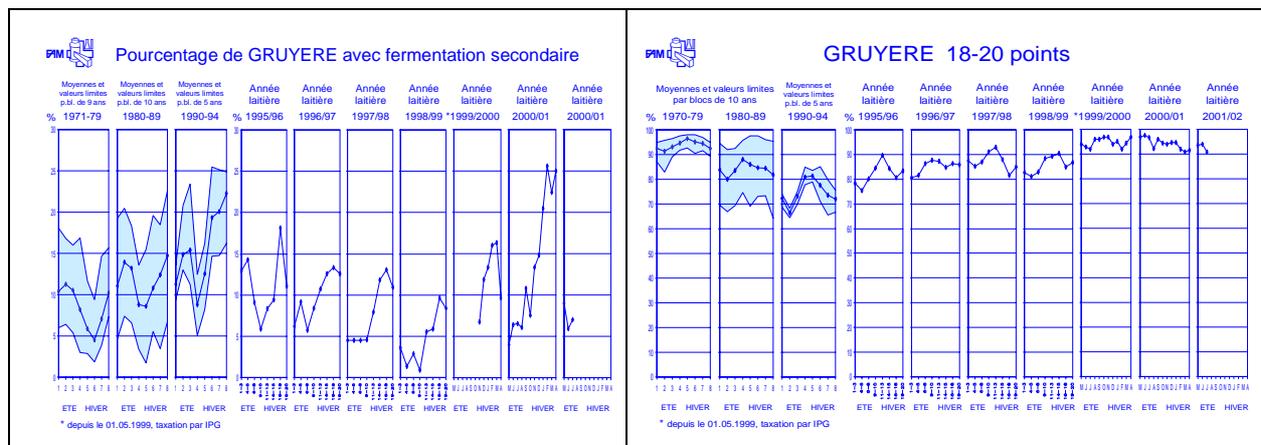




La conservabilité du Gruyère



Auteur : J.-P. Häni

1. Introduction

Après plusieurs années de très bonne conservabilité, le nombre de lots de Gruyère pénalisés, en raison de symptômes de fermentation secondaire, a brusquement augmenté au cours de l'hiver 2000 /01.

Les lots pénalisés à la taxation pour cause de fermentation secondaire présentent soit des becs, des lainures, de la grosse ouverture, un goût doucereux ou plusieurs de ces défauts à la fois.

En examinant les deux courbes on s'aperçoit que malgré une forte augmentation des lots pénalisés pour cause de fermentation secondaire, la proportion des lots de bonne qualité reste très élevée. On peut donc en déduire que le défaut a évolué. En effet, au début des années 90, lorsque la fermentation était également très répandue, la proportion de lots de bonne qualité était au plus bas.

Aujourd'hui, lorsqu'un lot de Gruyère présente 3 becs ou plus, il est pénalisé à la conservabilité alors qu'auparavant, l'ampleur des défauts était plus marquée et ce lot n'obtenait plus 18 points à la taxation.

Mesures prises : la FAM a proposé certaines mesures à l'IPG et aux SICL pour essayer de comprendre les raisons de la détérioration de la conservabilité du Gruyère

1. Analyses comparatives : l'IPG a choisi un nombre égal de fromages de bonne qualité et de fromages de conservabilité insuffisante pour que la FAM puisse les analyser et comparer les résultats. L'exercice fut répété sur les fromages d'hiver et d'été (avril et juin 2001). Les échantillons étaient prélevés au moment de la taxation.

Comparaison des résultats : les fromages d'hiver présentant les symptômes d'une mauvaise conservation se différencient de fromages de bonne qualité aux critères suivants :

Critères	Bonne qualité	Mauvaise conservation	Interprétation
Valeur pH	5.47	5.53	La quantité de lactate dégradée est plus importante dans les fromages de mauvaise conservation, ce qui élève la valeur pH. D'autres facteurs comme la protéolyse, la teneur en ammoniac influencent ce critère
Teneur en eau [g/kg]	349	356	La teneur en eau moyenne est significativement différente entre les deux groupes sans qu'aucun échantillon de la catégorie « mauvaise conservation » ne dépasse la limite des 369 g/kg.
Teneur en eau dans le fromage dégraissé [g/kg]	525	535	4 échantillons sur les 9 de mauvaise conservation dépassent la limite des 540 g/kg alors qu'aucun lot de bonne qualité ne dépasse cette limite.

