

SOMMAIRE

SOMMAIRE	9
LISTE DES ILLUSTRATIONS	13
<i>INTRODUCTION</i>	15
PREMIERE PARTIE	
FROMAGES FERMIERS : DEFINITIONS ET PRODUCTION	17
1) LE PRODUIT DENOMME FROMAGE	17
11) La matière première de la fabrication fromagère : le lait	17
111) Définitions	17
112) Composition chimique du lait	17
113) Le lait : une matière vivante	19
12) Le fromage	20
121) Définitions	20
122) Les grandes familles de fromages	21
13) La dénomination « fromage fermier » - « fromage au lait cru »	24
131) Définitions	24
132) Modes de production des fromages fermiers	24
2) LA PRODUCTION DE FROMAGES FERMIERS	25
21) La production fermière française	25
211) Quelques chiffres	25
212) Les différentes catégories d'établissements	26
22) La production fermière aveyronnaise	27
221) L'agriculture en Aveyron et la place des producteurs fermiers	27
222) La répartition des exploitations suivant l'origine du lait transformé	27
a) <i>Les exploitations caprines</i>	27
b) <i>Les exploitations ovines</i>	28
c) <i>Les exploitations bovines</i>	28
223) L'évolution des exploitations fermières en relation avec les contraintes réglementaires	30
224) La diversité de la production fermière aveyronnaise	31
DEUXIEME PARTIE	
QUELQUES ACTEURS DE LA FILIERE FERMIERE AVEYRONNAISE	33
1) L'APPELLATION D'ORIGINE CONTROLÉE	33
11) Qu'est ce qu'une A.O.C. ?	33
12) Les différentes A.O.C. fromagères et la place de la production fermière en A.O.C.	34
13) La production en A.O.C. aveyronnaise	35
14) Le cas de l' A.O.C. Laguiole fermier	38

15) Rencontre avec un producteur de Laguiole fermier	39
a) <i>L'exploitation et son histoire</i>	39
b) <i>Les produits et leur commercialisation</i>	40
c) <i>Le suivi des produits</i>	40
d) <i>L'avenir de l'activité de transformation</i>	41
e) <i>Les locaux de production</i>	41
2) L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE	43
21) Définitions	43
22) La filière lait française « bio »	44
23) Rencontre avec un producteur fermier en agriculture biologique	44
a) <i>L'exploitation et son histoire</i>	44
b) <i>Les produits et leur commercialisation</i>	45
c) <i>Le suivi des produits</i>	45
d) <i>L'avenir de l'activité de transformation</i>	46
e) <i>Le local de production</i>	46
3) LE PERAIL	47
31) Un fromage, un pays, des hommes, des brebis...	47
32) Rencontre avec un producteur fermier membre de l'association du Pérail	48
a) <i>L'exploitation et son histoire</i>	48
b) <i>Les produits et leur commercialisation</i>	49
c) <i>Le suivi des produits</i>	49
d) <i>L'avenir de l'activité de transformation</i>	49
e) <i>Le local de production</i>	50
4) LE PLUS IMPORTANT EN VOLUME DES PRODUCTEURS FERMIERS AVEYRONNAIS	51
a) <i>L'exploitation et son histoire</i>	51
b) <i>Les produits et leur commercialisation</i>	51
c) <i>Le suivi des produits</i>	52
d) <i>L'avenir de l'activité de transformation</i>	52
e) <i>Le local de production</i>	53
5) VISION D'ENSEMBLE DE LA FILIERE	54
TROISIEME PARTIE	
LE CONTROLE DE LA QUALITE DES FROMAGES FERMIERS	55
1) LES CONTRAINTES IMPOSEES PAR LA REGLEMENTATION ASSURANT LE CONTROLE DE LA QUALITE	55
11) Les conséquences de la directive 92/46 CEE et la notion d'autocontrôle	55
12) Le cas des vendeurs directs	57
13) La réalisation dans le cadre de l'autocontrôle des contrôles microbiologiques	58
131) Nature et périodicité des contrôles	59
a) <i>Le lait cru mis en fabrication</i>	59
b) <i>Les fromages</i>	60

132) Modalités de prélèvement	62
133) Appréciation des résultats concernant les fromages	63
2) LES MICRO-ORGANISMES ET LES FROMAGES	64
21) Importance des germes en fabrication fromagère	64
22) <i>LISTERIA MONOCYTOGENES</i>	68
221) Caractéristiques de <i>Listeria monocytogenes</i> et incidence sur la santé humaine	68
222) Contamination du lait, des fromages et moyens de lutte	69
223) Multiplication dans le lait, les fromages et moyens de lutte	70
23) <i>SALMONELLA SPP.</i>	70
231) Caractéristiques des salmonelles et incidence sur la santé humaine	70
232) Contamination du lait, des fromages et moyens de lutte	71
233) Multiplication dans le lait, les fromages et moyens de lutte	72
24) <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i>	72
241) Caractéristiques de <i>Staphylococcus aureus</i> et incidence sur la santé humaine	72
242) Contamination du lait, des fromages et moyens de lutte	73
243) Multiplication dans le lait, les fromages et moyens de lutte	74
25) <i>ESCHERICHIA COLI</i>	74
251) Caractéristiques d' <i>E. coli</i> et incidence sur la santé humaine	74
252) Contamination du lait, des fromages et moyens de lutte	76
253) Multiplication dans le lait, les fromages et moyens de lutte	77
3) BILAN DES AUTOCONTROLES DANS LE DEPARTEMENT DE L'AVEYRON	77
31) Le déroulement des contrôles bactériologiques dans le cadre de l'autocontrôle	77
311) L'organisation mise en place par la chambre d'agriculture pour la réalisation des contrôles bactériologiques	78
312) La fréquence des contrôles bactériologiques réalisés par les producteurs fermiers ...	78
32) Résultats des contrôles bactériologiques réalisés dans le cadre de l'autocontrôle et commentaires	80
321) <i>Escherichia coli</i> et les coliformes	80
322) Les staphylocoques	81
323) <i>Listeria monocytogenes</i>	82
324) Les salmonelles	83
325) Impression générale	83
33) Le sentiment des services vétérinaires	83
CONCLUSION	85
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	87

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Tableau n°1 : Composition chimique moyenne du lait de vache.	17
Tableau n°2 : Variation de la composition du lait en fonction de l'espèce.	19
Tableau n°3 : La flore du lait cru.	19
Tableau n°4 : Les mécanismes de la coagulation.	22
Tableau n°5 : Qualification réglementaire des ateliers fermiers.	26
Tableau n°6 : Exploitations agricoles, superficie, actifs agricoles en Aveyron.	27
Tableau n°7 : Recensement des exploitations aveyronnaises de la filière Lait.	27
Tableau n°8 : Répartition des exploitations aveyronnaises en fonction de l'espèce animale et du statut réglementaire en 2001.	30
Tableau n°9 : Volumes de production des A.O.C. fromagères françaises en 1999.	34
Tableau n°10 : Les différentes A.O.C. produites en Aveyron.	36
Tableau n°11 : Les différentes étapes de la fabrication du Laguiole.	41
Tableau n°12 : Cadre réglementaire pour la mise sur le marché européen des fromages.	55
Tableau n°13 : Les contraintes réglementaires en fonction du statut de l'établissement.	58
Tableau n°14 : Critères microbiologiques auxquels doivent satisfaire les laits crus destinés à la fabrication des fromages au lait cru.	59
Tableau n°15 : Critères microbiologiques auxquels doivent satisfaire les fromages au lait cru lors de leur mise sur le marché.	61
Tableau n°16 : Périodicité des contrôles bactériologiques dans le cadre de l'autocontrôle.	61
Tableau n°17 : Prix hors taxe des prestations du Laboratoire Interprofessionnel d'Analyses Laitières d'Aurillac en 2002.	62
Tableau n°18 : Principaux germes pathogènes rencontrés en fromagerie.	65
Tableau n°19 : Principaux micro-organismes responsables d'altérations dans les fromages.	66
Tableau n°20 : Importance de l'encadrement proposé par la chambre d'agriculture.	78
Tableau n°21 : Nombre de contrôles réalisés dans le cadre de l'autocontrôle par espèce animale avec l'aide de la chambre d'agriculture en 2001.	79
Tableau n°22 : Nombre de contrôles réalisés dans le cadre de l'autocontrôle en fonction de la situation réglementaire des ateliers avec l'aide de la chambre d'agriculture en 2001.	79
Tableau n°23 : Nombre de contrôles réalisés dans le cadre de l'autocontrôle en fonction de la situation réglementaire des ateliers avec l'aide de la chambre d'agriculture en 1999.	80
Tableau n°24 : Résultats concernant <i>Escherichia coli</i> .	80
Tableau n°25 : Résultats concernant les coliformes à 30°C dans le lait destiné à la transformation.	81
Tableau n°26 : Résultats concernant les staphylocoques.	81
Tableau n°27 : Résultats concernant les staphylocoques dans le lait.	82
Tableau n°28 : Résultats concernant <i>Listeria monocytogenes</i> .	82
Tableau n°29 : Résultats concernant les salmonelles.	83
Carte n°1 : Effectifs départementaux pour la campagne 2000/2001 des producteurs de lait de vache possédant une référence "vente directe" (vente de lait cru de consommation et/ou fabrication de fromages).	25
Carte n°2 : Répartition géographique des ateliers fromagers fermiers aveyronnais en 2001.	29
Graphique n°1 : Evolution du nombre de producteurs entre 1997 et 2002.	31
Schéma n°1 : Représentation des micelles de caséines dans le lait.	21
Schéma n°2 : Réalisation des échantillons de prélèvement.	60

Plan n°1 : Le bâtiment d'élevage et le local de fromagerie.	41
Plan n°2 : La cave d'affinage.	42
Plan n°3 : La fromagerie.	46
Plan n°4 : La fromagerie.	50
Plan n°5 : La fromagerie construite en 1994.	53
Photo n°1 : Un buron sur l'Aubrac.	38
Photo n°2 : L'intérieur d'un buron, où étaient fabriquées les fourmes de mai à octobre, pendant les mois d'estive.	38
Photo n°3 : Cuisson de l'aligot, spécialité aveyronnaise préparée avec de la tome fraîche incorporée à une purée de pommes de terre.	39
Image n°1 : Etiquette d'un fromage fermier d'appellation d'origine contrôlée "Rocamadour", issu de l'agriculture biologique, produit par un atelier agréé.	45
Image n°2 : Le logo Identité Pérail, marque collective apposée sur l'étiquette du fromage, atteste que le produit est fabriqué dans le respect du cahier des charges, défini par l'association du Pérail.	47

INTRODUCTION

Le consommateur se soucie de plus en plus de la qualité sanitaire et nutritionnelle de son alimentation, notamment après les différentes crises (listériose, vache folle) qui ont considérablement contribué à renforcer cette tendance. Pour répondre à cette inquiétude, les productions dites de qualité (labels, agriculture biologique, agriculture raisonnée...) se multiplient. Les produits fermiers, qui suggèrent l'authenticité et la tradition s'inscrivent bien dans ce mouvement.

Depuis 1998, pour commercialiser leurs produits, les producteurs de fromage fermier doivent être en conformité avec la nouvelle réglementation. C'est-à-dire, pour la plupart d'entre eux, avoir un agrément communautaire. La délivrance de cet agrément par les services vétérinaires est soumise au respect de plusieurs conditions qui portent sur :

- la qualification sanitaire du cheptel,
- les locaux de production et de transformation,
- des normes microbiologiques pour le lait et les fromages,
- la mise en oeuvre par le producteur d'une démarche de maîtrise de l'hygiène.

Dans ce contexte de recherche de la qualité, cette thèse tente d'appréhender à l'échelle d'un département et au travers d'une filière la maîtrise de la qualité, notamment sanitaire. Il semble nécessaire d'aborder l'exposé en développant la notion de fromage, pour ensuite explorer la filière fromagère fermière et ses particularités en Aveyron. Dans la deuxième partie il s'agit d'aller à la rencontre des producteurs, afin de voir comment ils ont fait face aux nouvelles contraintes réglementaires. Enfin la dernière partie, axée plus particulièrement sur l'aspect sanitaire, permet d'évaluer, à travers les résultats d'analyses microbiologiques, la maîtrise de la qualité des fromages fermiers aveyronnais.

PREMIERE PARTIE

FROMAGES FERMIERS : DEFINITIONS ET PRODUCTION

1) LE PRODUIT DENOMME FROMAGE

Avant d'expliciter le terme de fromage fermier, il semble important de rappeler quelques notions et généralités concernant le fromage.

11) La matière première de la fabrication fromagère : le lait

111) Définitions

Le lait est un liquide opaque blanc mat, plus ou moins jaunâtre selon la teneur de la matière grasse en β carotènes. Il a une odeur peu marquée, mais caractéristique. Son goût, variable selon les espèces animales, est agréable et douceâtre.

En 1909, le lait destiné à l'alimentation humaine a été défini par le Congrès International de la Répression des Fraudes, comme étant le produit intégral de la traite totale et ininterrompue d'une femelle laitière bien portante, bien nourrie et non surmenée. Il doit être recueilli proprement et ne pas contenir de colostrum. (39) Très tôt l'accent fut mis sur la qualité sanitaire du lait et l'état de bonne santé des animaux, comme en témoigne cette définition.

La réglementation européenne réserve la dénomination "lait" exclusivement au produit de la sécrétion mammaire normale, obtenu par une ou plusieurs traites, sans aucune addition ou soustraction. S'ils ne proviennent pas de l'espèce bovine, l'origine du lait et des produits laitiers doit être spécifiée : lait/fromage de chèvre, lait/fromage de brebis. (15)

112) Composition chimique du lait

L'aptitude d'un lait à la transformation fromagère est étroitement liée à la nature de ses constituants. Il faut noter l'importance de l'eau et la valeur modeste de la matière sèche totale. Plus cette dernière sera élevée, plus le lait sera riche et meilleur sera le rendement fromager.

Tableau n°1 : Composition chimique moyenne du lait de vache. (39)

Composants	g/l	Extrêmes
Eau	902	
Glucides lactose	49	40-60
Matière grasse	39	25-45
Lipides	38	
Phospholipides	0,5	
Composés liposolubles	0,5	
Matière azotée	33	25-40
Caséines	28	
Protéines solubles	4,7	
Azote non protéique	0,3	
Matière saline	9	7-10
Biocatalyseurs (vitamines, enzymes..)	traces	
Gaz dissous	≤ 5% du volume	
Matière sèche totale	130	
<i>Poids total</i>	1032	

L'eau est le composant le plus important en quantité du lait. Elle conditionne l'état physique des autres constituants, en intervenant dans l'émulsion de la matière grasse et la dispersion des micelles de caséine lors de la transformation. 75 à 90% de cette eau se retrouvent dans le lactosérum. De plus, l'eau intervient dans le développement bactérien et les altérations du lait.

La matière grasse du lait renferme majoritairement des triglycérides (98 à 99% de la matière grasse), synthétisés par la mamelle à partir du glycérol et des acides gras. Ils se présentent sous forme de globules gras en émulsion dans le lait. Ils peuvent être dégradés, il y a alors lipolyse (goût de rance). Les 1 à 2% restants sont constitués de molécules lipophiles insaponifiables (stéroïdes et caroténoïdes) et de lipides complexes (les phospholipides). La matière grasse participe essentiellement à la consistance des pâtes et à leur flaveur.

La matière azotée conditionne fortement le rendement fromager. Elle comprend :

- les protéines vraies constituées de :
 - caséines
 - de protéines solubles (lactoglobulines et lactalbumines)
- l'azote non protéique éliminé dans le lactosérum (urée, créatine).

La matière azotée coagulable est constituée de caséines. Ces phosphoprotéines ont tendance à former de petites pelotes, les micelles. Ces micelles chargées négativement sont dans le lait en solution colloïdale plus ou moins stable. Lorsque les micelles sont déstabilisées (acidification à pH 4,6 et 20°C ou action de la présure), le lait caille. (Les mécanismes de la coagulation sont développés dans le tableau n°4 page 22)

Le lait doit contenir une concentration maximale en caséines, car plus le lait est riche en protéines coagulables, meilleurs sont le rendement fromager et la capacité du lait à donner un gel ferme et facile à travailler.

Les sucres du lait sont principalement du lactose, diholoside réducteur, et quelques oligosaccharides (2%). Le lactose, sucre soluble dans le lait et fermentescible, sera transformé en acide lactique sous l'action des lactases des ferments. Lors de l'égouttage du caillé il sera en grande partie entraîné dans le sérum. L'acide lactique ainsi libéré permet de mettre en évidence l'acidité d'un lait et d'apprécier l'activité de la flore lactique. L'acidité augmente sous l'effet des ferments, lesquels sont nécessaires à l'abaissement du pH lors de la maturation.

Les éléments minéraux se retrouvent en faible quantité dans le lait, mais le calcium et le phosphore ont une influence prépondérante lors des phénomènes de coagulation (fermeté et contraction du caillé).

Les vitamines par leur nature, influencent les possibilités de développement de la flore et donc l'aptitude fromagère du lait. Par exemple, les vitamines du groupe B jouent un rôle important en tant que facteurs de croissance des bactéries lactiques.

Le lait cru contient des **gaz dissous** (oxygène, dioxyde de carbone), surtout s'il a subi une agitation poussée, ce qui conduit à la formation de mousse.

Le lait peut être plus ou moins riche en **cellules somatiques** (ou leucocytes). Leur présence est normale, mais plus importante notamment en cas de mammite.

Sont également présentes des **enzymes**, qui sont le plus souvent élaborées par les micro-organismes pour digérer les éléments du lait, mais qui peuvent parfois être fabriquées par la femelle laitière elle-même.(19)

Il faut noter que ces composants du lait sont sujets à de multiples variations, qui tiennent à des facteurs intrinsèques (espèce, race, individu, état physiologique) et extrinsèques (mode d'alimentation, technique de traite...).

