obtenu par pesée du caillé et du

lactosérum :

$$Rff = \text{poids caillé} / \text{poids de lait}$$

Le « rendement fromager en matière sèche » (RFs) est calculé à partir de la détermination des teneurs en matière sèche du lait (MSL) et du lactosérum (MSLA), des poids de lait (PL) et de lactosérum (PLA) :

$$RFs = (1 - ((PLA \times MSLA) / (PL \times MSL))) \times 100$$

Etape préliminaire : le test de laboratoire

Les teneurs moyennes en protéines et en matières grasses du lait de brebis (tableau 1) sont nettement plus élevées que celles du lait de vache, ce qui explique la supériorité des rendements fromagers observés. En effet, le rendement fromager en frais de lait de vache est de 16.5 % (Hurtaud *et al.*, 1995) contre 41.5% pour le lait de brebis. Il en va de même pour le rendement fromager en matière sèche qui est de 43.6 et 73.9% respectivement pour les laits de vache et de brebis.

Le lait de brebis est nettement plus riche en mi-

TABLEAU 1 : VALEUR MOYENNE ET VALEURS EXTRÊMES DES PARAMÈTRES CARACTÉRISANT L'APTITUDE FROMAGÈRE

	Rff (%)	RFs (%)	TP (g/kg)	TB (g/kg)	MPF (g/kg)	MPF/ TP (%)	MSL (%)	MSLA (%)	Ca (g/kg)	P (g/kg)	densité	pH
Moy	41.5	73.9	57.2	67.3	47.2	82.4	17.1	7.5	1.82	1.50	1036	6.69
Min	27.9	60.7	45.5	36.6	36.5	79.0	12.1	5.4	1.57	1.32	1029	6.60
Max	58.7	84.2	78.1	93.1	66.7	86.7	21.8	8.1	2.11	1.84	1040	6.81

néraux (calcium et phosphore) que le lait de vache. La densité moyenne est de 1,036. Le pH moyen des laits de brebis est similaire à celui observé pour les laits de vache. Par contre, le rapport MPF/TP est légèrement supérieur pour les laits de brebis (82% vs 77%). Ce rapport plus élevé traduit une meilleure efficacité d'utilisation des protéines du lait de brebis pour la formation du caillé, les MPF représentant les caséines du lait.

Le rendement fromager en matière sèche (RFs) étant le meilleur estimateur du rendement de fabrication, seul ce dernier sera considéré. A partir des critères précités, une première équation peut être proposée incluant le TP et le TB :

$$\text{RFs}^* (\%) = 47,6 - 0,0602 \cdot \text{TP} [\text{g/kg lait}] + 0,441 \cdot \text{TB} [\text{g/kg lait}]$$

Toutefois, une équation simplifiée peut être établie avec le TB seul comme facteur prédictif sans perte de précisions :

$$\text{RFs}^* (\%) = 46,1 + 0,412 \cdot \text{TB} [\text{g/kg lait}]$$

Cette relation entre le rendement fromager en matière sèche et la matière grasse du lait est matérialisée à la figure 1.

Application pratique ... exemple de la fabrication de type Roquefort

A partir de micro-fabrications de type Roquefort, un rendement fromager en matière sèche de fabrication a été calculé en utilisant nos données. Ce RFs de fabrication a ensuite été mis en relation avec les RFs de laboratoire correspondants (figure 2). Une relation étroite peut être observée entre les rendements fromagers de laboratoire et les rendements fromagers de fabrication de type « Roquefort », confirmant la perti-

nence des équations proposées. Toutefois, cette relation établie à la figure 2 n'est d'application que pour une fabrication de type « Roquefort », le rendement de fabrication étant propre à chaque type de fromage.



Pour conclure ...

Cette mesure de l'aptitude fromagère revêt une importance particulière compte tenu du fait que la majorité du lait de brebis est transformé et vendu sous forme de fromages. Ainsi, le producteur qui le souhaite peut facilement estimer le rendement fromager du lait de ses brebis à partir de ces équations et suivre son évolution au cours de la période de lactation.

Cette étude a été réalisée dans le cadre d'un projet financé par la Direction de la Recherche (SPW-DGO3) et en collaboration avec le Département Qualité des Productions agricoles du CRA-W (analyses chimiques des laits) et l'Unité de Technologie des Industries agro-alimentaires de la FUSAGx (test d'aptitude fromagère des laits).

Hurtaud C., Rulquin H., Delaite M et Vérité R. (1995). Appréciation de l'aptitude fromagère des laits de vaches individuels. Tests d'aptitude fromagère et rendement fromager de fabrication. *Ann. Zootech.*, 44, 385-398.

Figure 1 : Evolution du rendement fromager en sec (RFs) selon la teneur en MG du lait

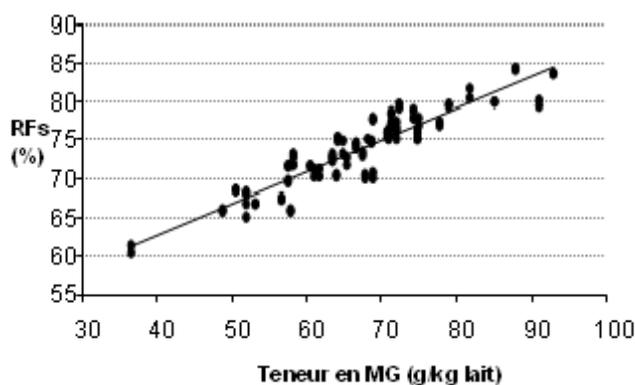
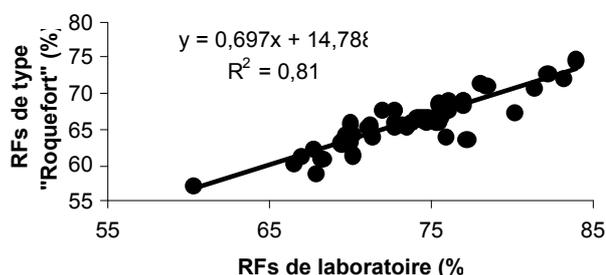


Figure 2 : Relation entre les rendements fromagers en matière sèche "Roquefort" "laboratoire"



* degré de précision $[R^2] =$