Teneur en sel [g/kg]	13.9	13.2	La teneur en sel moyenne n'est pas significativement différente entre les deux catégories de fromage. Cependant, 2 échantillons de mauvaise conservation en contiennent moins de 11 g/kg.
Teneur en acides gras volatils totaux	13.9	19.1	Les fromages de mauvaise conservation contiennent une quantité significativement plus grande d'acides gras volatils. Ce qui est le résultat d'une dégradation plus importante de lactate par des microorganismes tels que les propioniques et les butyriques.
Acide propionique [mmol/kg]	0.4	1.9	Les fromages de mauvaise conservation contiennent, en moyenne, plus d'acide propionique. L'échantillon qui en contient le plus (4.99 mmol) fait partie de ceux qui contiennent le moins de sel (10.5 g/kg).
Acide n-butyrique	1.0	1.8	Comme on pouvait s'y attendre, les fromages de mauvaise qualité contiennent plus d'acide n-butyrique et, la teneur la plus élevée se trouve dans un des échantillons qui contient le moins de sel (10.5 g/kg).
Teneur en citrate	6.2	4.9	La teneur en citrate est plus basse dans les fromages de mauvaise conservation, ce qui signifie que sa dégradation par les lactobacilles hétérofermentaires facultatifs (LHF) est plus importante. La transformation du citrate par les LHF conduit à la production d'acide acétique, formique et carbonique. La quantité de CO ₂ ainsi produite peut conduire à la formation de becs, de lainures ou de grosse ouverture.

2. Analyses complémentaires aux chromatographies :

Dans le but d'obtenir un maximum d'informations au sujet des fromages de mauvaise conservation, la FAM a offert aux SICL la possibilité d'effectuer gratuitement une analyse de la composition et de la protéolyse sur les échantillons prélevés dans le cadre de leur activité de conseil.

Évaluation des résultats :

Entre 12 et 17 échantillons ont été analysés quant à leur composition. Les résultats indiquent que 10 échantillons présentaient une anomalie quelconque à savoir :

- teneur en eau supérieure à 365 g/kg dans 5 échantillons sur 17
- teneur en eau dans le fromage dégraissé supérieure à 540 g/kg (7 sur 12)
- teneur en graisse dans la matière sèche supérieure à 520 g/kg (5 sur 12)
- teneur en sel dans l'eau inférieure à 35 g/kg (8 sur 12)

42 échantillons ont été analysés quant à leur teneur en acides gras volatils. Les résultats indiquent que 40 échantillons présentaient des anomalies à un ou plusieurs niveaux :

- teneur en acide formique supérieure à 1.1 mmol/kg dans 27 échantillons

- teneur en acide propionique supérieure à 2.0 mmol/kg dans 13 échantillons
- teneur en acide n-butyrique supérieure à 1.5 mmol/kg dans 28 échantillons
- teneur en acide propionique et butyrique supérieure à 2.0, respectivement 1.5 dans 10 échantillons
- seuls 2 échantillons ne présentaient aucune anomalie à ce niveau-là.

11 échantillons ont été analysés quant à leur état de protéolyse. Seuls 5 d'entre eux présentaient une anomalie à l'un ou l'autre niveau de ce critère :

- proportion d'azote soluble supérieure à 27% de l'azote total
- proportion d'azote non-protéique supérieure à 76 % de l'azote soluble

3. Conclusions

Les mesures prises permettent de comprendre, dans une très bonne mesure, les raisons qui ont influencé de façon négative la conservabilité du Gruyère au cours de l'hiver 2000 / 2001 :

- la teneur en eau en général et la teneur en eau dans le fromage dégraissé en particulier qui est trop élevée.
- la teneur en sel absolue et relative à l'eau trop basse.
- la dégradation du lactate par la fermentation propionique ou butyrique ou les deux simultanément.
- la dégradation du citrate par les Lactobacilles hétérofermentaires facultatifs (LHF)

4. Conséquences pour la pratique

Les fromagers devront prendre les mesures suivantes s'ils veulent mieux maîtriser la conservabilité du Gruyère :

- régler la teneur en eau dans le fromage en tenant compte de la masse dégraissée et ne jamais dépasser 540 g/kg de teneur en eau dans le fromage dégraissé (TEFD)
- saler les fromages de façon à obtenir une teneur en sel absolue de 14 ± 1 g/kg et une teneur en sel relative à l'eau du fromage avoisinant les 40 g/kg.
- continuer la lutte contre les propioniques et les butyriques dans leurs exploitations et dans le lait des producteurs.
- continuer à surveiller la qualité du lait des producteurs au moyen des tests du fromager et améliorer les insuffisances. La lutte contre les Lactobacilles hétérofermentaires facultatifs (LHF) peut s'organiser à partir des insuffisances au test d'acidification. En d'autres termes, les laits qui donnent des résultats élevés à ce test contiennent souvent des LHF.