Tableau n°2 : Variation de la composition du lait en fonction de l'espèce. (11)

Constituants (g/l) Espèce	Matière sèche	Lactose	Caséines	Autres matières azotées	Matières grasses	Matières salines
Vache	120-130	49-50	27-30	5-7	35-42	7-9
Chèvre	110-120	45-50	21-26	5-7	28-36	7-9
Brebis	170-200	45-50	45-50	9-12	70-80	10-12
Bufflonne	160-200	40-50	40-50	8-10	75-85	8-10
Jument	100-110	70	10-12	7-8	10-15	3-5
Femme	120-130	70	10-12	5-6	32-40	3
Marsouine*	550-600	15	60-70	50-60	450-460	6-8

* cétacé voisin du dauphin

113) Le lait : une matière vivante

Du fait de sa composition physico-chimique, le lait est un excellent substrat pour la croissance microbienne. Il contient en principe peu de micro-organismes, lorsqu'il est prélevé dans de bonnes conditions à partir d'un animal sain (moins de 5 000 germes/ml et moins d'un coliforme/ml). Ce sont des germes saprophytes du pis et des canaux galactophores : microcoques, streptocoques lactiques et lactobacilles. D'autres germes peuvent être présents dans le lait notamment lorsqu'il est issu d'un animal malade (agents de mammites, etc). Le lait peut également être contaminé au cours de la traite et des diverses manipulations par une multitude de micro-organismes. Ainsi la nature de la flore microbienne du lait cru est à la fois complexe et variable. Or les différents micro-organismes du lait influencent notablement par leurs activités respectives, leurs concurrences et leurs associations, la fabrication fromagère.(42)

Tableau n°3 : La flore du lait cru. (11)

Flore banale	Microcoques Staphylocoques coagulase - Entérobactéries non toxigènes <i>Bacillus spp.</i> ...
Flore d'intérêt technologique	Bactéries lactiques et propioniques Corynébactéries (<i>Brevibacterium linens</i>) * Levures et moisissures (+ ou -) <i>Hafnia alnei</i>
Flore d'altération	Bactéries butyriques, coliformes... Psychrotrophes (<i>Pseudomonas spp.</i> , <i>Aeromonas spp.</i>) Thermorésistants (<i>Bacillus spp.</i> , <i>Clostridium spp.</i>) Virus
Flore pathogène	<i>E. coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Salmonella spp.</i> <i>Yersinia enterocolitica</i> , <i>Brucella spp.</i> <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Mycobacterium tuberculosis</i> et <i>bovis</i>

* elles participent généralement à l'affinage des fromages (pénicillium blanc de surface pour les pâtes molles, pénicillium bleu pour l'intérieur des pâtes persillées) mais elles peuvent également être à l'origine de défaut de goût (goût de savon), de pâte (gonflement) ou de présentation (*Mucor* ou "poil de chat"). (43)

Cette flore d'une grande diversité comprend des groupes microbiens, qui comme les bactéries lactiques, sont importants en fromagerie notamment pour les fabrications au lait cru. Les bactéries lactiques étaient autrefois dominantes dans la flore totale du lait cru. Cette flore lactique (indispensable pour la bonne acidification ultérieure des caillés) tend à diminuer avec la généralisation des mesures d'hygiène, l'efficacité des techniques de nettoyage-désinfection des installations de traite et le refroidissement rapide du lait. De nos jours, la flore lactique n'étant plus dominante, elle laisse le champ libre à d'autres micro-organismes considérés comme nuisibles en fromagerie. Une partie de ces micro-organismes est psychrotrophe, c'est-à-dire capable de se développer à faible température (moins de 10°C). Ces germes psychrotrophes produisent des enzymes lipolytiques et protéolytiques à l'origine de mauvais goûts dans les fromages. Ce phénomène peut se produire, par exemple, lorsque le lait est conservé au froid plus de 24 heures à des températures supérieures à 4°C. L'insuffisance de bactéries lactiques acidifiantes dans le lait nécessite de plus en plus le recours à des levains lactiques, ainsi qu'à des techniques de maturation du lait avant emprésurage. (43)

Le lait peut également renfermer des virus. Certains de ces virus sont bactériophages et peuvent avoir des conséquences néfastes sur les levains lactiques : on peut observer des retards de coagulation pour les fromages à caillé lactique, voire une absence de coagulation pour les produits fabriqués uniquement par fermentation lactique, comme les yaourts. Les problèmes générés par la présence de virus dans le lait sont essentiellement technologiques, car en France les maladies virales transmises à l'homme par l'intermédiaire du lait sont rarissimes. (52)

La nature de la flore nuisible à la fabrication fromagère sera plus largement développée dans le chapitre 2 de la 3^{ème} partie.

12) Le fromage

121) Définitions

Dans la conception traditionnelle, le fromage est le résultat de la coagulation du lait par un ensemble d'enzymes coagulantes, connu sous le nom de présure, suivie de l'élimination partielle du lactosérum (l'égouttage), ce qui laisse subsister un caillé, lequel est à l'origine du fromage. C'est cette conception qu'on retrouve nettement explicitée dans la norme internationale A.6 (point 2.a) du *Codex Alimentarius*. Cependant il fallut bien à l'époque intégrer dans la définition du fromage d'autres techniques, comme celle de la préparation d'un préfromage, à propos de laquelle on peut soutenir que l'égouttage "précède" la coagulation. En outre, il ne fallait pas fermer la porte à l'évolution technologique. Ainsi, le point 2.b de la norme A.6 fut-il rédigé et inséré dans la norme présentée ci-dessous.

Point 2 de la norme A.6 du *Codex Alimentarius* :

Le fromage est le produit affiné ou non affiné, de consistance molle ou semi-dure, dure ou extra-dure, qui peut être enrobé et dans lequel le rapport protéines de lactosérum/caséine ne dépasse pas celui du lait, et qui est obtenu :

- a) par coagulation complète ou partielle des matières premières suivantes : lait et/ou produits obtenus à partir du lait, grâce à l'action de la présure ou d'autres agents coagulants appropriés et par égouttage partiel du lactosérum résultant de cette coagulation; et/ou
- b) par l'emploi de techniques de fabrication entraînant la coagulation du lait et/ou des produits provenant du lait, de façon à obtenir un produit fini ayant des caractéristiques physiques, chimiques et organoleptiques similaires à celles du produit défini à l'alinéa a.

Toutefois et d'une certaine manière, on est en droit de négliger cette discussion quasi-sémantique et d'affirmer que le fromage signifie bien coagulation du lait (ou de crème, ou de lait écrémé ou de babeurre) et égouttage, c'est-à-dire séparation du sérum. (20)

Il paraît évident alors que le fromage fut, à son origine, un mode de conservation du lait ou du moins des éléments susceptibles d'être conservés, au prix de fermentations que l'homme apprit à diriger. On peut certes penser que le hasard joua son rôle mais aussi que l'*Homo sapiens sapiens* sut en tirer parti. Cependant, si l'opération qui consiste à coaguler du lait (ou un liquide dans lequel on trouve de la caséine et de la matière grasse laitière) et à séparer le lactosérum, permet d'obtenir un fromage dont on sait maintenant maîtriser l'évolution, de manière à adapter celui-ci aux nouveaux modes de distribution et de consommation, il n'en est pas moins évident que ce fromage demeure soumis à des contraintes devenues réglementaires, en particulier en matière de composition. (20)

Dans la réglementation française, la dénomination "fromage" désigne un produit fermenté ou non, obtenu à partir des matières d'origine exclusivement laitière suivantes : lait qui peut être partiellement ou totalement écrémé, crème, matière grasse, babeurre, utilisées seules ou en mélange et coagulées en tout ou en partie avant égouttage ou après élimination partielle de la partie aqueuse. La teneur en matière sèche du produit doit être au minimum de 23g pour 100g de fromage, à l'exception de certains fromages frais. (21)

122) Les grandes familles de fromages

Les différents types de fromages présentent des caractères spécifiques liés à la fois au mode de coagulation et d'égouttage et à la flore microbienne, qui libère des enzymes responsables de la saveur, de la texture et de l'aspect de la pâte. (10) Dans le monde, la France est le pays des fromages par excellence, on y dénombre plus de 400 variétés. En raison de la très grande diversité de types de fromages, il n'existe pas de classification simple, rationnelle et universelle, d'autant que les évolutions technologiques font apparaître régulièrement de nouvelles variétés sur le marché. Les différentes classifications tiennent compte des modalités de fabrication et d'affinage, de la composition des produits, sans oublier l'espèce animale dont provient le lait. (16)

La première dichotomie à considérer est le mode de coagulation, qui reste l'étape clé de la fabrication fromagère. La coagulation correspond au passage du lait liquide à l'état de gel. Elle est obtenue par modification physico-chimique des caséines du lait sous l'action d'une enzyme, le plus souvent la présure et/ou d'un acide, généralement l'acide lactique produit par les ferments lactiques. L'action de la présure ou de l'acide lactique provoque la déstabilisation de la suspension colloïdale qui entraîne l'agrégation des micelles de caséines et la formation d'un caillé. Les deux types de coagulation sont présentés dans le tableau n°4.

Pour comprendre les mécanismes de la coagulation il faut d'abord rappeler la structure supposée des caséines. Dans le lait, les différentes caséines α , β , et κ s'agglomèrent spontanément en submicelles, qui à leur tour s'organisent via des liaisons minérales phosphocalciques pour former une micelle. Quand la micelle est saturée à la périphérie en caséine κ , qui elle n'a pas la possibilité d'établir de liaisons minérales, elle cesse de croître. Ces micelles de petite taille (environ 100nm) sont relativement stables, notamment au pH du lait (6,3-6,7), où elles portent un excès de charges négatives, qui empêche leur rapprochement et sont protégées par une couronne de molécules d'eau fixées à leur périphérie. (12)

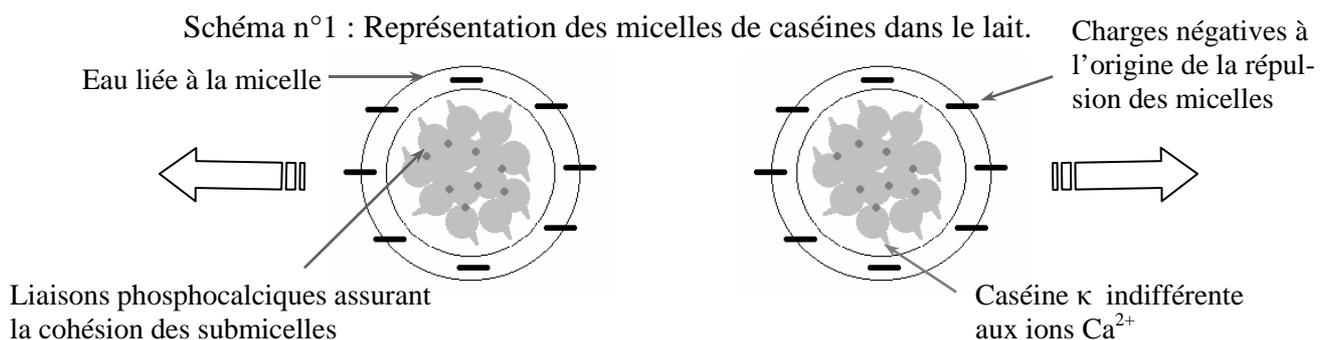


Tableau n°4 : Les mécanismes de la coagulation. (12)

	CAILLE LACTIQUE	CAILLE PRESURE
Obtention	Action des bactéries lactiques	Action de la présure (mélange de chymosine et de pepsine)
Mécanisme	L'apport d'une quantité croissante d'acide lactique déstabilise progressivement les micelles de caséines, les H ⁺ neutralisant les charges négatives présentes en périphérie des micelles. Les micelles déstabilisées vont s'unir pour former un gel, réseau protéique qui piège la matière grasse et la phase aqueuse.	L'action de la présure se décompose en 2 phases : - phase primaire enzymatique où la présure lyse spécifiquement la caséine κ et lui fait perdre ses propriétés stabilisantes, - phase secondaire où les micelles déstabilisées s'agrègent grâce à des liaisons minérales essentiellement calciques pour former un gel homogène.
Facteurs de coagulation	<ul style="list-style-type: none"> • Lait riche en protéines coagulables • Acidification lente et progressive 	<ul style="list-style-type: none"> • Lait riche en caséines et en calcium dissous • Température et pH au moment de l'emprésurage (température et pH optimaux de la présure voisins de 40°C et pH 5)
Structure physique	Faible cohésion entre les micelles et les submicelles.	Micelles soudées entre elles par des liaisons calciques.
Propriétés du caillé	Déminéralisé car l'acidification induit la solubilisation des sels minéraux dans le sérum Fragile et friable	Minéralisé Déformable et élastique
Egouttage	<ul style="list-style-type: none"> • Le sérum s'écoule spontanément entre les micelles • Egouttage spontané, lent et limité • Niveau d'égouttage faible 	<ul style="list-style-type: none"> • A cause de la cohésion entre les micelles le sérum ne peut s'écouler qu'en périphérie. • Egouttage mécanique rapide et poussé • Niveau d'égouttage fort
Conséquences en fromagerie	Fromage humide de petit format Extrait Sec 10-35% pH caillé ≤ 4,6 Conservation courte (Quelques semaines si affinage)	Fromage sec de gros format Extrait Sec 50-60% pH caillé ≥ 5,2 Conservation longue (Plusieurs mois)

Mais en réalité la coagulation est mixte : selon le fromage fabriqué, l'une ou l'autre de ces voies sera privilégiée. Ainsi on définit habituellement en France cinq grands types de fromages, dans lesquels les fromages fermiers peuvent trouver leur place. (16)

➤ LES PATES FRAICHES

Fromages frais à caillé essentiellement lactique, produits très humides et périssables, qui ne sont généralement pas ou très peu affinés. Extrait sec de 30% à moins de 18%. Coagulation lente du lait (24 à 30h) avec pas ou peu de présure (2 à 5ml pour 100l) à température basse. La pâte est généralement lissée et pour certaines spécialités, on y incorpore des épices ou de la crème fraîche.

- fromage frais non défini contenant plus de 82% d'eau.
- fromage frais salé. ex : Gournay frais.
- fromage non salé. ex : Petit Suisse, Fontainebleau, Neufchâtel (affinage bref).

➤ **LES PATES MOLLES**

Fromages de petit format dont le caillé à dominance lactique est faiblement divisé. L'affinage est rapide (quelques semaines). Extrait sec : 40-45%. Dans les fabrications traditionnelles, le caillage était lent. Actuellement on tend de plus en plus à leur substituer une coagulation plus rapide, s'adaptant bien à la mécanisation, où la présure joue un rôle plus important.

On distingue les fromages :

- à égouttage spontané et croûte fleurie : Camembert, Bries traditionnels.
- à croûte lavée : Langres, Epoisses.
- à caillé divisé avant moulage et croûte généralement lavée favorisant le développement d'une flore bactérienne donnant une croûte gluante, rougeâtre : Livarot, Maroilles, Munster.
- autres types de caillés obtenus par coagulation présure et acquérant des caractères lactiques par la suite : Pont-l'évêque.
- formes modernes, caillé obtenu par coagulation présure et développement de moisissures : Carré de l'Est.
- pâtes solubilisées : lavage du caillé pour éviter une trop grande acidification.
- fromages au lait de chèvre à croûte séchée peu moisie : St Maure, Valençay, Crottin...

➤ **LES PATES « PERSILLEES » OU « BLEUS »**

Fromages bleus à caillé divisé à dominance lactique, caractérisé par :

- le développement de moisissures internes (*Penicillium glaucum*) lui conférant une présentation et un goût particuliers,
- une croûte gluante et une pâte assez ferme et friable,
- une teneur en sel élevée. Extrait sec 50%.

Ex : Roquefort, Bleu d'Auvergne, Fourme d'Ambert, Bleu du Jura, Bleu Danois.

➤ **LES PATES PRESSEES NON CUITES**

Fromages obtenus par coagulation présure, suivie d'un égouttage dû à des actions mécaniques (découpage du caillé en grains, pressage). L'acidification est limitée et tardive, en fin d'égouttage. Affinage de quelques semaines.

Ex : Saint Paulin, Saint Nectaire, Reblochon, Tomme de Savoie, Cantal, Laguiole, Chevrotin, Ossau-Iraty, Gouda.

➤ **LES PATES CUITES**

Fromages à caillé présure très marqué. Il est possible de les désigner sous le nom de pâtes pressées cuites, car ils subissent aussi le pressage. La cuisson, qui les caractérise, est un chauffage des grains de caillé en cuve à une température voisine de 53°C, pour accentuer l'égouttage. L'extrait sec final de leur pâte est très élevé (> 60%), ce qui permet après un affinage de plusieurs mois d'obtenir des fromages de gros format, qui présentent parfois la particularité d'avoir des trous.

Ex : Emmental, Gruyère, Comté, Beaufort, Parmesan.

D'autres catégories de fromages existent, tels les fromages fondus ou les pâtes filées. (9;10)

13) La dénomination « fromage fermier » - « fromage au lait cru »

131) Définitions

Un fromage ne peut être vendu sous l'étiquette "fromage fermier" ou toute autre indication laissant entendre une origine fermière, que s'il répond à quatre conditions obligatoires :

- être fabriqué par un producteur agricole (GAEC ou EARL si les membres associés participent effectivement au travail en commun),
- selon des techniques traditionnelles,
- avec le lait produit sur son exploitation,
- le lait doit être transformé en fromage sur le lieu même de l'exploitation. (21)

Par conséquent, tout achat de lait, de caillé ou de fromage en dehors de l'exploitation est formellement interdit.

Qui dit fromage fermier, sous entend le plus souvent fromage au lait cru, c'est-à-dire un fromage fabriqué avec du lait qui n'a pas été chauffé au delà de 40°C. Si le lait a subi un traitement thermique au delà de 40°C (pasteurisation, thermisation) le fromage n'a plus droit à la mention "au lait cru". Il faut noter que cette limite de température s'applique au lait avant emprésurage et non au caillé travaillé en cuve (ex : pâtes pressées demi cuites et cuites). Mais le fromage fermier n'est pas forcément synonyme de fromage au lait cru, puisqu'il peut être fabriqué avec des laits thermisés ou pasteurisés. (15;21)

Dans l'Aveyron, sauf exception, les fromages fermiers produits sont au lait cru.

132) Modes de production des fromages fermiers (17)

La fabrication d'un fromage, et en particulier celle d'un fermier comporte les principales opérations suivantes : filtration du lait, emprésurage (parfois précédé d'une acidification), caillage, moulage, égouttage (entrecoupé éventuellement de retournements), démoulage, salage, séchage, affinage.

Bien entendu, tel qu'il est décrit, ce mode de production n'exclut pas d'autres opérations liées au processus de fabrication de certains fromages régionaux ou à des technologies particulières liées à des types particuliers de fromages.

Le principe posé demeure que les techniques de fabrication mises en œuvre par les producteurs fermiers doivent se rattacher à des usages, à des traditions, à des pratiques ou des savoir-faire, ceci sans intervention de techniques industrielles productivistes, s'éloignant des "principes fermiers" associés à une qualité artisanale.

Dans la mesure où il est impossible de recenser toutes les techniques fromagères traditionnelles, il a été établi *a contrario* une liste de techniques considérées comme "industrielles" et, par conséquent, non admises pour la fabrication du fromage fermier :

- l'ultrafiltration du lait,
- l'emploi de lait concentré ou en poudre ou de protéines laitières ou sériques,
- le délactosage sauf pour les pâtes pressées,
- l'utilisation d'enzymes coagulantes d'origine fongique ou microbienne (seule la présure animale peut être utilisée ainsi que les coagulants végétaux),
- l'addition de sorbate (conservateur) dans les fromages frais,
- la coagulation en continu avec injection de présure,
- le moulage des caillés en boudineuse mécanique,
- l'affinage sous film ou atmosphère contrôlée afin d'accélérer les opérations d'affinage.

Cette liste n'est pas limitative et concerne toutes les techniques considérées comme "industrielles".

Pour autant, l'adaptation de techniques améliorant la maîtrise de la qualité et rendant l'organisation du travail plus rationnelle (cuves mécanisées pour les pâtes pressées cuites et non cuites, emploi de multimoules...) n'est pas exclue.

Il s'agit de techniques généralement acceptées pour certaines d'entre elles pour les fromages d'appellation d'origine, dont l'extension aux fromages fermiers est admise :

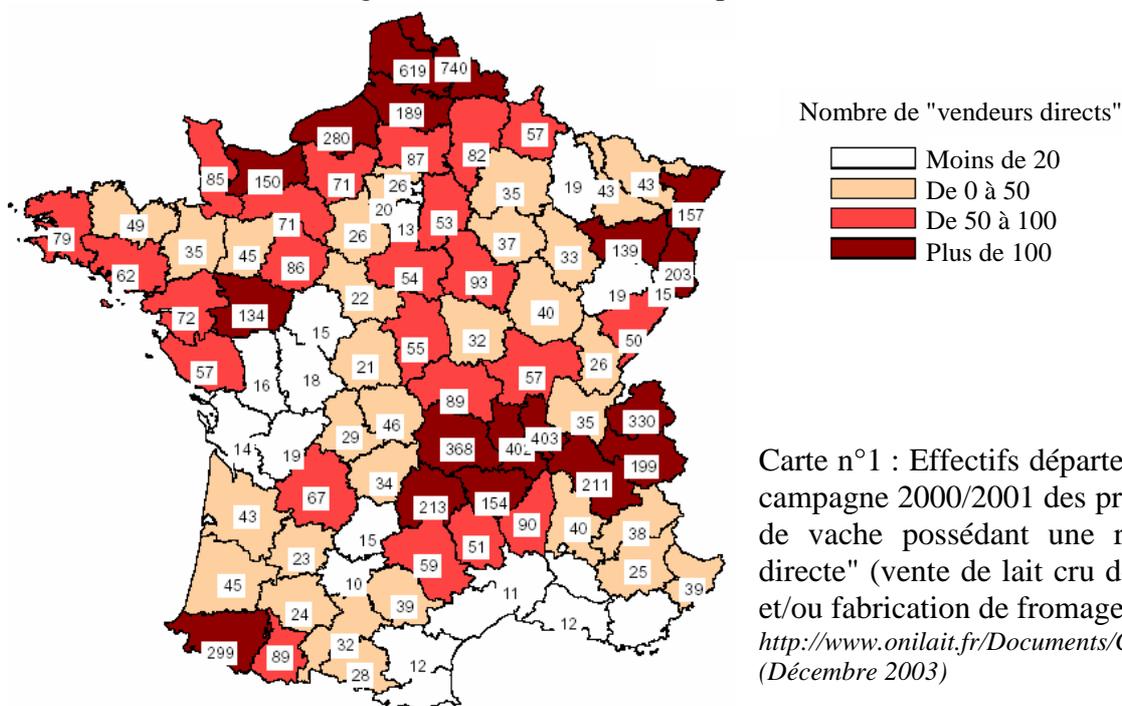
- l'addition de chlorure de calcium dans le lait,
- la pasteurisation du lait (arrêté du 13 janvier 1970),
- le recours aux levains lactiques du commerce pour l'acidification du lait,
- l'utilisation du multimoule,
- l'ensemencement du lait ou des fromages par suspension de spores pour l'affinage,
- les sels de fonte autorisés pour les fromages fondus,
- l'utilisation de rocou pour colorer la Mimolette fermière,
- il est également admis l'utilisation de chlorhydrate de lyzosome (lutte contre les gonflements d'origine butyrique) dans les pâtes pressées ainsi que le traitement des croûtes non consommées de fromages entiers à pâte pressée avec la pimarinine.

2) LA PRODUCTION DE FROMAGES FERMIERES

21) La production fermière française

211) Quelques chiffres

Les établissements fermiers, qui fabriquent des produits laitiers transformés, tous produits confondus (beurre, crème, produits frais et fromages), sont au nombre de 8 600. Ces données de fin mai 2000 proviennent des enquêtes effectuées par les services vétérinaires. Le tonnage réalisé par l'ensemble des productions laitières fermières n'est pas connu. Le tonnage annuel des fromages fermiers affinés est estimé à environ 30 000 tonnes, dont la moitié est produite sous Appellation d'Origine Contrôlée. D'après l'Institut National des Appellations d'Origine, 14 170 tonnes de fromages fermiers affinés ont été produites sous A.O.C. en 1999. (4)



Carte n°1 : Effectifs départementaux pour la campagne 2000/2001 des producteurs de lait de vache possédant une référence "vente directe" (vente de lait cru de consommation et/ou fabrication de fromages).
<http://www.onilait.fr/Documents/CMEPlanche06.pdf>
 (Décembre 2003)

En l'absence de données concernant la production caprine et ovine, ces chiffres permettent d'apprécier l'importance de la production fermière, en particulier bovine, en France.

212) Les différentes catégories d'établissements

Les ateliers fermiers sont classés réglementairement en trois groupes en fonction du circuit de commercialisation de leurs produits (cf tableau n°5).

Leur recensement réalisé en juin 2000 par la Direction Générale de l'Alimentation, dénombrait : - 4 500 ateliers qui vendent en direct la totalité de leur production (soit 52%)

- 1 700 ateliers dispensés d'agrément communautaire (soit 20%)

- 2 438 ateliers qui détiennent l'agrément communautaire (soit 28%).

Parmi les 2 438 ateliers agréés :- 2 300 fabriquent des fromages

dont 1 202 au lait de chèvre et 330 au lait de brebis (certaines productions sont mixtes)

- 46 fabriquent des beurres

- 45 produisent des crèmes

- 77 produisent des laits fermentés.

Par ailleurs, 61 producteurs fermiers ont un atelier de fabrication agréé en zone d'estive pour leur fabrication d'été. Ce sont essentiellement des producteurs de Reblochon.

Au bilan, approximativement 8 600 ateliers fermiers produisent 30 000 tonnes de produits laitiers au lait cru, qui sont en très grande majorité des fromages. (4)

Tableau n°5 : Qualification réglementaire des ateliers fermiers.

Catégorie	Mode de commercialisation	Obligations réglementaires
<i>Vente directe</i> (29)	Le producteur remet directement au consommateur final la totalité de sa fabrication. (Vente sur les marchés, à la ferme)	L'activité doit être déclarée aux services vétérinaires mais l'agrément sanitaire n'est pas obligatoire.
<i>Dispense d'agrément</i> (30)	Une partie de la production fermière n'est pas destinée au consommateur final. La part annuelle des produits vendus à un intermédiaire doit être inférieure ou égale à 30% en poids des produits fabriqués et ne pas dépasser 250 kg par semaine* de produits laitiers ; ces intermédiaires étant des restaurateurs, des détaillants ou des collectivités situés sur le territoire français dans un rayon inférieur ou égal à 80 km autour de l'exploitation (excepté en zone d'accès difficile / sur décision du préfet).	L'agrément sanitaire n'est pas obligatoire à condition de demander une dispense auprès des services vétérinaires. Mais les ateliers produisant des fromages au lait cru de vache doivent être titulaires de la patente sanitaire.
<i>Agrément sanitaire</i> (26;28)	Autres cas. La possession de l'agrément permet de commercialiser ses produits sur tout le territoire français ainsi que dans tous les pays membres de la communauté européenne. Les fromages sont identifiés par la marque de salubrité qu'ils portent.	L'agrément et la marque de salubrité sont délivrés par le préfet sur proposition des services vétérinaires.

* : Ces quantités sont des valeurs maximales admises pour chaque semaine et non la moyenne hebdomadaire de l'activité annuelle. Pour les exploitations commercialisant à la fois du lait et des produits à base de lait, la pratique veut que la somme des kilogrammes de produits laitiers et des litres de lait ne dépassent pas le chiffre 800.

22) La production fermière aveyronnaise

221) L'agriculture en Aveyron et la place des producteurs fermiers

L'Aveyron couvre une superficie de 8 735 km² et compte environ 270 000 habitants. La part de l'agriculture dans l'économie du département reste importante. L'agriculture aveyronnaise présente des traits caractéristiques avec des filières bien identifiées et structurées, une population jeune et dynamique. (2)

Tableau n°6 : Exploitations agricoles, superficie, actifs agricoles en Aveyron. (5)

	Recensement agricole 2000
Nombre d'exploitations agricoles	10 700
de plus de 100 hectares	1 100
en agriculture biologique (ou en conversion)	167
transformant pour la vente de produits de la ferme	342
Superficie agricole utilisée (hectares)	530 700
dont exploitations d'au moins 100 hectares	184 300
Chefs d'exploitation et coexploitants	13 200 soit 10 100 UTA
Conjoints actifs agricoles	5 400 soit 1 600 UTA
Salariés permanents	1 000 soit 400 UTA

UTA : Unité de Travail Annuel correspondant à une personne à temps complet pendant un an soit 257 jours ouvrés.

La vocation agricole du département reste largement affirmée, avec un secteur primaire qui représente 14% de la population active contre 8,3% dans l'ensemble de la région Midi Pyrénées. L'élevage bovin, ovin, porcin y est le plus important du sud de la France et constitue un secteur clé de l'économie régionale, indispensable au maintien d'une activité dans les zones rurales et au développement d'une industrie agroalimentaire dynamique. Avec 4 800 emplois et 1,07 milliards d'euros de chiffre d'affaires (soit 7 milliards de francs), l'agroalimentaire est un apport majeur dans l'économie aveyronnaise. (2;3)

Tableau n°7 : Recensement des exploitations aveyronnaises de la filière Lait. (5)

	Population animale	Nombre d'exploitations élevant des	Nombre moyen par exploitation
Vaches laitières	64 000 bovins	2 200	29 bovins/exploitation
Brebis laitières	563 000 ovins	1 800	312 ovins/exploitation
Chèvres	25 900 caprins	300	80 caprins/exploitation

Dans le département de l'Aveyron, on compte soixante-dix producteurs fermiers qui fabriquent du fromage. Environ la moitié transforme du lait de vache, une vingtaine du lait de chèvre et une quinzaine du lait de brebis. La production fromagère fermière intéresse donc environ 1% des exploitations bovines et ovines et autour de 8% des exploitations caprines.

222) La répartition des exploitations suivant l'origine du lait transformé (6)

a) Les exploitations caprines

On compte 24 producteurs de fromage de chèvre. Il s'agit souvent de petites exploitations, qui ont aussi développé une activité touristique (gîte, chambre d'hôte, équitation...). Ce sont des vendeurs directs, qui déclinent en général une gamme de fromages basée sur des tailles et des stades d'affinage différents. Certains sont en mono produit et expédient hors département.

Un premier noyau de producteurs se situe dans la vallée du Lot. Ce sont les héritiers du "cabécou du Fel", connu dans tout le Nord-Aveyron et au-delà, lorsqu'il côtoyait les légumes primeurs, les vins d'Entraygues et d'Estaing, les plans de betteraves vendus par les habitants de la vallée du Lot, sur l'Aubrac et dans le Cantal. De cette origine, il reste la technologie du pré-égoutté en sac, également utilisée pour fabriquer l'A.O.C. Rocamadour. Parmi les producteurs actuels, certains installés hors cadre familial ont apporté avec eux le moulage à la louche. Ces deux technologies peuvent cohabiter sur une même exploitation.

Le Villefranchois et le Ségala furent également un autre pôle important de la production de fromage de chèvre. Un bon nombre d'exploitations produisait du caillé pré-égoutté en sac, qui était vendu en vrac, frais ou congelé vers l'ouest (Lot) le sud (Hérault) ou l'est (Gard, Ardèche). L'arrivée de signe de qualité (Rocamadour, Pélardon) a peu à peu tari cette source de revenu. Il reste seulement deux producteurs de caillé en vrac. Les autres producteurs de cette zone sont essentiellement des installés hors cadre familial avec une activité touristique.

Le troisième pôle caprin est dans le Sud-Aveyron.

b) Les exploitations ovines

13 producteurs de fromage de brebis se partagent la production aveyronnaise. Une majorité d'entre eux produit aussi du lait pour Roquefort, ou pour des artisans ou d'autres laiteries. Un tiers est producteur fermier exclusif. La plupart des exploitations se situe dans le Sud-Aveyron, mais il y a aussi des producteurs sur le Lévezou et dans le Villefranchois.

La production fromagère est très diverse. Six producteurs, dont trois exclusifs produisent du Pérail (démarche A.O.C.). Les autres producteurs font des pâtes pressées, des pâtes molles (tomettes à croûte fleurie ou croûte lavée), des lactiques, des yaourts et même du bleu.

c) Les exploitations bovines

Parmi les 33 producteurs de fromage de vache, les trois quarts ont un "quota laiterie". Dans ce cas, la production fermière est un atelier annexe à la production laitière. Cependant certains ateliers fromagers ont dépassé en chiffre d'affaire l'activité laiterie.

Les producteurs fermiers exclusifs représentent souvent de petites productions, qui permettent de dégager un complément aux revenus agricoles (maraîchage, élevage d'animaux de boucherie) ou non agricoles (travail du conjoint à l'extérieur).

La technologie fromagère la mieux partagée est sans contestation le caillé lactique, ensemencé au lactosérum et pré-égoutté en sac, vendu en vrac ou moulé en "cabécou" de vache. Environ une quinzaine de producteurs est concernée. Cette production correspond à une aire géographique très précise : le Villefranchois et le Decazevillois. On retrouve ici encore l'influence du Lot et du Quercy. Dans la région de Decazeville, cette production de caillé était souvent liée au maraîchage. Les mineurs qui possédaient une petite propriété faisaient un peu de maraîchage, ils avaient quelques vaches pour le fumier et transformaient le lait de celles-ci en caillé avec la même technologie que le caillé de chèvre (cabécou du Fel). On retrouve encore cette double activité agricole chez quelques producteurs decazevillois.

Les autres producteurs font des fromages très divers : lactique de vache moulé à la louche, pâte pressée (tome, fourme ou Laguiole), pâte molle, bleu, yaourt... Certains producteurs fermiers ont développé une activité complémentaire pouvant entrer dans la catégorie des plats cuisinés (aligot cf page 39, truffade...).

C'est sans doute en production bovine que l'on rencontre le plus de diversité à propos des types de fromages, mais également au niveau de la taille des exploitations : le " quota vente directe " pouvant être de quelques milliers de litres ou s'élever à plus de 200 000l de lait. Ainsi certaines exploitations avec tout juste une dizaine de vaches ont du mal à subvenir aux besoins de la famille sans apport extérieur, tandis que d'autres sont de véritables PME avec plusieurs salariés et un circuit de commercialisation étendu à toute la France.



-  Exploitation transformant du lait de vache
-  Exploitation transformant du lait de chèvre
-  Exploitation transformant du lait de brebis

Carte n°2 : Répartition géographique des ateliers fromagers fermiers aveyronnais en 2001.
 (Source Chambre d’agriculture de l’Aveyron)

223) L'évolution des exploitations fermières en relation avec les contraintes réglementaires

La réglementation répartit les établissements en trois groupes suivant leur mode de commercialisation (cf tableau n°5 page 26). La moitié des producteurs est constituée de vendeurs directs stricts ou majoritaires, qui vendent sur les marchés ou leur exploitation. L'autre moitié écoule ses produits par l'intermédiaire de revendeurs (grossistes, grandes surfaces, épiceries ou restaurants).

Tableau n°8 : Répartition des exploitations aveyronnaises en fonction de l'espèce animale et du statut réglementaire en 2001. (6)

	Bovin	Caprin	Ovin	<i>total</i>
Agrément communautaire	15	7	9	31
CEE *	4	9		13
Dispense	8	3	1	12
Direct	6	5	3	14
<i>total</i>	33	24	13	70

* CEE : producteur qui ont suivi la formation sur la maîtrise des dangers et qui sont susceptibles de déposer un dossier de demande d'agrément.

Plus de 60% (44 sur 70) des producteurs de fromage fermier ont fait une démarche en vue d'obtenir l'agrément sanitaire de leur atelier. Aujourd'hui, 31 producteurs ont vu leur démarche se concrétiser par une inscription au journal officiel. Sur les 31 producteurs agréés, il y a 15 producteurs de fromages de vache (45% des bovins), 7 de fromages de chèvre (29% des caprins) et 9 de fromages de brebis (69% des ovins).

Tous ces producteurs n'ont pas actuellement une situation commerciale leur imposant l'agrément, mais ils ont devancé la demande par rapport au développement possible de leur activité. Par contre, parmi les producteurs qui ont suivi la formation mais qui n'ont pas encore déposé leur dossier d'agrément, certains ont un développement commercial qui n'est pas en accord avec leur situation réglementaire !

En ce qui concerne les autres, la moitié a fait une demande de dispense d'agrément, qui est demeurée sans réponse de la part des services administratifs, et la moitié restante correspond à des vendeurs directs stricts. Même si parfois quelques ventes sont réalisées avec des restaurateurs ou l'épicier du coin (nul n'est parfait). (6)

Au total, 44% des ateliers fermiers aveyronnais possèdent l'agrément communautaire, taux relativement élevé par rapport à la moyenne nationale (28%). Ce taux s'explique par le fait que les producteurs ont été encouragés par la chambre d'agriculture et les services vétérinaires à demander l'agrément, alors que dans certains cas une dispense d'agrément aurait été suffisante.

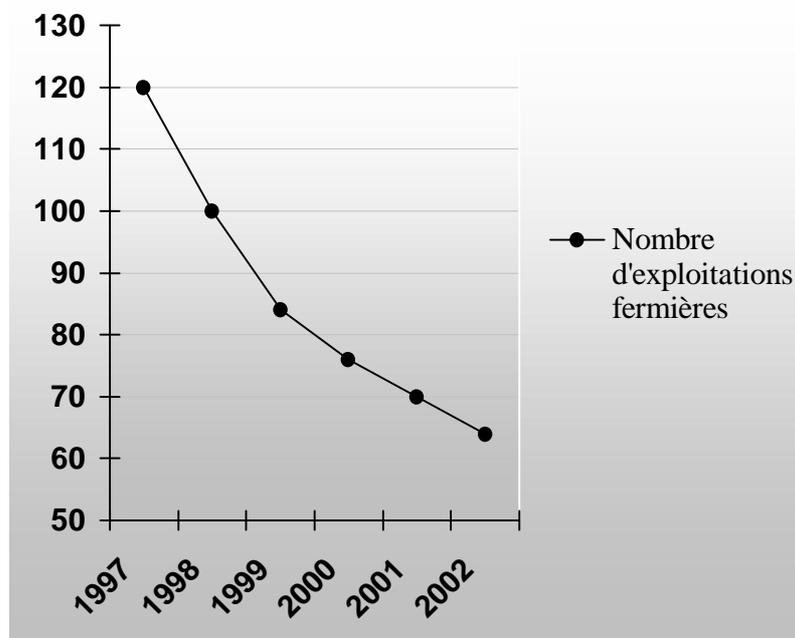
D'autant que, jusqu'en 2001 le responsable de la filière lait des services vétérinaires n'a jamais validé les demandes de dispense, qui lui ont été présentées. Mais la dispense est un droit, sa simple demande suffit pour l'obtenir dans les conditions fixées par l'arrêté du 8 février 1996. A l'échéance du délai de deux jours francs, à compter de la réception de la demande par les services vétérinaires, la dispense est réputée accordée, que ces derniers aient répondu ou non à celle-ci. (32)

Par ailleurs depuis 1997, la chambre d'agriculture a mis en place une formation de plusieurs journées sur la maîtrise des dangers sanitaires (réalisation de diagramme de fabrication, notions sur les germes pathogènes, les techniques de nettoyage et de désinfection...). Les exploitants bénéficient ainsi d'un soutien pour les aider à constituer leur dossier d'agrément.

La situation réglementaire des producteurs en voie d'installation est parfois contestable. Leurs essais de fabrication dépassent fréquemment le volume correspondant à leur consommation familiale, surtout lorsqu'il n'y a pas de vente en laiterie, et ils n'ont souvent pas encore eu les moyens ou le temps de réaliser un atelier de fabrication correspondant à leur future situation réglementaire. Il est extrêmement difficile de faire une montée en charge parallèlement à la mise au point technologique et sanitaire des produits dans le respect strict de la réglementation. Des projets avortent sous le poids des contraintes réglementaires, faute de capitaux pour y répondre. (6)

La mise en place de la nouvelle réglementation a fortement éclairci les rangs, comme en témoigne l'évolution du nombre de producteurs ces dernières années. Plus de souplesse dans son application semble nécessaire afin de ne pas décourager les futurs producteurs.

Graphique n°1 : Evolution du nombre de producteurs entre 1997 et 2002.
(Source Chambre d'agriculture de l'Aveyron)



C'est actuellement en production caprine qu'il y a le plus grand nombre de projets d'installation. Ce sont des projets d'installation hors cadre familial, tous ne se concrétisent pas, les obstacles majeurs restant l'acquisition d'une exploitation et le poids des investissements. Quelques projets sont envisagés par des producteurs de lait pour Roquefort. Mais compte tenu de la saisonnalité de la collecte laitière, il faut créer un troupeau désaisonné et les projets mettent du temps à aboutir. En bovin, les projets sont assez rares, à part en Laguiole, la difficulté majeure restant l'obtention de quotas fermiers, c'est-à-dire de droits à produire. (6)

224) La diversité de la production fermière aveyronnaise (7)

Comme cela a déjà été suggéré, la grande particularité de la production fermière aveyronnaise est sa diversité – diversité dans la taille des exploitations, dans la nature des fromages fabriqués et dans le mode de commercialisation.

En fait, la production fermière est à l'image du pays, composée d'un véritable "patchwork" de terroirs. Elle apparaît très hétérogène, contrairement à celle d'autres départements limitrophes tels le Lot en quasi mono-production de Rocamadour ou le Cantal avec le Salers et le Saint Nectaire. Beaucoup de producteurs ont repris des fabrications traditionnelles et les ont adaptées à des conditions de fabrication plus modernes, par exemple les caillés frais du Villefrancois et du bassin de Decazeville. Le cabécou, très produit dans la vallée du Lot s'est déplacé vers les plateaux et avec l'évolution du cheptel, il est aussi produit avec du lait de vache, malgré son nom. Le Pérail de brebis des Causses s'est également étendu à d'autres régions. Citons enfin, les tommes pressées de vache et de brebis, au rang desquelles il faut rajouter le Laguiole, dont la production fermière renaît de la tradition des burons. La production d'aujourd'hui repose sur ces multiples traditions.

Concernant la commercialisation, il faut distinguer deux options prises par les producteurs : l'option "mono produit" ou l'option gamme de produits. Le choix d'une gamme complète correspond souvent à un circuit de commercialisation court (marchés, vente à la ferme...), le "mono produit" concorde plus avec un circuit de commercialisation "grossistes", même si les très petits producteurs sont généralement des vendeurs directs "mono produit". Entre ces deux extrêmes, il existe toutes les combinaisons possibles.

D'une manière générale, on peut dire que la production aveyronnaise est plutôt autarcique à l'échelle du département. Une grande quantité de la production est consommée sur place grâce à sa diversité. Ceci représente un atout culinaire certain, mais aussi un handicap au développement de cette filière morcelée, car le marché aveyronnais n'est pas extensible, sauf l'été avec la venue des touristes.

DEUXIEME PARTIE

QUELQUES ACTEURS DE LA FILIERE FERMIERE AVEYRONNAISE

Cette partie tente d'explorer la fabrication fermière aveyronnaise, malgré sa diversité à travers quelques-unes de ses figures emblématiques :

- la production en A.O.C. avec l'exemple du Laguiole,
- la production issue de l'agriculture biologique au sein d'une exploitation caprine,
- la production de Pérail, un fromage de brebis, dans une démarche de promotion et de défense de sa spécificité,
- la production fermière la plus importante en volume traité.

Ces quelques cas développés à chaque fois via un exemple concret, permettent d'apprécier l'application sur le terrain des contraintes réglementaires et le sentiment des producteurs, qui s'y trouvent confrontés, pour finalement dégager une impression globale de la filière aveyronnaise.

1) L'APPELLATION D'ORIGINE CONTROLÉE (A.O.C.)

L'Aveyron compte pas moins de cinq A.O.C. fromagères.

11) Qu'est ce qu'une A.O.C. ?

L'A.O.C, c'est d'abord une définition précise, établie par le règlement communautaire du 14 juillet 1992 : « Le nom d'une région, d'un lieu déterminé ou, dans des cas exceptionnels, d'un pays, qui sert à désigner un produit agricole ou une denrée alimentaire originaire de cette région, de ce lieu déterminé ou de ce pays, dont la qualité ou les caractères sont dus essentiellement ou exclusivement au milieu géographique, comprenant les facteurs naturels et humains, et dont la production, la transformation et l'élaboration ont lieu dans l'aire géographique délimitée ».

L'A.O.C. ne s'applique que lorsque les qualités substantielles d'un produit résultent à la fois des vertus du terroir et des conditions traditionnelles de fabrication, selon "les usages locaux, loyaux et constants". (48)

Ainsi l'utilisation du nom de l'appellation d'origine est réservée aux fromages conformes, élaborés dans l'aire géographique délimitée. Un producteur en dehors de cette aire n'a donc pas le droit d'utiliser le nom de l'appellation d'origine. De même, un producteur situé dans la zone d'appellation, mais dont les conditions de production ne sont pas conformes aux règles de l'appellation, ne peut utiliser celle-ci. (16)

C'est ensuite, un décret qui détermine, pour chaque produit laitier bénéficiant de l'appellation d'origine :

- l'aire géographique de production, où doivent se faire la collecte du lait et l'élaboration du produit.
- les conditions de production c'est-à-dire l'ensemble des éléments qui confère sa typicité au produit, de la production du lait à sa transformation.
- les qualités et caractères du produit : texture de la pâte, pourcentage minimal de matière sèche, teneur en matière grasse, format, couleur de la croûte, etc.
- les modalités de contrôle ; ils sont opérés par les professionnels réunis dans une commission Agrément, dont les membres sont nommés par l'INAO.

L'ensemble des contrôles réalisés tant au niveau des conditions de production que des qualités physico-chimiques du produit, est placé sous la responsabilité de l'INAO.

Garantie par l'Etat, l'A.O.C. constitue une assurance pour le consommateur et une sécurité pour la filière, en contrepartie des contraintes techniques et économiques qu'elle impose.

C'est enfin, un sigle. Il est immédiatement reconnaissable et apposé sur la croûte, l'emballage ou l'étiquette de tous les fromages.

Les A.O.C. reposent sur deux institutions : l'INAO (Institut National des Appellations d'Origine) et les syndicats de défense de chaque produit.

L'INAO propose la reconnaissance des appellations, assure le suivi et le contrôle des conditions de production, contribue à la promotion et à la défense de ces appellations d'origine en France et à l'étranger. Les conditions de production sont déterminées en collaboration avec les syndicats de défense, comités ou associations interprofessionnels qui rassemblent tous les professionnels d'une filière donnée.

Le règlement communautaire du 14 juillet 1992 (JOCE du 24 juillet 92) protège la dénomination des appellations d'origine, grâce à une procédure d'enregistrement. A ce jour, toutes les A.O.C. laitières françaises sont enregistrées, ou en voie de l'être et constituent des A.O.P. (Appellation d'Origine Protégée). (48)

12) Les différentes A.O.C. fromagères et la place de la production fermière en A.O.C.

En 1999, les 35 A.O.C. fromagères françaises représentent un volume de production d'environ 180 000 tonnes, dont plus de 150 000 pour les A.O.C. à base de lait de vache.

Tableau n°9 : Volumes de production (en tonnes)
des A.O.C. fromagères françaises en 1999. (51)

Produits	Tonnage
Lait de vache : 25 A.O.C.	156 077
. Comté*	40 162
. Reblochon (ou Petit Reblochon)*	17 416
. Cantal (ou Fourme de Cantal)	17 241
. Saint-Nectaire	13 873
. Camembert de Normandie*	13 280
. Munster (ou Munster Géromé)	8 983
. Bleu d'Auvergne	8 047
. Brie de Meaux*	7 683
. Fourme d'Ambert (ou de Montbrison)	6 985
. Beaufort*	3 870
. Pont-l'évêque (et petit Pont-l'évêque)	3 612
. Mont d'Or (ou Vacherin du Haut-Doubs)*	3 388
. Maroilles (ou Marolles)	2 018
. Chaource	1 911
. Bleu des Causses	1 160
. Salers*	1 112
. Livarot	1 101
. Neufchâtel	887
. Abondance*	873
. Epoisses	703
. Laguiole*	666
. Bleu de Gex - Haut-Jura*	498
. Langres	305
. Brie de Melun*	264
. Bleu du Vercors Sassenage	39

Produits	Tonnage
Lait de chèvre : 8 A.O.C.	4 874
. Crottin de Chavignol	1 531
. Sainte-Maure de Touraine	889
. Rocamadour*	546
. Selles-sur-Cher	531
. Picodon de l'Ardèche ou de Drôme	400
. Chabichou du Poitou	397
. Pouligny Saint-Pierre*	340
. Valençay*	240
Lait de brebis : 2 A.O.C.	19 682
. Roquefort*	17 716
. Ossau-Iraty-Brebis Pyrénées	1 966

* : fromages exclusivement au lait cru

Véritable garantie de qualité et d'authenticité, les A.O.C. sont en constante évolution depuis dix ans. La production des fromages A.O.C. a augmenté de 22,5% entre 1991 et 2000. En 2003, il faut ajouter à la liste du tableau n°9 deux A.O.C. au lait de vache le Morbier* et la Tome des Bauges* et deux au lait de chèvre le Pélardon* et le Chevrotin* : soit un total de 39 A.O.C fromagères. (48)

La filière fermière est très inégalement représentée d'une A.O.C. à l'autre : seul le Salers est uniquement fermier. L'A.O.C. qui compte le plus grand nombre de producteurs fermiers est le Saint-Nectaire. Dans cette A.O.C. les producteurs fermiers sont au nombre de 285 et fabriquent 42% du Saint Nectaire. Le Reblochon est également produit par un nombre important de fermiers (180 producteurs) mais ces derniers ne sont à l'origine que de 20% de la production sous A.O.C.

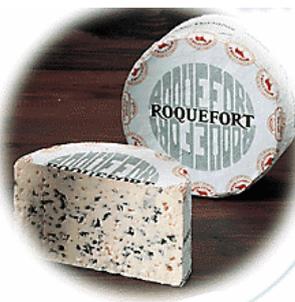
La contribution des fermiers dans la production est très disparate selon l'origine "animale" des fromages. Pour les fromages au lait de chèvre, la production fermière représente 25% du tonnage, contre 8% pour les fromages au lait de vache et moins d'un pour cent pour les fromages au lait de brebis.

Par contre les productions fromagères au lait cru sont dominantes en A.O.C. En 1999, elles constituent en effet 71% de la production totale sous A.O.C, soit 100% de la production fermière et 68% de la production en entreprises. (4)

13) La production en A.O.C. aveyronnaise

Les cinq A.O.C. produites en Aveyron sont présentées dans le tableau n°10. Le Roquefort est certes la plus connue. Mais seules les A.O.C. Rocamadour et Laguiole peuvent être de fabrication fermière, les trois autres sont dans le département exclusivement produites par des structures de type industriel ou artisanal. En Aveyron, la production fermière en A.O.C. reste assez faible en volume et concerne finalement peu de producteurs.

Tableau n°10 : Les différentes A.O.C. produites en Aveyron. (48)

L'APPELLATION D'ORIGINE CONTROLEE	PRODUCTION	TERROIR
<p style="text-align: center;">LAGUIOLE</p>  <p>Fromage au lait de vache cru et entier, à pâte ferme, pressée et non cuite. Sa croûte naturelle épaisse est séchée et brossée régulièrement. Sa teneur en matière grasse est de 45%. Il se présente sous forme d'un cylindre de 40cm de diamètre et de 40cm de hauteur environ, pour un poids de 45 à 48kg. Présenté nu, chaque fromage est marqué d'un "Taureau" et du mot "LAGUIOLE" imprimé à même la croûte. Il porte une plaque d'identification en aluminium.</p>	<p>720 t fabriquées annuellement par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 producteurs fermiers - une coopérative qui collecte le lait de 80 producteurs. 	<p>Le Laguiole vient de l'Aubrac, haut plateau basaltique entre 800 et 1400m d'altitude. Son terroir est limité à soixante communes de l'Aubrac, à cheval sur trois départements : l'Aveyron, le Cantal et la Lozère.</p>
<p style="text-align: center;">ROQUEFORT</p>  <p>Le Roquefort, fabriqué exclusivement à partir de lait de brebis, cru et entier, est un fromage à pâte persillée, en forme de cylindre d'une dizaine de centimètres d'épaisseur et dont le poids varie entre 2,5 et 2,9kg. Il contient au moins 52% de matière grasse et se présente dans un emballage de papier d'aluminium portant l'appellation "Roquefort", accompagnée du sigle "AOC" et de la marque confédérale de la "Brebis Rouge".</p>	<p>18 000 t fabriquées annuellement par 7 fabricants industriels privés ou coopératifs, qui collectent le lait de 2 500 producteurs.</p>	<p>C'est au sein d'un immense éboulis rocheux en bordure des Grands Causses, sous le plateau du Combalou, que les caves de Roquefort ont été aménagées. L'air humide, provenant des entrailles de la montagne, y pénètre par de longues failles appelées "fleurines". Là s'accomplit un miracle de la nature qui donne au Roquefort sa saveur incomparable. Si l'affinage se fait uniquement à Roquefort, le lait nécessaire à la production du fromage est collecté dans une zone s'étendant sur le département de l'Aveyron et les départements limitrophes.</p>

L'APPELLATION D'ORIGINE CONTROLEE	PRODUCTION	TERROIR
<p style="text-align: center;">ROCAMADOUR</p>  <p>Le Rocamadour est un petit fromage au lait de chèvre cru entier, à pâte molle à coagulation lente, contenant 45% de matière grasse. Il se présente sous la forme d'un palet d'environ 35g, de 6cm de diamètre et de 1,6cm de hauteur. De couleur blanche ou crème ivoire, sa peau striée présente un aspect légèrement velouté.</p>	<p>550 t fabriquées annuellement par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 41 producteurs fermiers - 5 fabricants industriels privés ou coopératifs qui collectent le lait de 69 producteurs et une entreprise privée assurant l'affinage. 	<p>Son terroir couvre les Causses du Quercy, soit une zone qui s'étend sur la majeure partie du département du Lot et quelques communes de l'Aveyron, de Corrèze, de Dordogne et du Tarn et Garonne.</p> <p>Jadis appelé "cabécou de Rocamadour", ce qui signifie petit fromage de chèvre en occitan, il fait partie des plus anciens produits des Causses du Quercy.</p>
<p style="text-align: center;">BLEU DES CAUSSES</p>  <p>Fromage au lait de vache entier, à pâte persillée, à croûte naturelle. Il se présente sous la forme d'un cylindre plat d'un poids de 2 à 3kg et contient au moins 45% de matière grasse.</p>	<p>1 160 t fabriquées annuellement par 3 fabricants industriels privés ou coopératifs qui collectent le lait de 514 producteurs.</p>	<p>Produit uniquement dans la région des Causses qui recouvre les communes des départements de l'Aveyron, du Lot, de la Lozère, du Gard et de l'Hérault, le Bleu des Causses est affiné en caves creusées dans des éboulis calcaires, ventilées naturellement par un air frais et humide. Ces caves sont situées dans une zone limitée à cinq cantons de l'Aveyron, une commune dans le Gard et une dans l'Hérault.</p>
<p style="text-align: center;">CANTAL</p>  <p>Fromage au lait de vache, à pâte ferme, pressée et non cuite. C'est un grand cylindre pesant environ 43kg. Il existe des formats plus réduits : le petit Cantal (15-20kg) et le Cantalet (8-10kg). Chaque pièce de Cantal porte une plaque d'aluminium qui en authentifie l'origine.</p>	<p>17 400 t fabriquées annuellement par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 62 producteurs fermiers - 31 fabricants industriels privés ou coopératifs qui collectent le lait de 3 600 producteurs. 	<p>Son aire d'origine est une zone qui s'étend autour du massif volcanique de la Haute Auvergne, dont l'altitude se situe entre 700 et 1000m. Elle comprend tout le département du Cantal et quarante et une communes des départements voisins : Aveyron, Corrèze, Haute-Loire et Puy De Dôme.</p>

14) Le cas de l'A.O.C. Laguiole fermier

Le Laguiole est un fromage au lait cru et entier de vache, de forme cylindrique avec un diamètre compris entre 30 et 40cm, la fourme pesant de 25 à 50kg. C'est un fromage à croûte sèche, à pâte ferme non cuite, contenant au minimum 45g de matière grasse pour 100g de fromage après complète dessiccation et dont la teneur en matière sèche ne doit pas être inférieure à 58g pour 100g de fromage. Sa pâte est de couleur jaune, sa croûte de couleur blanchâtre et orangé clair devient brun ambré au cours de l'affinage. (35)

Ses origines remonteraient à l'antiquité, mais c'est au XII^{ème} siècle avec la construction des Domes et l'implantation de moines sur l'Aubrac, que va se développer la production de ce fromage. La flore riche et variée de l'Aubrac donne au Laguiole son goût remarquable. Aujourd'hui la zone de production regroupe une quarantaine de communes de l'Aubrac, situées au moins à 800m d'altitude, dans les départements de l'Aveyron, de la Lozère et du Cantal. Le Laguiole bénéficie depuis 1961 de l'appellation d'origine contrôlée.



Photo n° 1 : Un buron sur l'Aubrac.
<http://www.aurette-verlac.com/burons/pennavey/pennavey.htm> (novembre 2003)

Photo n° 2 : L'intérieur d'un buron, où étaient fabriquées les fourmes de mai à octobre, pendant les mois d'estive.
<http://www.culture.gouv.fr/culture/atp/mnatp/francais/buron.htm> (novembre 2003)



L'exemple de l'A.O.C. Laguiole mérite d'être développé car il est un peu à part. La reconnaissance de sa production fermière est récente. C'est seulement en 1996 qu'un producteur a pu bénéficier de l'"A.O.C. Laguiole Fermier". Et pourtant, durant des siècles la fabrication du Laguiole était exclusivement "fermière". Elle s'effectuait dans les montagnes, où estivaient les troupeaux de vaches accompagnées de leurs veaux. Le veau tétait jusqu'à ce que sa mère Aubrac donne son lait, il était alors attaché auprès de sa mère et le berger se hâtait de la traire tout en veillant à lui laisser un peu de lait. Le lait ainsi recueilli était transporté pour être mis en fabrication au buron, fromagerie traditionnelle servant également d'habitation pour les bergers, qui encadraient les bovins en estive. Puis le fromage était affiné dans une cave en basalte ou en granit à proximité du buron. Au début du XX^{ème} siècle, on dénombrait 290 burons en activité, en 1965 ils n'étaient plus que 43. (13)

Dans les années soixante, parallèlement à la disparition des burons, quelques producteurs décident de créer une coopérative afin de relancer la production de Laguiole, qui ne représente plus alors que 25 tonnes. Après des débuts difficiles, cette coopérative primitivement installée dans le canton de Sainte Geneviève, fut transférée en 1968 à Laguiole. (13) Il s'agit de la

Coopérative Fromagère Jeune Montagne toujours en exercice. Et jusqu'au milieu des années 90, elle était l'unique structure à fabriquer l'A.O.C. Laguiole. Ce cas exceptionnel au sein des différentes A.O.C. était également un peu déroutant. Comme il n'y avait qu'un seul fabricant, il était impossible d'établir des comparaisons permettant d'apprécier la qualité de sa production.

Ainsi la coopérative encourage et soutient les producteurs fermiers, actuellement au nombre de trois. La production de Laguiole fermier représente environ 100 000l de lait transformé soit une dizaine de tonnes de fromage, quantité infime par rapport aux dix millions de litres travaillés par la coopérative pour produire 650t de Laguiole et 400t d'aligot (tome fraîche, plats préparés). Pas de soucis de concurrence !

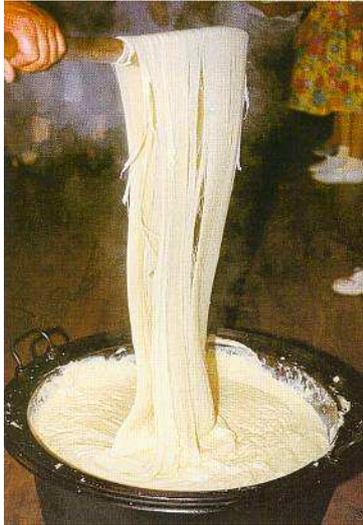


Photo n°3 : Cuisson de l'aligot, spécialité aveyronnaise préparée avec de la tome fraîche incorporée à une purée de pommes de terre.

<http://www.aromes-et-cepages.com/aligot.htm>
(janvier 2002)

Il reste encore deux ou trois burons, qui produiraient 500kg de fromage par an, commercialisé sous forme de fromage affiné ou d'aligot. Il s'agit d'une activité saisonnière, qui demeure comme témoignage du passé. Mais les usages d'antan ne sont pas vraiment compatibles avec les normes d'aujourd'hui, et la situation réglementaire de ces ateliers reste pour l'instant assez floue.

15) Rencontre avec un producteur de Laguiole fermier

a) L'exploitation et son histoire

Dans le début des années 80, la création du GAEC a permis l'installation des deux frères C., actuellement âgés d'une quarantaine d'années. Depuis l'exploitation s'est développée. Actuellement elle compte une superficie de 125 hectares sur le plateau basaltique de l'Aubrac, pour l'essentiel des prairies à l'exception de 5 hectares de céréales. Le tout permet de subvenir en partie, aux besoins des vaches laitières et ceux du cheptel allaitant constitué d'une soixantaine de Limousines. Le troupeau laitier avec une production moyenne par vache et par lactation de 5 200l, regroupe une cinquantaine de Simmental. La race (Simmental ou Aubrac) ainsi que le niveau de production des animaux (< 6 000l par an) sont des contraintes inhérentes à l'A.O.C. Laguiole.

Le GAEC livre 180 000l de lait à la laiterie (Coopérative Fromagère Jeune Montagne) et travaille 50 000l de lait sur l'exploitation. L'activité de transformation résulte de la mise en place des quotas. En effet, dans les années 90 l'exploitation n'a pu obtenir qu'un quota "vente directe", qu'ils ont dans un premier temps converti en quota "laiterie", mais cette situation ne fut pas tolérée très longtemps : il leur fallait produire du fromage puisqu'ils avaient une référence laitière pour le faire ! Ainsi en 1995, les premières fourmes venaient remplir les étagères de la cave d'affinage. Pour y parvenir ils ont bénéficié du savoir faire de leurs parents et du soutien de la coopérative laitière.

Conformément aux exigences liées à l'A.O.C. (35) :

- la ration de base doit être assurée par des fourrages provenant de l'aire géographique prédéfinie,
- pendant la période estivale, d'une durée minimum de 120 jours, la ration de base doit être principalement composée d'herbe pâturée,
- pendant la période hivernale, le foin doit représenter au moins 30% de la matière sèche de la ration,
- l'ensilage de maïs est interdit,

les vaches ont accès aux pâturages, si le temps le permet d'avril à novembre, sinon elles sont nourries avec du foin et de l'ensilage d'herbe. Elles reçoivent pour équilibrer la ration des céréales (blé, maïs), des tourteaux et des minéraux. Quand les animaux ne sont pas au pré, ils demeurent dans une stabulation à logettes avec une aire d'exercice sur caillebotis ; ce qui a permis de solutionner le problème des spores butyriques dans le lait, les animaux étant plus propres qu'avec l'ancien système de raclage.

b) Les produits et leur commercialisation

Ils fabriquent du Laguiole et un peu de tome fraîche pour l'aligot. Le tout représente cinq tonnes de fromage. La production s'étale sur toute l'année, avec un pic en hiver car d'une part, le volume de lait traité est plus important à cette saison du fait que les vêlages soient regroupés sur octobre-novembre, et d'autre part, les premières tomes sont ainsi affinées quand arrive la période estivale.

Ils vendent les fromages sur trois marchés de producteurs pendant l'été, et toute l'année à deux crémiers (de Lyon et du Vaucluse) ainsi qu'à des restaurateurs locaux... Ils ont pour cela depuis l'an 2000 l'agrément communautaire.

c) Le suivi des produits

Dans le cadre de l'autocontrôle, quatre contrôles bactériologiques sont réalisés par an. Concernant les fourmes de Laguiole après minimum 4 mois d'affinage, les résultats sont toujours satisfaisants. Par contre une fois, un prélèvement sur la tome fraîche a révélé la présence de *Listeria monocytogenes* (le dénombrement restant en dessous de dix germes/g). L'origine de cette contamination n'a pas clairement été établie. Les bonnes mesures semblent avoir été prises, puisque depuis il n'y a pas eu de nouveau problème. Cependant les exploitants restent soucieux vis à vis de la qualité microbiologique de la tome fraîche, fromage à "risque sanitaire" élevé, au point de réduire voire de stopper sa production.

La qualité du lait est appréciée via les résultats quotidiens de la laiterie, le lait étant collecté et analysé tous les jours par la coopérative. Dans le lait, les taux de spores butyriques, de cellules et de staphylocoques sont satisfaisants, parfois pour les coliformes le seuil est franchi.

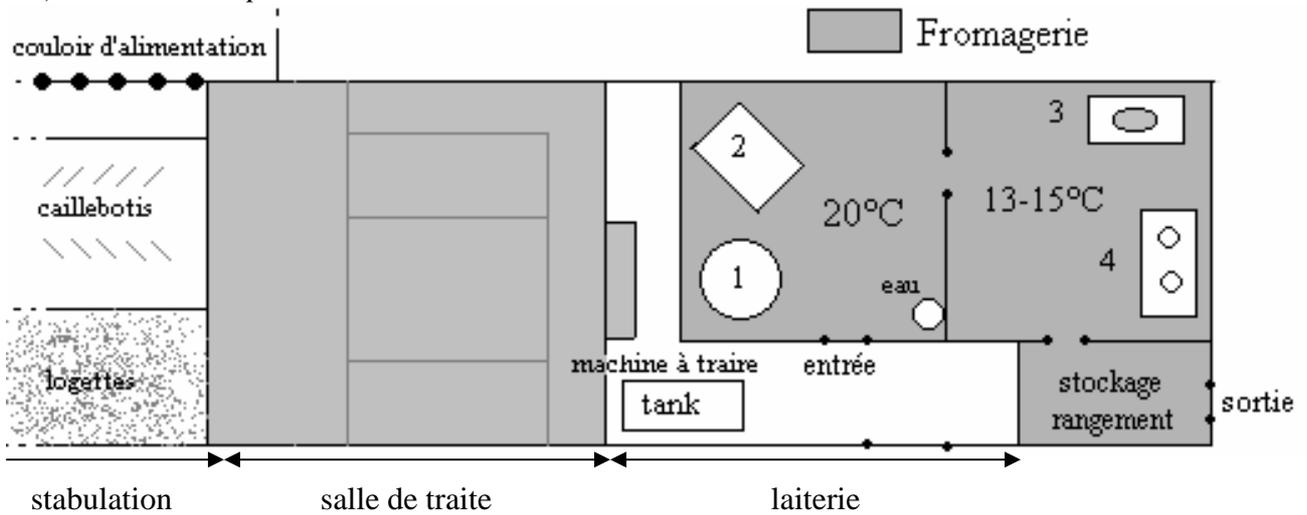
Ils reçoivent la visite des agents des services vétérinaires à peu près tous les ans et sont également régulièrement contrôlés sur les marchés notamment par les agents de la Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes.

Dans le cadre de l'A.O.C. ils présentent à la "commission produit", qui vérifie la conformité du fromage aux critères de l'A.O.C., une fourme entière 7 à 8 fois par an. Il s'agit d'évaluer la qualité organoleptique du produit, et non la qualité bactériologique. Certains résultats sont rédhitoires si insuffisants (matière grasse après dessiccation < 45% et/ou teneur en matière sèche < 58%). Le jury note également l'aspect extérieur et l'aspect à la coupe, l'odeur, la texture et le goût de la fourme et indique les modifications à apporter si nécessaire. Une fois leur tome fut refusée : extrait sec insuffisant. Trois commissions successives non conformes signent la perte de l'A.O.C.

d) L'avenir de l'activité de transformation

Ils ne désirent pas modifier leur niveau de production et sont satisfaits de leur outil de travail. Par contre, ils ont comme objectif d'atteindre l'autonomie du point de vue alimentaire (surtout pour les céréales, la paille). Pour cela il faut produire plus (surface plus grande ou rendement meilleur) ou produire autre chose (essai de culture de betteraves, mais problème de spores butyriques). Ils essaient également d'améliorer le niveau génétique du troupeau pour se rapprocher le plus possible du seuil imposé par l'A.O.C. (6 000l par lactation).

e) Les locaux de production



Plan n° 1 : Le bâtiment d'élevage et le local de fromagerie.

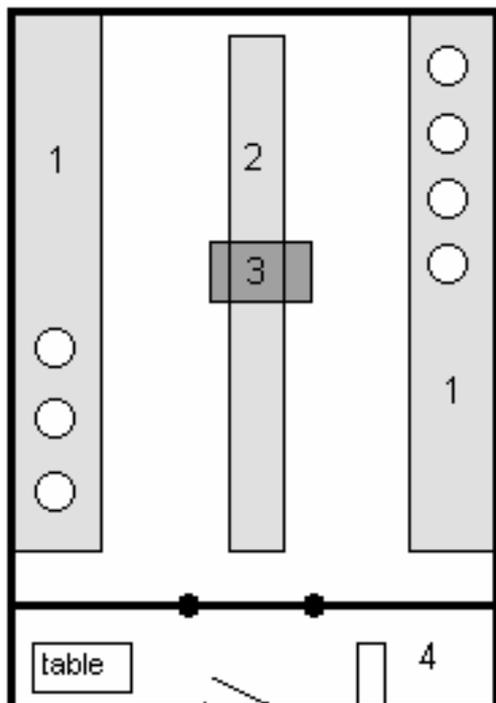
Tableau n°11 : Les différentes étapes de la fabrication du Laguiole.

1	Tank	Caillage du lait	½ journée
2	Presse	1 ^{er} égouttage « à plat » Découpage au couteau Maturation à 20°C sans presser Montée de l'acidité	½ journée 1 journée
3	Broyeur	Broyage Salage Maturation au sel	½ journée
4	Presse	Mise en forme dans une toile lin-coton 3 retournements / pression croissante	2 journées
	Il ne faut pas que la température soit trop élevée au moment du pressage (13-15°C), sinon il y a dégraissage c'est-à-dire perte de matière grasse dans le lactosérum.		

La fromagerie est constituée de deux salles principales d'une vingtaine de m² chacune, où se déroule la fabrication de la tome fraîche et d'une troisième pièce qui sert pour le rangement. La tome est ensuite transportée jusqu'à la cave pour y subir au minimum 4 mois d'affinage.

Le sol de la fromagerie est carrelé. Les murs sont peints mais ils seront prochainement carrelés, car la peinture résiste mal au temps avec l'acidité du fromage. Le plafond est recouvert de panneaux hydrofuges.

Les eaux blanches et les eaux vertes de la stabulation, de la laiterie et de la fromagerie sont recueillies dans deux fosses d'épuration, dans le respect des normes d'environnement.



1 : étagères de stockage des fourmes en hêtre plutôt qu'en peuplier (développement de *Mucor* moindre), dressées au dessus des anciennes crèches

2 : rigole remplie d'eau pour assurer une bonne hygrométrie

3 : système de climatisation fixé au plafond, qui sert de froid d'appoint entre mai et septembre (mise en marche si la température extérieure est trop élevée)

4 : coin vente

Plan n° 2 : La cave d'affinage.

La cave a été aménagée dans la vieille étable en conservant les murs de pierres et les poutres apparentes. La température d'affinage doit être maintenue entre 10 et 14°C. Il est important de bien maîtriser les facteurs d'ambiance ; par exemple le manque d'humidité et/ou l'excès de froid génèrent de profondes fissures sur la fourme.

Les fourmes sont affinées dans des conditions quasi-naturelles, à la différence de celles produites par la Coopérative Fromagère Jeune Montagne, qui vieillissent dans des pièces climatisées dont les paramètres d'ambiance (température, hygrométrie, renouvellement de l'air) sont totalement contrôlés. Dans cette cave, seul le système de refroidissement permet de limiter l'augmentation de température lors des journées estivales particulièrement chaudes. Les moyens de contrôle sont ainsi réduits : ils régulent l'hygrométrie en modifiant la quantité d'eau de la rigole !

L'affinage va notamment permettre le croûtage de la fourme ; on essaye d'obtenir des boutons blancs (aspect boutoné) et des taches orangées (développement de *pénicillium*...) tout en limitant la croissance du *Mucor* (points noirs).

Chaque fourme porte sur le côté une plaque métallique d'identification en aluminium et sur le dessus à même la croûte la représentation en relief du taureau de Laguiole, le mot Laguiole. La plaque et l'empreinte sont distribuées par le syndicat de défense de l'appellation à tout fabricant ayant présenté une déclaration d'aptitude auprès de l'INAO.

La production de Laguiole permet de dégager un complément de revenu intéressant, mais ce n'est au sein de cette exploitation qu'une activité parmi d'autres (travail de la terre, soins aux animaux...). Ils pourraient produire plus, ils auraient la demande mais ils n'en ont pas le temps, ni l'envie.

Ils ont eu l'opportunité de pouvoir fabriquer un fromage A.O.C. de gros volume et d'affinage long, ce qui simplifie la gestion de l'atelier. La fromagerie est simple avec un équipement spécifique, du fait qu'ils n'ont qu'un seul produit.

2) L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE

21) Définitions

La législation française et la réglementation européenne renvoient à une vision appauvrie de l'agriculture biologique.

- Loi d'orientation agricole du 4 juillet 1980 : « *C'est une technique qui permet d'obtenir des produits alimentaires sans utilisation d'intrants chimiques de synthèse lors de leur production, conservation et transformation.* »
- Définition européenne : « *C'est un mode de production agricole original qui se réfère à une liste de produits autorisés pour la production, la conservation et la transformation de produits alimentaires.* »

Ces deux visions officielles de l'agriculture biologique limitent le champ d'action des producteurs à l'application pure et simple d'un cahier des charges, qui dicte un certain nombre de règles techniques. Parmi celles-ci, le point central est l'exclusion de l'usage de produits chimiques de synthèse, à l'exception de ceux mentionnés dans une liste positive. Or, les théories qui ont donné naissance à ce mode de production alternatif vont plus loin.

Pour preuve, la définition plus scientifique de l'agriculture biologique :

« C'est une agriculture fondée sur la gestion rationnelle de la fraction vivante du sol, dans le respect des cycles biologiques et de l'environnement pour une production équilibrée, plus autonome, plus économe et non polluante. Elle cherche à définir les normes d'une agriculture productive, durable, respectueuse de la biosphère donc "une agriculture pour les hommes de demain". »

C'est la raison pour laquelle on va privilégier les systèmes de production diversifiés, type "polyculture-élevage", qui encouragent l'utilisation de races locales et d'espèces et/ou de variétés résistantes aux maladies et aux ravageurs. (49)

L'agriculture biologique se distingue des démarches de type agriculture "raisonnée" ou "intégrée", qui ne s'engagent qu'à utiliser de façon plus parcimonieuse les intrants de synthèse, et qui ne sont pas encadrées par des cahiers des charges collectifs unifiés. En outre, de par cette contrainte forte, qui oblige l'agrobiologiste à mettre au point des solutions alternatives, « l'agriculture biologique constitue d'une certaine façon, un prototype au service de l'agriculture conventionnelle pour la mise au point de solutions alternatives compatibles avec un développement durable. » (Riquois, 1999). (38)

Ainsi diverses contraintes s'imposent à l'éleveur engagé dans la démarche de l'agriculture biologique : - La notion de bien-être animal est une des règles de base de l'élevage en agriculture biologique. Toute forme de claustration ou de mutilation (écornage...) est interdite, un espace vital suffisant doit être assuré à chaque animal ainsi qu'une litière confortable.

- Même s'il n'y a pas d'obligation absolue, l'adoption de races rustiques adaptées aux conditions locales est encouragée au détriment de races standardisées, productives... et surtout fragiles.

- L'alimentation doit être biologique et l'essentiel de la matière sèche, notamment pour les bovins, ovins, caprins, doit provenir de fourrages grossiers (herbes, foin). Le zéro pâturage est interdit et l'ensilage est toléré dans des proportions voisines du tiers des besoins de la ration de base.

- Pour la santé des animaux, l'action préventive est préférée aux soins curatifs. Le règlement actuellement en vigueur en France n'autorise que deux traitements allopathiques par an. Ces interventions sont soumises à prescription vétérinaire.

- Afin d'éviter des "dérives" graves pour la fiabilité de la filière, l'origine des animaux est contrôlée. L'achat d'animaux en dehors des troupeaux conduits en agriculture

biologique est limité à 15% des besoins en renouvellement (pour un troupeau de 32 vaches laitières la possibilité d'approvisionnement hors agriculture biologique est de un animal).

- « Le lien au sol » implique que l'exploitation soit aussi autonome que possible dans ses approvisionnements. L'objectif est évidemment d'éviter les élevages hors sol "économiquement intégrés". (49)

22) La filière lait française « bio »

La filière lait concerne plus de 1 100 exploitations. C'est la principale filière de production animale "bio". En 1999, la production de lait de vache concernait 813 exploitations, celle de lait de chèvre 231 et celle de lait de brebis 67. Le potentiel de production de lait de vache s'établit à 90 millions de litres de lait, soit 0,4% de la production française.

Le lait de consommation issu de l'agriculture biologique, principale fabrication, représente 0,7% de l'ensemble du lait de consommation produit en France. 150 établissements collectent et/ou transforment le lait "bio". Les produits laitiers frais et les fromages affinés de vaches sont ensuite les produits les plus fabriqués. Confrontés à la demande intérieure et à l'insuffisance de la production nationale, les transformateurs importent du lait ou des produits laitiers issus de l'agriculture biologique allemande et belge. Ces importations sont alors estimées à 23 millions de litres de lait. (50)

En 2002, un peu moins de 199 millions de litres de lait issu de l'agriculture biologique ont été collectés par les laiteries. (Source : S.C.E.E.S., Enquête Annuelle Laitière)

En Aveyron, les producteurs fermiers de fromages issus de l'agriculture biologique sont au nombre de sept, dont cinq en bovin, soit 10% de l'ensemble des producteurs.

23) Rencontre avec un producteur fermier en agriculture biologique

a) L'exploitation et son histoire

L'exploitation de la famille L. se trouve sur le Causse du Quercy. Le couple d'une cinquantaine d'années s'y est installé dans les années 70. Après diverses expériences professionnelles, charmés par la région, ils décident de se fixer et se lancent dans l'élevage de chèvres, sans aucune connaissance particulière dans ce domaine. Ils ont commencé par traire pour une laiterie villefrancoise, puis quand l'activité de collecte a cessé ils se sont tournés vers la transformation.

Actuellement ils possèdent 65 chèvres de race à dominante Alpine, qui ont produit lors de la dernière campagne un peu plus de 35 000l de lait. La totalité du lait est transformée soit 100 à 150 litres travaillés quotidiennement. La fabrication a lieu chaque jour (week-ends et jours fériés) de la période de lactation, qui débute mi février et s'achève fin novembre. Chaque soir, immédiatement après la traite, le lait estensemencé et stocké dans des bidons. Pour obtenir le caillé, il est ensuite mélangé le lendemain au lait frais et chaud de la traite du matin. Ils ne disposent donc pas d'équipement pour refroidir le lait.

L'exploitation regroupe une centaine d'hectares dont la moitié est mise en location. La moitié restante est constituée de parcours, pour faire pâturer les bêtes et d'une dizaine d'hectares de meilleure qualité, qui permet la culture de céréales et de légumineuses. Autosuffisants en foin de graminées, ils sont néanmoins obligés d'acheter du foin de luzerne et des céréales issus bien évidemment de l'agriculture biologique. L'approvisionnement ne pose pas trop de difficultés sauf pour l'orge, qui est une denrée plus rare.

Les chèvres sont nourries avec du fourrage ou de l'herbe à la belle saison (pas d'ensilage) et des céréales (essentiellement de l'orge et un peu de maïs, de son). Ils font de la phytothérapie et complètent les chèvres en vitamines et oligo-éléments. Dans l'esprit de l'agriculture biologique, ils essaient de trouver le bon équilibre alimentaire pour avoir des animaux en bonne santé donc résistants.

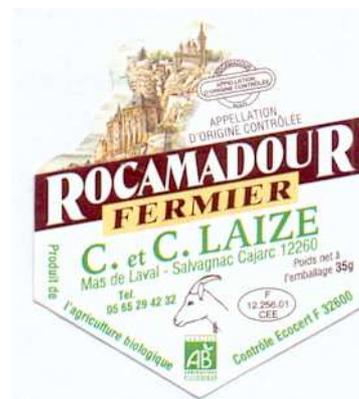
On trouve également sur l'exploitation des cochons élevés avec le lactosérum (traitement d'une partie des déchets de fromagerie), trois vaches qui broutent ce que les chèvres ont laissé dans les pâtures et des chevaux de randonnée qui mangent notamment les refus derrière la chèvrerie.

b) Les produits et leur commercialisation

Ils ont élaboré une large gamme de produits. Ils fabriquent des tomes et des fromages moulés à la louche, de tailles et de formes variées, cendrés ou non. Etant également dans la zone de l'A.O.C. Rocamadour, ils produisent des petits fromages régulièrement contrôlés, afin de vérifier qu'ils correspondent bien aux critères de l'A.O.C. Rocamadour (extrait sec supérieur à 14g par fromage et matière grasse supérieure à 45%). (34)

Ils commercialisent l'essentiel de leurs produits sur trois marchés hebdomadaires et à la ferme. Le reste est vendu via des coopératives de produits biologiques de la région (mais elles achètent uniquement des Rocamadours) et à des petits restaurants. Ils ont pour cela l'agrément communautaire depuis 1998.

Image n°1 : Etiquette d'un fromage fermier d'appellation d'origine contrôlée "Rocamadour", issu de l'agriculture biologique, produit par un atelier agréé.



c) Le suivi des produits

Ils sont officiellement en agriculture biologique depuis cinq ans. Mais depuis le début c'est cette philosophie qui conditionne leur façon de travailler. Ils ne souhaitent pas être rattachés à ce mouvement, qui leur semblait un peu "extrémiste, pas assez ouvert sur l'extérieur". Mais ils ont franchi le pas ces dernières années pour répondre à l'attente de la clientèle, qui se révèle très attachée à ce sigle de qualité.

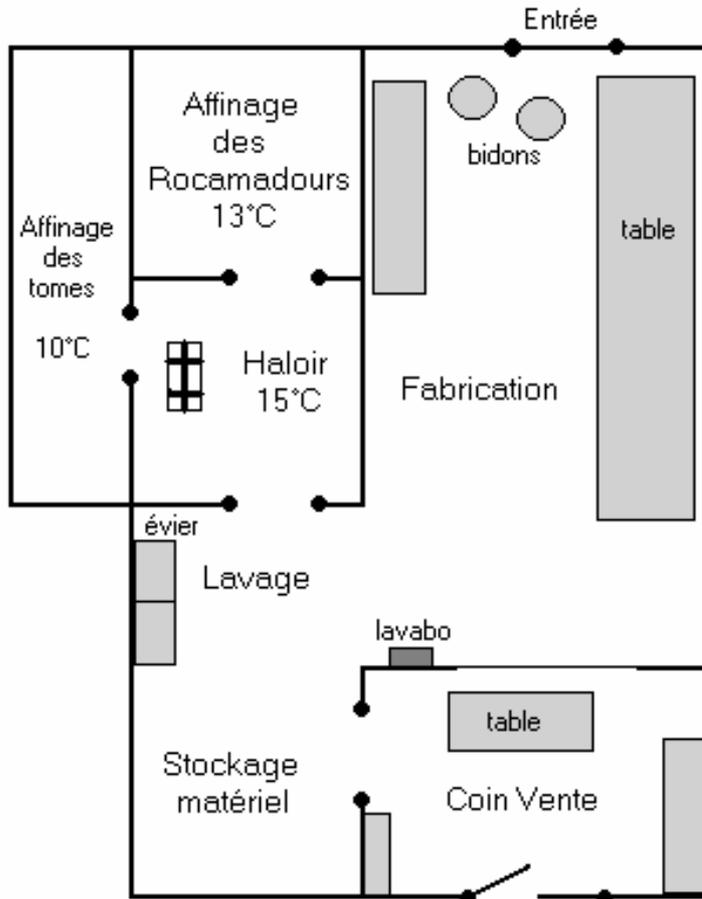
Ainsi ils sont régulièrement contrôlés par Ecocert, une des sociétés indépendantes agréées par les pouvoirs publics, qui veille à la bonne application des règles de production biologique. Les contrôles portent sur le travail du sol (les différentes parcelles en culture, la fertilisation, les interventions phytosanitaires), les animaux (les locaux d'élevage, l'alimentation, les aires de stockage) et les produits élaborés (la conformité de l'étiquetage, l'origine des matières premières, les factures fournisseurs et les flux de produits). Les résultats du contrôle sont rassemblés dans un rapport adressé au "comité de certification". Composé de professionnels et de consommateurs, c'est lui qui accorde au producteur une licence et au produit un certificat ou qui, dans les cas de non conformité, fixe les sanctions, allant d'une simple remarque au déclassement du produit.

Du point de vue sanitaire, ils ont conscience qu'il leur faudrait réaliser dans le cadre de l'autocontrôle trois analyses par an (une par trimestre de production). Ils en font au moins une mais les autres sont parfois oubliées. Avant la mise en place de la nouvelle réglementation, les services vétérinaires effectuaient régulièrement des prélèvements. Maintenant les contrôles officiels sont rarissimes, ce qui au demeurant leur semble normal puisque c'est à eux, producteurs, de faire la preuve de la qualité de leurs fromages. En 30 ans de métier, ils ont été contrôlés deux fois sur l'exploitation par les agents de la Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes.

d) *L'avenir de l'activité de transformation*

En parallèle à la production de fromages, ils se sont tournés vers le tourisme vert (chambres et tables d'hôtes). Le couple se retire progressivement de l'atelier élevage pour se consacrer plus pleinement à l'activité d'accueil à la ferme. C'est leur fils qui s'occupe dorénavant des chèvres et du travail des terres. Par contre, ils consacrent toujours une partie importante de leur temps à la fabrication des fromages ainsi qu'à leur commercialisation sur les marchés.

e) *Le local de production*



L'affinage des tomes se fait dans l'ancienne citerne, milieu très humide et froid propice au croûtage des tomes. Pour les Rocamadours l'ambiance doit être moins humide et plus chaude.

Le haloir dispose d'un extracteur qui abaisse fortement l'hygrométrie pour permettre le séchage des fromages.

Plan n° 3 : La fromagerie.

La fromagerie est située dans l'ancienne cave de la maison. Elle fut aménagée au fur et à mesure des besoins. L'atelier est de taille réduite (environ 50m²) avec un équipement simple. Les murs sont peints et le sol carrelé. Il est prévu d'intervenir la salle de lavage et le local de stockage pour tenter de réduire l'humidité de la salle de fabrication. Ce local peut sembler vétuste, surtout comparé avec des ateliers bâtis dans du neuf.

Il s'agit de producteurs dynamiques qui ont su s'imposer dans un environnement étranger. Il faut bien avouer qu'au début « on les a pris pour des fous ».

La fromagerie est petite, notamment les pièces servant à la maturation des fromages. On peut difficilement faire plus simple, tant du point de vue de l'espace que du matériel. Et pourtant ils traitent malgré tout un volume non négligeable. Ce cas montre que l'on peut produire dans le respect des obligations réglementaires sans pour cela réaliser des investissements colossaux. Bien évidemment, s'ils augmentaient leur production, il leur faudrait changer de local.

3) LE PERAIL

31) Un fromage, un pays, des hommes, des brebis...

Le Pérail est un fromage à pâte molle au lait de brebis de forme ronde et plate. Seuls deux formats sont autorisés : le petit format (diamètre:82 à 87mm, hauteur:12 à 16mm, poids:90 à 115g) et le grand format (diamètre:88 à 110mm, hauteur:16 à 21mm, poids:116 à 180g). Le Pérail doit présenter au conditionnement un gras sur sec de 48% minimum et un extrait sec de 46% minimum. Son aspect extérieur se caractérise par une fine croûte assez régulière à moisissures superficielles de couleur jaune crème à blanc-cassé. Cette croûte doit être assez peu perceptible en bouche, car elle est totalement consommée, compte tenu de la hauteur du produit. La croûte ne doit pas se détacher et ce quelque soit son âge. La pâte blanche lisse et homogène est souple et de plus en plus onctueuse au fil de sa maturation.

Jusqu'à la fin du XIX^{ème} siècle, les producteurs de lait de l'industrie de Roquefort fabriquaient eux-mêmes les pains de Roquefort, qui étaient ensuite acheminés jusqu'aux caves pour y être affinés. Puis les producteurs de lait n'ont plus fabriqué de fromage mais ont livré leur lait à l'une des nombreuses laiteries des industriels de Roquefort, qui se sont construites dans la région. Quelques litres de lait étaient alors mis de côté, pour faire le Pérail, fromage de consommation familiale. C'est à la fermeture saisonnière des laiteries de Roquefort que la fabrication de Pérail était la plus importante. Le lait de fin de lactation, moins abondant mais beaucoup plus riche, donnait des Pérails crémeux, qui étaient affinés sur des joncs ou de la paille de seigle, et vendus sur les marchés de Millau et des alentours. Au début des années 80, le Pérail n'était plus élaboré que par quelques producteurs fermiers. Alors, conscients de la nécessité de mener une action commune pour que ce fromage de terroir ne sombre pas dans l'oubli, plusieurs producteurs fermiers, artisans fromagers, laitiers décident de se regrouper en vue de constituer l'Association de Défense et de Promotion du Pérail (JORF du 9 novembre 94).

La zone de production du lait de brebis, mis en oeuvre pour la fabrication du Pérail comprend les Grands Causses (Comtal, Sauveterre, Méjean, Causse Noir, Larzac), les plateaux du Lévézou et du Ségala, les Monts de Lacaune et le Rougier de Camarès. Ces grands espaces du sud du Massif Central restent le domaine de prédilection de la brebis de race Lacaune, qui constitue le cheptel laitier. Particulièrement bien adaptée au climat contrasté de cette région dont elle tire ses origines, la brebis Lacaune trouve là sa nourriture, que ce soit sur les longs parcours de plein air ou en bergerie l'hiver, les éleveurs s'interdisant des pratiques du type "hors sol" ou "stabulation permanente exclusive".

Qu'elle soit réalisée par des producteurs fermiers ou par des unités artisanales ou laitières la fabrication du Pérail se déroule toujours dans l'aire de production du lait. Il en va de même pour l'affinage d'une durée minimale de huit jours. Il existe également une production traditionnelle fermière de "Pérail frais", qui se consomme dans les trois ou quatre jours suivant sa fabrication. L'association du Pérail opère des contrôles sur l'alimentation du cheptel, son état sanitaire ainsi que sur les locaux et le matériel de traite. Le lait fait l'objet de mesures de contrôle microbiologiques et de détection des pathogènes. Les ateliers de fabrication sont soumis à "agrément" de la part de l'association. Les fromages subissent également des contrôles physico-chimiques et bactériologiques réguliers. (37)



Image n°2 : Le logo Identité Pérail, marque collective apposée sur l'étiquette du fromage, atteste que le produit est fabriqué dans le respect du cahier des charges, défini par l'association du Pérail.

Depuis sa création l'association du Pérail s'est donnée pour objectif de faire reconnaître le Pérail en tant que fromage d'appellation d'origine contrôlée. Dès 1996, elle adresse à l'INAO une demande en ce sens. Une première enquête s'en suit, elle reconnaît le bien fondé de la demande et fixe des objectifs. (37)

L'association du Pérail regroupe neuf producteurs fermiers dont six dans le département de l'Aveyron et quatre producteurs laitiers artisans ou industriels.

32) Rencontre avec un producteur fermier membre de l'association du Pérail

a) L'exploitation et son histoire

Le GAEC du F. situé sur les monts du Lévézou à 950m d'altitude, rassemble sept associés. L'exploitation se compose de 240 hectares dont 60 sont réservés à la culture des céréales. Chaque année, 60 000l de lait sont consacrés à l'élaboration des fromages et autant sont collectés par une des laiteries de Roquefort. A côté des cinq à six cents brebis de race Lacaune, on trouve sur l'exploitation une soixantaine de vaches laitières et une dizaine vaches de race Aubrac. Les premières permettent de réaliser les 350 000l de la référence laiterie et les secondes la commercialisation de viande de bœuf et de veau. Ils assurent la découpe des carcasses et la vente de la viande sur les marchés de Millau et de Montpellier.

Chaque associé a son domaine de prédilection, mais ils peuvent se remplacer notamment pour la traite et les soins aux animaux afin de dégager du temps libre pour les autres (week-ends, vacances).

C'est en 1997 que l'installation d'un des associés s'est accompagnée de la mise en place de l'atelier de transformation fromagère, en réponse à l'offre d'une coopérative lotoise "Les fermiers du Rocamadour" qui cherchait des producteurs de fromages de brebis, pour diversifier sa gamme de produits constituée jusque là exclusivement de fromages de chèvre. Mais quand ils se sont lancés dans la production fromagère, ils n'avaient aucune connaissance technologique et personne pour leur transmettre un quelconque savoir-faire, puisque historiquement l'exploitation abritait un élevage ovin viande. Les débuts ont été difficiles : ils ont du détruire des cuvées de fromages inconsommables, il y a eu beaucoup de pertes et peu de bénéfices les premières années. Ce sont les autres productions, qui leur ont permis de maintenir et développer cette activité, qui ne fut rentable qu'après trois années de fabrication.

Ils ont obtenu la "référence Roquefort" en 1998, en rachetant une propriété possédant un droit à produire, lors de l'installation d'un des plus jeunes associés. La production des fromages permet une meilleure valorisation du litre de lait : 1,22€ (soit 8F) contre 0,88€ (soit 5,75F) pour le lait destiné à Roquefort. Mais ce plus suffit-il à compenser les difficultés rencontrées ? Ils en ont douté. Maintenant que la production est stabilisée, les choses sont quelque peu différentes.

Remarque : Pour chaque campagne laitière, les producteurs qui livrent leur lait pour Roquefort disposent d'une référence (litrage qu'ils ont le droit de produire). Cette référence est subdivisée en deux classes :

- Classe I : lait destiné à la production de Roquefort payé autour de 1,07€/l (soit 7F/l)
- Classe II : lait qui sert à la fabrication des produits de diversification (ex : "Feta") payé un peu plus de 0,61€/l (soit 4F/l).

Mais à la différence des producteurs de lait de vache, s'ils dépassent leur référence, le surplus leur est quand même payé (environ 0,23€/l soit 1,5F/l), ce litrage excédentaire correspond à la classe III.

Par contre, les producteurs fermiers sont pénalisés par les laiteries, puisque 3% de leur référence sont systématiquement déclassés en III.

b) Les produits et leur commercialisation

Ils fabriquent :

- du Péraire qui est vendu à sept jours, filmé individuellement et conditionné en cagettes,
- des Tomes qui s'affinent pendant trois mois,
- une petite tome de type "reblochon" qui mature pendant un mois et demi, le produit n'étant pas encore suffisamment constant, sa commercialisation reste pour l'instant réduite.

La Tome représente les 3/4 des ventes et le Péraire le quart restant.

Ils transforment quotidiennement, sauf samedi et dimanche, 200 à 300l de lait. Pour cela les animaux sont désaisonnés afin d'avoir du lait toute l'année. Mais contrairement à l'activité de transformation, la laiterie de Roquefort ne ramasse le lait que sept mois et demi par an. Le gros du troupeau met ainsi bas en novembre, pour fournir la laiterie, qui commence la collecte début décembre. Et le reste des agnelages est réparti sur les mois de février, mai, juillet et septembre.

La totalité ou presque des fromages est commercialisée via des intermédiaires. Leur atelier est pour cette raison agréé. La coopérative "Les fermiers du Rocamadour" constitue leur principal débouché et influence largement la nature des produits fabriqués. Ils travaillent également avec un revendeur du Gard et vendent un peu à la ferme.

c) Le suivi des produits

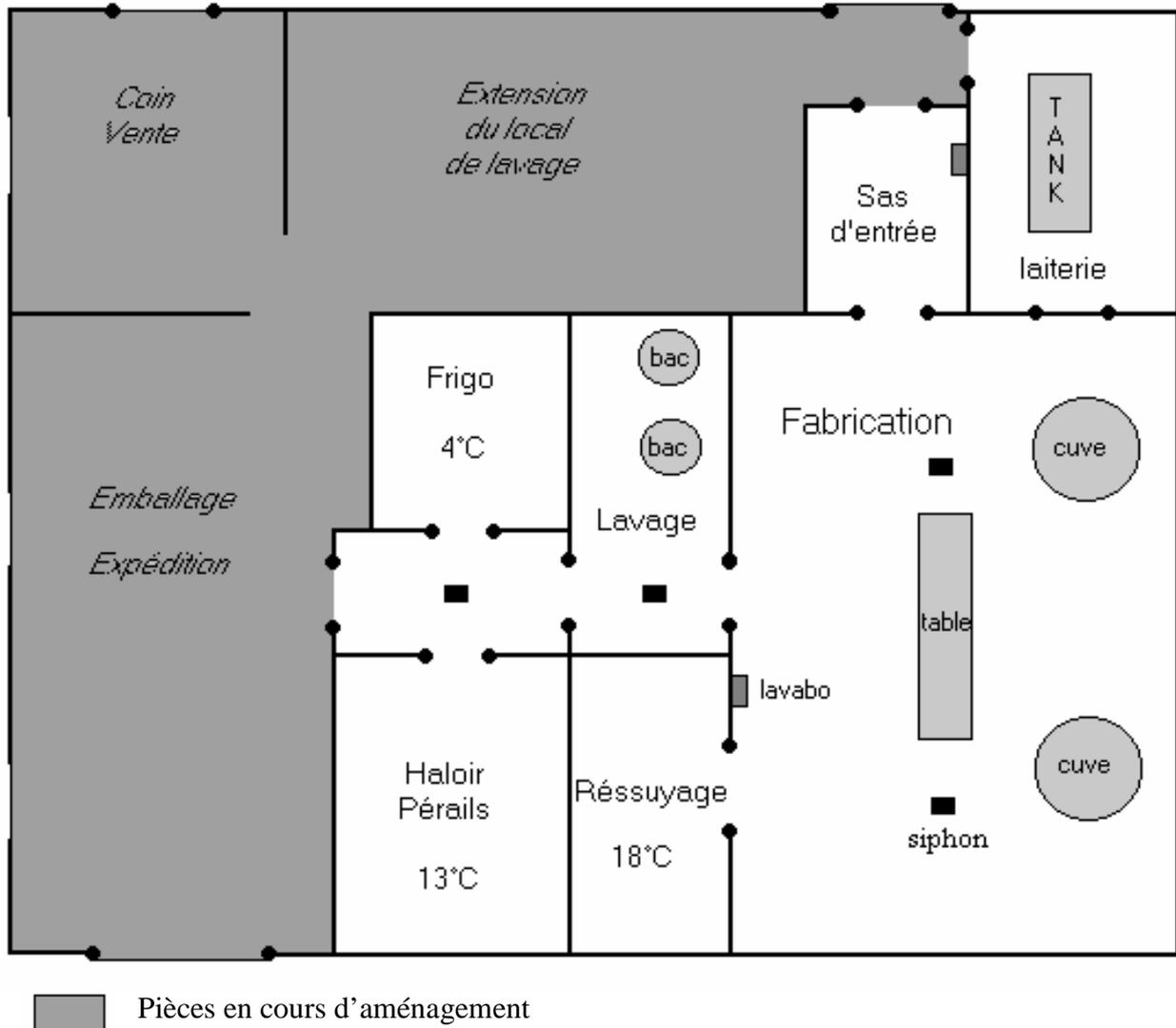
Ils réalisent annuellement trois analyses sur les trois types de fromages. Les résultats sont satisfaisants avec de temps à autre un problème de staphylocoques sur les pâtes molles, sans présence d'entérotoxines. Pour le lait, ils se réfèrent aux analyses réalisées par la laiterie de Roquefort. Les services vétérinaires effectuent en moyenne une visite de contrôle ainsi qu'un prélèvement par an.

Via l'association du Péraire, ils bénéficient s'ils le souhaitent d'un appui technique. Tous les mois, il y a une dégustation pour vérifier que le produit est bien conforme au cahier des charges du Péraire (composition, hauteur, texture, croûte). La reconnaissance du Péraire en tant que fromage d'appellation d'origine contrôlée n'est pas encore acquise. Dans ce cadre, ils avaient reçu la visite des agents de l'INAO. Mais pour l'instant il y a trop de divergences entre les différents producteurs dans le mode de fabrication du Péraire, pour que l'A.O.C. soit officiellement approuvée. Ils pensent que l'acquisition de l'A.O.C. pourrait leur apporter un plus pour la commercialisation de leur Péraire, l'A.O.C. étant un signe de qualité manifeste. Mais ils ont le sentiment de ne pas être de taille face aux artisans et laitiers de l'association, et notamment l'entreprise "Société des Caves de Roquefort". « Les choses se feront si les industriels le veulent et surtout comme ils le veulent! » Par conséquent, ils préfèrent concentrer leurs efforts sur la production de tomes, car d'une part la maîtrise du processus de fabrication est plus aisée que celle d'une pâte molle comme le Péraire et d'autre part la commercialisation est moins contraignante vu la longévité du produit.

d) L'avenir de l'activité de transformation

Pour innover ils tentent de développer un fromage de brebis suivant la technologie du Reblochon. Ils vont sûrement apporter des modifications à leur gamme de produits mais sans accroître leur volume de production, car cela impliquerait des transformations trop importantes.

e) Le local de production



Plan n° 4 : La fromagerie.

L'atelier de fabrication est spacieux et moderne avec des murs en panneaux hydrofuges et un sol en résine.

Ils agrandissent la fromagerie, plus ou moins sous la pression des services vétérinaires, afin de mettre en place une salle pour le stockage du matériel de conditionnement et la réalisation de l'emballage. Ils profitent de l'extension pour apporter des changements au plan du bâtiment. Il présentait l'inconvénient de faire transiter les fromages frais par la salle de lavage, qui de toute façon était trop exiguë vu le volume transformé. Ils projettent de construire en même temps que les travaux d'agrandissement une cave d'affinage sur l'exploitation. A l'heure actuelle, ils disposent en copropriété d'une cave située à 2 km, mais mal isolée, l'ambiance y est trop variable pour permettre l'affinage des fromages dans de bonnes conditions. A long terme, ils envisagent de mécaniser la salle de fabrication.

La mise en place de cette activité de transformation a eu de lourdes conséquences financières sur l'exploitation. La construction de la fromagerie a représenté un gros investissement : un bâtiment "dernier cri", murs en panneaux hydrofuges et résine au sol, plus chers que du carrelage! Mais le plus regrettable reste encore les erreurs de conception (manque de place – quelques cloisons mal positionnées).

D'autant que la recette pour faire un bon fromage ne s'achète pas. Fabriquer du fromage est un savoir-faire qu'il faut acquérir et inévitablement cela requiert du temps. Au-delà de cette constatation, qui peut sembler évidente, cet exemple souligne le manque d'encadrement de la filière, spécialement au niveau du support technologique. Si ce projet d'installation avait concerné une personne seule, il est certain qu'il l'aurait conduite à sa ruine.

4) LE PLUS IMPORTANT EN VOLUME DES PRODUCTEURS FERMIERS AVEYRONNAIS

a) L'exploitation et son histoire

Mr M. transforme annuellement 400 000l de lait, provenant d'un cheptel de 70 vaches laitières pour l'essentiel de race Prim'holstein (quelques Montbéliardes). Il possède une référence "laiterie" de 160 000l et "vente directe" de 230 000l. Mais à l'heure actuelle, il convertit la quasi totalité de son "quota laiterie" en "vente directe". Il livre à la laiterie moins de 10 000l par an, il s'agit du lait non travaillé correspondant à certains jours fériés.

Il s'est lancé en 1984 dans la transformation en réaction à la mise en place des quotas laitiers. Comme le volume de production était limité, il fallait trouver un moyen de mieux valoriser le litre de lait. Au lieu de vendre la matière première, il tente de lui donner un maximum de valeur ajoutée en élaborant un produit fini.

b) Les produits et leur commercialisation

Il a choisi de produire quatre types de fromages différents, dans le but de simplifier l'écoulement de sa marchandise : quand il livre un endroit donné, il commercialise quatre produits, s'il n'avait qu'un produit il lui faudrait trouver quatre sites de distribution. Dans sa gamme de produits, on trouve par ordre d'importance :

- de la tome fraîche pour faire l'aligot (production hebdomadaire \geq 500 kg)
- un "pérail" de vache, le Peïrou (pâte molle à dominante présure)
- une pâte molle lactique, le Cambou
- une pâte pressée dénommée Tome du Ségala (produit "tampon" qui offre plus de souplesse quant à sa commercialisation, du fait de sa durée d'affinage importante, au minimum 1 mois ; en effet quand la demande baisse, la production est orientée vers la fabrication de tomes plutôt que vers celle des autres fromages plus périssables).

Il a commencé à produire des fromages en 1985 dans un petit atelier aménagé au sous-sol de la maison. Puis en 1994, il a fait construire la fromagerie et a obtenu l'agrément. Cette activité a permis l'embauche de salariés, actuellement ils sont au nombre de quatre : un vacher, un fromager, et deux personnes qui gèrent les commandes (réception et expédition) et le nettoyage. Mr M. lui est polyvalent, c'est-à-dire capable de remplacer chacune de ces personnes.

Pendant un an ou deux, il a fait des expériences : il a progressé par essais-erreurs. Puis il a vraiment consolidé ses connaissances, avec l'aide d'un fromager professionnel, qui a travaillé six mois avec lui. Il a complété son savoir-faire avec quelques journées de formation à l'ENIL d'Aurillac.

Il vend l'ensemble de sa production à des intermédiaires, qui sont majoritairement des grandes et moyennes surfaces, situés pour les 4/5 dans le département. Il a préféré ce mode de commercialisation à la vente directe : les marges sont moindres mais il n'a pas à passer ses journées sur les marchés. Faire les marchés requiert pour lui trop de temps.

c) Le suivi des produits

Il consacre une part non négligeable de son budget au contrôle de la qualité de ses produits. Les analyses sont faites par le laboratoire Pasteur à Lille. Il réalise chaque semaine une analyse complète sur le lait qui a servi à la fabrication des fromages de la semaine, en réalisant un mélange des échantillons prélevés chaque jour. Pour le fromage il demande une analyse tous les mois, mais chaque type de fromage ne fait l'objet d'une analyse complète qu'une fois par trimestre (pour réduire les frais). Il a mis l'accent sur la surveillance de la qualité de la matière première plutôt que sur celle du produit fini. C'est un choix qui se défend, il est certain qu'on peut difficilement produire de bons fromages au lait cru si le lait est de mauvaise qualité. Mais faut-il pour autant être aussi draconien sur la matière première ?

Les résultats d'analyse sont satisfaisants. Il a eu des résultats non compatibles avec les normes réglementaires sur les premiers "pérails" qu'il a fabriqués. Ce qui l'a contraint malgré la qualité gustative du produit à modifier le mode de fabrication : il a résolu le problème sanitaire en augmentant l'acidification, mais il a perdu en goût. Cet exemple atteste que parfois certains procédés de fabrication sont incompatibles avec les contraintes réglementaires et ce, même si la matière première est irréprochable.

Parallèlement il a été mis en place un plan de maîtrise de l'hygiène s'inspirant de la "démarche HACCP". Mr M. a établi un système de contrôle du processus de production. Ainsi, il a mené une réflexion pour identifier au cours de la fabrication les points qui pouvaient présenter une menace pour la santé du consommateur, pour ensuite tenter de maîtriser ces dangers par des moyens systématiques et vérifiés (comme la mesure du pH du caillé, le contrôle lors de l'emprésurage de la quantité de présure et de la température du lait). La traçabilité des produits est également assurée : pour chaque fromage livré, il peut fournir la date de fabrication ainsi que l'analyse de lait de la semaine correspondante.

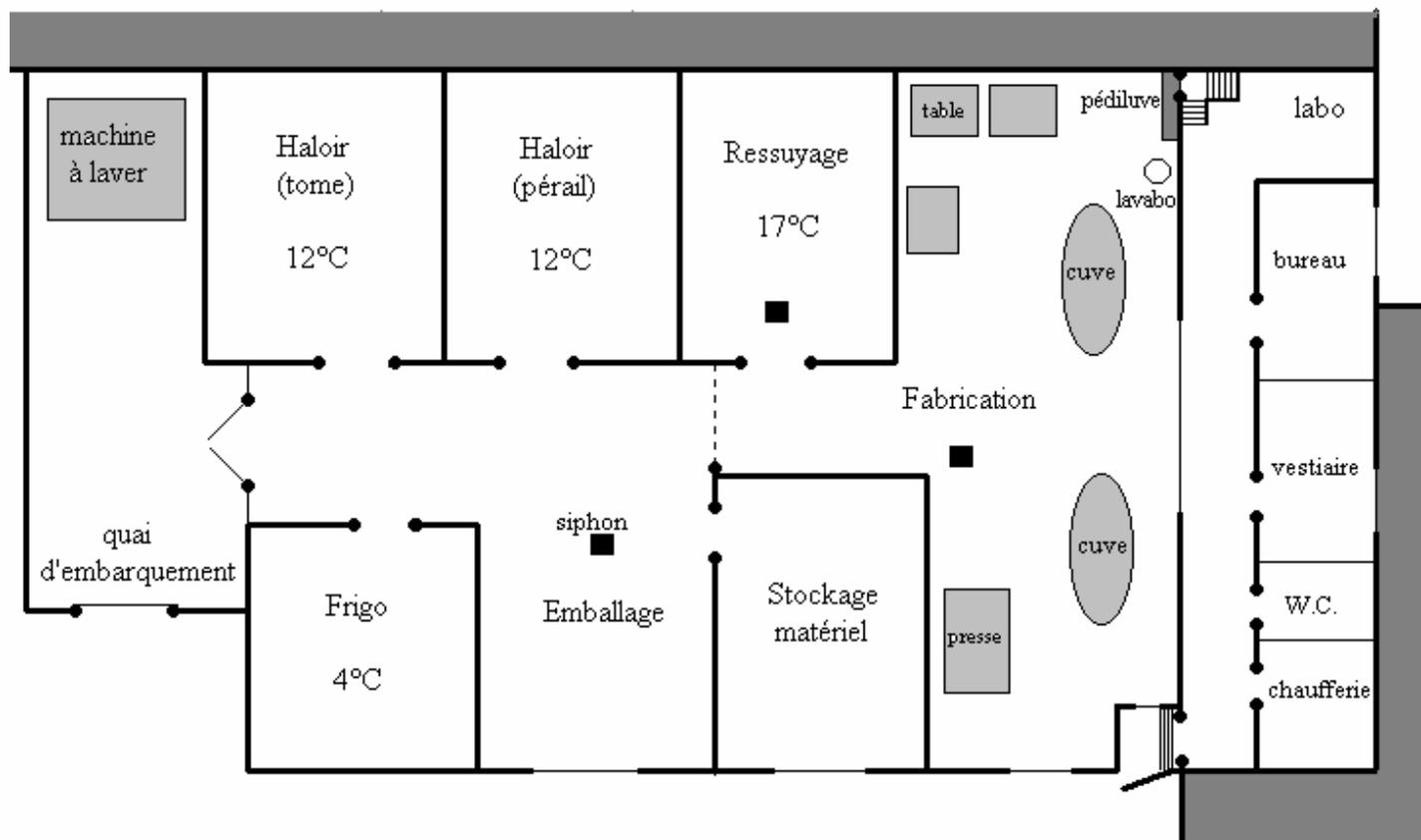
Par ailleurs, il a la sensation d'avoir du mal à "exporter" ses produits hors département. A titre d'exemple, son meilleur client et le moins important sont tous deux des grandes surfaces de taille équivalente appartenant à la même enseigne : avec la première située à Rodez il réalise au moins 4 570€ de chiffre d'affaire par semaine (soit 30 000F), alors qu'avec la seconde implantée à Albi il atteint difficilement 460€ (soit 3 000F). Comment expliquer cette différence ? A son avis, il manque un produit "phare" pour tirer la production fermière aveyronnaise : le "pérail" aurait pu être ce produit.

Les derniers investissements ont concerné l'environnement et la gestion des eaux usées. Il a fallu bétonner l'aire paillée de la stabulation pour récupérer les eaux vertes, ce qui a généré une augmentation notable des mammites. Le problème a été solutionné par la construction de logettes en remplacement de l'aire paillée bétonnée. Le lactosérum est entièrement consommé par les vaches (elles en raffolent). Les eaux blanches sont collectées dans une fosse de décantation puis passent sur un filtre à sable et sont épandues via un système souterrain.

d) L'avenir de l'activité de transformation

A un peu plus de 40 ans, Mr M. a atteint un rythme de croisière, avec un circuit de distribution bien rodé. Il est à la tête d'une excellente affaire. Sa principale crainte reste l'accident sanitaire, c'est pourquoi il accorde une attention toute particulière au contrôle de la qualité microbiologique de ses fromages. Il ne désire pas accroître son volume de production. En effet, il semble difficile de transformer 500 000l et plus, en restant "fermier" : à ce niveau on est manager et non plus producteur.

e) Le local de fabrication



Plan n° 5 : La fromagerie construite en 1994.

La salle de traite et la laiterie sont situées au niveau inférieur. Le lait est stocké dans deux grands tanks. Les matins où il transforme, le lait est amené dans la salle de fabrication par un réseau de tuyaux et il est réchauffé grâce à un échangeur à plaques avant d'être déversé dans les cuves à la bonne température pour être travaillé.

La fromagerie avec ses murs en panneaux hydrofuges et son sol en résine est de taille impressionnante. Les différentes pièces très bien équipées permettent la production de divers fromages dans les meilleures conditions. Ainsi pour simplifier le nettoyage du matériel, il a dernièrement acquis une machine à laver. Depuis sa création, cet atelier se veut spacieux et fonctionnel. Tout ceci sans que rien ne soit oublié dans sa conception (vestiaire, laboratoire pour réaliser les mesures et les prélèvements, local pour le conditionnement, etc).

Un cas intéressant d'un homme qui a su trouver les solutions (essentiellement choix des produits) pour transformer beaucoup tout en restant à l'échelle du producteur fermier. Il transforme un volume maximum en un minimum de temps avec un minimum de personnes.

Par ailleurs il souligne et regrette l'absence de cohésion entre les différents membres de la filière.

5) VISION D'ENSEMBLE DE LA FILIERE

Au regard de ces quelques exemples, complétés par d'autres témoignages non développés ici, il se dégage quelques points forts qui caractérisent la filière fromagère fermière, et particulièrement la filière aveyronnaise.

Pour être producteur fermier il faut savoir fabriquer et savoir vendre. C'est une activité qui requiert du temps, car en plus du travail lié à la production laitière, on doit transformer et commercialiser les fromages. Ce sont généralement des gens passionnés, attachés à leur travail. Spécialement ceux qui vendent sur les marchés, ils ont une âme de commerçant.

Il paraît gratifiant et intéressant pour un producteur de pouvoir maîtriser la production de son fromage "de la fourche à la fourchette". Il y a une certaine forme de fierté à mener le produit jusqu'à son terme. Au delà de ce constat, du point de vue économique et social, la création d'un atelier de transformation permet souvent le maintien d'exploitations, qui ne seraient pas rentables sans cette activité, et généralement l'installation de jeunes et/ou l'embauche de salariés.

Par contre on ne s'improvise pas fromager du jour au lendemain, cela s'apprend. Le point de départ est souvent la transmission du savoir-faire des parents : traditionnellement dans les fermes on faisait un peu de caillé. Mais produire à grande échelle implique une maîtrise parfaite des paramètres de fabrication de façon à obtenir un produit constant, qui fidélise le client. Pour cela, les producteurs glanent des conseils à droite à gauche et font de nombreux essais, avant de trouver la bonne formule. Dans le département c'est une réelle carence : il manque une structure qui offrirait un véritable encadrement technologique.

Il faut bien reconnaître que cet handicap reste difficile à palier du fait du morcellement de la filière. En dehors du cadre de l'A.O.C qui définit le procédé de fabrication, chaque producteur crée et fait évoluer son ou ses produits comme bon lui semble. Les producteurs tiennent à leur indépendance, ils sont un peu jaloux de leur savoir-faire. Il est certain que l'encadrement de personnes, qui ont des productions si diverses n'est pas simple.

L'application de la nouvelle réglementation a incontestablement fait des victimes. La perception des conséquences de cette réglementation est un peu biaisée, dans le sens où, à l'heure actuelle seules les personnes qui ont "survécu" peuvent témoigner. Les débuts ont été difficiles, car les nouvelles exigences se sont rapidement accumulées : la mise aux normes du local de transformation, la maîtrise de la qualité bactériologique des fromages puis les contraintes de température à respecter sur les lieux de vente et notamment sur les marchés. Les producteurs ont dû investir. Certains se sont effondrés sous le poids des aménagements, ce sont principalement les petites structures dont la production était insuffisante pour permettre une quelconque sortie d'argent. Mais pour la plupart ils ont pris du recul, et chacun à sa manière, et surtout selon ses moyens, à su trouver la solution pour adapter son outil de travail aux nouvelles exigences réglementaires sans se ruiner. Il y a eu parfois des problèmes avec les services officiels, quelques-uns en gardent une certaine rancœur.

Mais le plus redoutable pour un producteur fermier reste la contamination bactérienne. Personne n'est à l'abri d'un accident même si toutes les précautions sont prises pour l'éviter, le risque zéro n'existe pas. Il est évident que le retrait d'un lot chez un grossiste, la connaissance d'un problème sanitaire sur un marché peuvent rapidement réduire à néant une clientèle. Rien n'est définitivement acquis.

TROISIEME PARTIE
LE CONTROLE DE LA QUALITE DES FROMAGES FERMIERS

1) LES CONTRAINTES IMPOSEES PAR LA REGLEMENTATION ASSURANT LE CONTROLE DE LA QUALITE

11) Les conséquences de la directive 92/46 CEE et la notion d’autocontrôle

Le renforcement européen de la protection de la santé publique s’est traduite pour l’ensemble de la filière laitière, par la parution en juin 1992 de la directive 92/46 CEE, qui définit les règles sanitaires pour la production et la mise sur le marché de lait cru, de lait traité thermiquement et de produits à base de lait. (14)

Tableau n°12 : Cadre réglementaire pour la mise sur le marché européen des fromages. (54)

D I R E C T I V E 9 2 / 4 6 C E E	LAIT CRU MATIERE PREMIERE	Arrêté ministériel du 18 mars 1994
		Hygiène de la production et entreposage du lait
		Critères de santé animale (art.2) Entretien et état des locaux : hébergement des animaux, salle de traite, stockage du lait (art.5 à 7) Hygiène lors de la traite et entreposage du lait (art.8 à 11) Critères microbiologiques du lait cru avant utilisation (art.12 à 15)
		Arrêté ministériel du 30 décembre 1993
	TRANSFORMATION	Bonnes pratiques d’hygiène lors de la fabrication (conditions d’installation, d’équipement des locaux et hygiène de fonctionnement)
		Locaux : disposition, aménagement, équipement Hygiène pendant le travail Organisation quotidienne des activités de production, Précautions lors des manipulations du lait et des produits fabriqués, Surveillance des points critiques. Nettoyage et désinfection Formation du personnel à l’hygiène
		Arrêté ministériel du 30 mars 1994
		Un produit sain à l’arrivée (critères microbiologiques)
	PRODUIT FINI, FROMAGE	

L’arrêté du 30 décembre 1993 fidèle aux dispositions de cette directive abroge l’arrêté du 15 mai 1974. Il fait ainsi une large place à **la maîtrise de l’hygiène par l’exploitant lui même**. Comme en atteste l’article 13 qui définit la notion d’autocontrôle. L’autocontrôle consiste pour un producteur à contrôler lui même, le bon respect des caractéristiques des produits qu’il met sur le marché. (27;45)

Il s’agit d’une obligation réglementaire sauf pour les producteurs, qui procèdent à la remise directe au consommateur de la totalité de leur production. La remise directe au consommateur est la cession sans intermédiaire d’un produit par l’établissement à un client pour un usage non professionnel. (27) Leur situation est envisagée dans le paragraphe suivant.

Alors qu'avant 1992 la réglementation française fixait une obligation sur les moyens en imposant les techniques à utiliser, dorénavant le producteur est tenu à une obligation de résultat : la sécurité (absence de danger pour la santé du consommateur) et la salubrité (absence d'altération des qualités organoleptique et nutritionnelle de l'aliment) du produit destiné à être mis sur le marché. Il s'agit d'une démarche préventive, qui nécessite un important travail d'analyse portant sur l'ensemble du processus de fabrication, afin d'adapter les moyens de production aux objectifs réglementaires (sécurité et salubrité). (27;40)

La notion d'autocontrôle, qui renvoie à plusieurs contraintes réglementaires, implique donc une réflexion complexe. En effet, le producteur doit **identifier les points clés**, ces étapes du processus de fabrication, qui sont intimement liées à la sécurité et la salubrité du produit lors des différentes phases de son élaboration, de la matière première le lait jusqu'au fromage affiné prêt à être commercialisé. Une fois ces points définis, il faut trouver les moyens à mettre en œuvre pour **en assurer la surveillance et le contrôle**.

Le producteur élabore ainsi un **plan de maîtrise des dangers**, matérialisé par un document écrit ou enregistré. Ce document comporte une description des produits et des procédés de fabrication avec l'identification des étapes décisives, pour lesquelles sont définis les dangers et les mesures préventives associées, ainsi que les relevés d'observation et de mesures correspondant au système de maîtrise de l'hygiène.

Il est également tenu de réaliser des prélèvements, afin de les analyser pour vérifier la **conformité des produits aux normes bactériologiques** et la qualité des méthodes de nettoyage et de désinfection. Au delà de ces vérifications, les analyses permettent principalement de conforter le bien-fondé du plan de maîtrise des dangers. Au cas où ses résultats révéleraient un risque sanitaire grave pour le consommateur, le producteur a l'obligation de prévenir les services vétérinaires, voire d'organiser sous sa direction et sa responsabilité le retrait du marché des produits concernés. Et une fois le danger neutralisé, il doit réviser ses méthodes de surveillance et introduire des procédures correctives dans son système de maîtrise pour empêcher la répétition de tels résultats. (23;25;27)

Dans l'esprit de la nouvelle approche, la possibilité de développer rapidement de nouvelles technologies sans attendre l'évolution réglementaire correspondante, doit être offerte au professionnel. Toutefois, celui-ci doit être conscient des risques indéniables et spécifiques que présentent ces nouveaux procédés. Pour cela il lui faut mener une analyse pertinente des dangers, et effectivement mettre en place les moyens de maîtrise correspondants. (33)

C'est en fonction de son analyse des dangers que le producteur doit notamment concevoir l'aménagement de ses locaux. La maîtrise de l'hygiène correspond ainsi à l'ensemble des actions, qui ont pour objectif de garantir la conformité d'un produit aux exigences d'hygiène, qui lui sont applicables. Ces actions doivent être développées à l'initiative et sous la responsabilité du professionnel, il s'agit d'une démarche interne à l'établissement. Le producteur est donc libre de choisir les méthodes mais il devient responsable de la qualité de ses produits. (27)

Pour les établissements transformant un volume annuel maximal de 500 000l, ce qui est le cas de l'ensemble des exploitations fermières aveyronnaises, des dérogations sont accordées. Mais l'octroi de la dérogation n'est jamais systématique, il faut en faire la demande auprès des services vétérinaires et ceci ne doit en aucun cas affecter l'hygiène de la production. La dérogation permet que l'identification, la surveillance et le contrôle des étapes décisives soient réalisés selon des méthodes simplifiées, compatibles avec les moyens humains et matériels de ces établissements. Ces adaptations peuvent s'appuyer sur les dispositions des guides de bonnes pratiques élaborés par les filières professionnelles concernées. (31)

12) Le cas des vendeurs directs

Les producteurs qui procèdent à la remise des fromages directement au consommateur sont soumis aux textes de transposition de la directive 93/43 CEE du 14 juin 1993 relative à l'hygiène des denrées. L'article 7 de l'arrêté du 9 mai 1995 indique que « les responsables des établissements doivent procéder à des contrôles réguliers pour vérifier la conformité des aliments aux critères microbiologiques réglementaires. Ces contrôles doivent notamment porter sur les méthodes de nettoyage et de désinfection. Pour établir la nature et la périodicité de ces contrôles, ils doivent identifier tout aspect de leurs activités qui est déterminant pour la sécurité des produits et veiller à ce que des procédures de sécurité appropriées soient établies, mises en oeuvre, respectées et mises à jour en se fondant sur les principes utilisés pour développer le système d'analyse des dangers et des points critiques pour leur maîtrise, dit système "HACCP" ». (29)

La finalité de cet article est de s'assurer que les denrées produites et commercialisées sont propres à la consommation. Pour ce faire, **les opérateurs doivent mettre en place des outils appropriés de maîtrise de la sécurité des aliments**. Cette caractéristique peut être constatée *in fine* par le respect des critères microbiologiques réglementaires; ils constituent donc une forme d'obligation de résultat. Cependant, les éléments qui permettront de prouver la "propriété à la consommation" doivent être choisis parmi les plus pertinents dans la palette des moyens possibles. Ce choix doit ressortir d'une **analyse des dangers** propres aux procédés technologiques, aux produits fabriqués et aux pratiques en usage dans l'établissement ou la profession. Dans les faits, la réalisation systématique, par exemple, d'analyses microbiologiques ne doit pas être considérée, *a priori* comme l'action la plus efficace. Elle peut être remplacée, au moins en partie, selon les circonstances, par l'application d'un guide de bonnes pratiques hygiéniques validé, par la mise en oeuvre de moyens de maîtrise et d'éléments de surveillance aux points critiques du processus d'élaboration ou de commercialisation des fromages. Ces moyens peuvent être simples (thermomètre et minuteur en état de fonctionnement afin de vérifier le respect d'une vitesse de refroidissement, par exemple). Dans ce cadre, les valeurs des paramètres (températures, temps, pH, etc) permettant de s'assurer que la qualité sanitaire des produits finis est maîtrisée, doivent être définies au préalable. Elles doivent être validées en vérifiant que leur maintien permet de satisfaire les critères microbiologiques réglementaires. Il appartient ensuite au professionnel de maîtriser le respect de ces paramètres : comme l'indique la note de service 98-8143, c'est l'autocontrôle. (33)

L'arrêté du 9 mai 1995 introduit deux notions nouvelles :

- l'affirmation de la responsabilité des professionnels dans la maîtrise de la qualité sanitaire de leurs produits, qui se traduit notamment par la mise en place de vérifications, qu'ils définissent en s'appuyant sur les principes du système HACCP (analyse des dangers et points critiques pour leur contrôle)
- une obligation de formation renouvelée à l'hygiène alimentaire pour l'ensemble du personnel manipulant les aliments.

Cet arrêté, dans l'esprit de la nouvelle réglementation, fixe essentiellement des objectifs sanitaires, et non les moyens ou les méthodes pour les satisfaire. Le libre choix des moyens ne signifie pas pour autant absence de moyens. Il intègre le fait que les moyens nécessaires pour atteindre les objectifs (sécurité et salubrité des aliments) doivent être définis par le professionnel lui-même, avec éventuellement l'aide des recommandations élaborées par chaque profession au plan national dans le cadre des guides de bonnes pratiques hygiéniques. Mais leur application n'est en aucun cas obligatoire ni exclusive (sauf pour les établissements bénéficiant de la dispense d'agrément). (33)

Tableau n°13 : Les contraintes réglementaires en fonction du statut de l'établissement. (54)

	AGREMENT	DISPENSE	VENTE DIRECTE
Conditions d'installation et de fonctionnement de l'établissement (hygiène lors de la transformation)	AM 30 décembre 1993	AM 9 mai 1995	
Référence au guide de bonnes pratiques hygiéniques	facultative	obligatoire	facultative
Qualité de la matière première, normes du lait cru destiné à la fabrication	AM 18 mars 1994		
NORMES POUR LES FROMAGES à la sortie de l'établissement à un autre stade de commercialisation	AM 30 mars 1994 AM 21 décembre 1979 modifié		AM 21 décembre 1979 modifié
Démarche administrative	Demande	Déclaration de dispense	Déclaration simple

Remarque sur les critères microbiologiques à considérer pour les fromages remis directement au consommateur final

L'article 7 de l'arrêté du 21 décembre 1979 qui précise les critères microbiologiques relatifs aux produits laitiers non revêtus d'une estampille de salubrité communautaire d'une part, et aux produits laitiers revêtus d'une estampille de salubrité communautaire jusqu'à leur date limite de consommation d'autre part, ne fait référence qu'au cas des fromages non affinés aux laits traités thermiquement. Les critères concernant les fromages au lait cru s'avèrent donc inexistantes. Ainsi bien que les exploitations qui commercialisent sans intermédiaire soient soumises aux dispositions de l'arrêté du 9 mai 1995, réglementant l'hygiène des aliments remis directement au consommateur, et non, à celles des arrêtés du 18 et 30 mars 1994, à défaut les normes sanitaires de ces deux arrêtés demeurent les seules applicables au lait matière première et aux fromages au lait cru, notamment dans le cadre de la vente directe. (22;36)

Finalement quel que soit le mode de commercialisation, même si les arrêtés ministériels diffèrent, ils soulignent tous, la responsabilité du producteur et l'obligation, qui lui est faite, de contrôler lui même la qualité de ses fromages, en établissant un plan de maîtrise des dangers. Chaque producteur est soumis à l'AUTOCONTROLE, quel que soit le statut de son atelier, agréé ou non. Mais les réponses apportées pour satisfaire aux exigences réglementaires sont modulables en fonction de la taille de l'atelier et peuvent être adaptées aux moyens matériels et humains de chaque producteur.

13) La réalisation dans le cadre de l'autocontrôle des contrôles microbiologiques

Les recommandations présentées ici sont celles du guide national des bonnes pratiques en production fromagère fermière. Sur le terrain, les méthodes utilisées sont parfois quelque peu différentes.

131) Nature et périodicité des contrôles

Les analyses effectuées dans le cadre des autocontrôles font partie des procédures de vérification permettant d'évaluer la pertinence et l'efficacité du système de maîtrise de la qualité sanitaire mis en place. (32)

Les prélèvements doivent être réalisés :

- sur le lait filtré et prélevé avant la mise en fabrication, c'est à dire dépourvu de tout auxiliaire technologique et notamment avant ensemencement (ferments, présure, sérum...)
- sur les fromages à la sortie de l'établissement de transformation, c'est-à-dire au moment de l'expédition ou de la vente. (45)

a) Le lait cru mis en fabrication

Le lait est exclu de la collecte et de la transformation :

- lorsqu'il provient d'animaux reconnus atteints de tuberculose, de brucellose.
- lorsqu'il provient d'animaux présentant des symptômes de maladie contagieuse transmissible à l'homme par le lait ou tout autre trouble de son état de santé, notamment en cas de maladie de l'appareil génital accompagnée d'écoulement, d'entérite avec diarrhée accompagnée de fièvre, d'inflammation visible ou de blessure du pis.
- lorsqu'il provient d'animaux auxquels ont été administrés illicitement des substances à effet hormonal ou thyrostatique.
- lorsqu'il contient des résidus d'antibiotiques, de pesticides ou de substances susceptibles de nuire à la santé humaine, interdits ou en quantité dépassant le niveau autorisé par la réglementation.
- lorsqu'il présente une anomalie physique lors de la traite.
- lorsqu'il provient d'une exploitation dont deux moyennes géométriques successives relatives aux critères "germes à 30°C" ou "cellules somatiques", ont donné un résultat supérieur aux normes réglementaires présentées ci-dessous. (24)

Tableau n°14 : Critères microbiologiques auxquels doivent satisfaire les laits crus destinés à la fabrication des fromages au lait cru. (24,28)

	GERMES A 30°C PAR ML	CELLULES SOMATIQUES PAR ML	<i>STAPHYLOCOCCUS</i> <i>AUREUS</i> PAR ML
Lait de vache destiné à la fabrication des fromages au lait cru	< 100 000	< 400 000	M = 2000 m = 500
Lait de bufflonne destiné à la fabrication des fromages au lait cru	< 500 000	< 400 000	n = 5 c = 2
Lait de chèvre ou de brebis destiné à la fabrication des fromages au lait cru	< 1 000 000		

m = valeur seuil du nombre de bactéries : le résultat est considéré comme satisfaisant si toutes les unités d'échantillonnage ont un nombre de bactéries inférieur ou égal à m.

M = valeur limite du nombre de bactéries : le résultat est considéré comme insatisfaisant si une ou plusieurs unités d'échantillonnage ont un nombre de bactéries égal ou supérieur à M.

n = nombre d'unités d'échantillonnage dont se compose l'échantillon.

c = nombre d'unités d'échantillonnage dont le nombre de bactéries peut se situer entre m et M, l'échantillon étant encore considéré comme acceptable si les autres unités d'échantillonnage ont un nombre de bactéries inférieur ou égal à m.

Compte-tenu de leur importance en matière de sécurité, les dispositions relatives au critère "*Staphylococcus aureus*" applicables au lait de vache ou de bufflonne destiné à la fabrication de fromages au lait cru doivent être respectées sans délai. En cas de dépassement de ce critère (c'est-à-dire au moins un échantillon sur cinq supérieur à 2 000 germes/ml ou au moins trois échantillons sur cinq compris entre 500 et 2 000 germes/ml) le lait ne pourra pas être utilisé pour la fabrication de fromage au lait cru et devra subir un traitement thermique avant la transformation. Le prélèvement de lait cru pour l'appréhension de ce critère sera au minimum mensuel, quelle que soit la dimension de l'atelier. Il est admis qu'il puisse se faire sur un lait de mélange, étant entendu qu'un résultat positif sur un lait de mélange doit s'accompagner d'actions permettant de remonter à la source individuelle de contamination. (36)

En ce qui concerne le critère "germes à 30°C", la réglementation exige des analyses bimensuelles et mensuelles pour le critère "cellules". Comme le respect ou non des normes ne peut être constaté qu'après le calcul de deux moyennes, ces paramètres, censés refléter l'état d'hygiène général de l'exploitation laitière, sont donc à considérer sur un moyen terme (plusieurs mois). La méthode retenue est celle des moyennes géométriques successives dites bord à bord. Ce mode de calcul tient compte du fait qu'il peut exister des valeurs accidentellement élevées. Effectivement la moyenne géométrique est représentative des valeurs les plus fréquemment rencontrées, alors que l'utilisation de la moyenne arithmétique pénaliserait l'éleveur en élevant artificiellement les chiffres calculés.

- Pour le critère "germes à 30°C", la période à prendre en compte pour le calcul d'une seule moyenne géométrique est de 2 mois avec au moins deux prélèvements par mois. Le calcul est ainsi basé sur un minimum de quatre prélèvements. L'évaluation de ce critère se fait donc tous les 4 mois (laps de temps nécessaire pour le calcul de deux moyennes).

- Pour le critère "cellules" pour le lait de vache ou de bufflonne, la période à prendre en compte pour le calcul d'une seule moyenne géométrique est de 3 mois avec au moins un prélèvement par mois. Le calcul est ainsi basé sur un minimum de trois prélèvements. L'évaluation de ce critère se fait donc tous les 6 mois. (36)

Néanmoins, pour les producteurs transformant moins de 80 000l de lait de chèvre ou de brebis ou moins de 150 000l de lait de vache par an, le rythme de ces analyses peut être allégé et être raisonné, par exemple, au niveau de groupes homogènes de producteurs. (18)

b) Les fromages

Il convient de réaliser un contrôle bactériologique par grand type de caillage, c'est-à-dire par type de fromage, car le protocole diffère selon la technologie de fabrication.

- ◆ Fromages à coagulation principalement lactique et pâtes molles (petits fromages) : prélever cinq fromages entiers du même jour de production.

- ◆ Fromages (pâte pressée) à coagulation présure dominante (gros fromages) : prélever cinq échantillons de 100g chacun, sur deux fromages du même jour de production, sans enlever la croûte, conformément au schéma ci dessous. (45)

Schéma n°2 : Réalisation des échantillons de prélèvement.

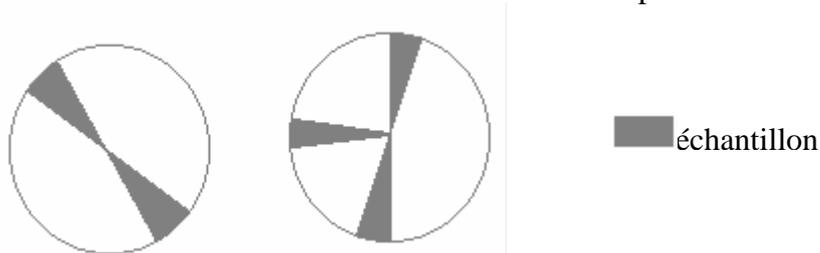


Tableau n°15 : Critères microbiologiques auxquels doivent satisfaire les fromages au lait cru lors de leur mise sur le marché. (25)

	<i>Listeria monocytogenes</i>	<i>Salmonella spp.</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>
FROMAGES A PATE DURE* AU LAIT CRU	Absence dans 1 gramme n = 5 c = 0	Absence dans 1 gramme n = 5 c = 0	M=10 000/g m = 1 000/g n = 5 c = 2	M=100 000/g m = 10 000/g n = 5 c = 2
FROMAGES A PATE MOLLE** AU LAIT CRU	Absence dans 25 grammes n = 5 c = 0	Absence dans 1 gramme n = 5 c = 0	M=10 000/g m = 1 000/g n = 5 c = 2	M=100 000/g m = 10 000/g n = 5 c = 2
FROMAGES A PATE PERSILLEE AU LAIT CRU				
FROMAGES NON AFFINES AU LAIT CRU				
AUTRES FROMAGES AU LAIT CRU				

* la notion de "fromage à pâte dure" fait référence à un fromage dont le pourcentage de la teneur en eau dans le fromage dégraissé est inférieur à 56%.

** la notion de "fromage à pâte molle" fait référence à un fromage affiné ayant subi indépendamment de la fermentation lactique d'autres fermentations et dont la pâte n'est ni cuite ni pressée ou à un fromage dont le pourcentage de la teneur en eau dans le fromage dégraissé est supérieur à 67%.

Remarque : La recherche de salmonelles dans 1g et non 25g, résulte d'une erreur de rédaction dans le texte européen. La note de service DGA1 du 24 octobre 1996 préconise cependant la recherche sur 25g, méthode toujours utilisée par la plupart des laboratoires. Pour décider du retrait du lot, le vétérinaire inspecteur peut s'appuyer sur les résultats de laboratoire d'une recherche dans 25g. L'éventuel relevé d'une infraction ne peut s'appuyer que sur le critère "absence dans 1g". (18)

La décision de réaliser un "autocontrôle" reste à l'initiative du producteur. Il choisit la date et la fréquence de ses prélèvements. Le guide des bonnes pratiques indique une périodicité des contrôles fonction de l'origine animale du lait et des tranches de volume de lait transformé.

Tableau n°16 : Périodicité des contrôles bactériologiques dans le cadre de l'autocontrôle. (45)

Transformation journalière moyenne*		"Autocontrôles"
Bovins	Ovins-Caprins	
< à 200l	< à 100l	au minimum 2 par an
de 200 à 500l	de 100 à 200l	au minimum 3 par an
> à 500l	> 200l	au minimum 4 par an

* quantité moyenne transformée divisée par le nombre de jours effectifs de production (litres de lait)

Le rythme et le nombre des contrôles bactériologiques doivent aussi être adaptés, y compris germe par germe, à l'atelier de fabrication et au type de fromage, en fonction de la nature et de la technologie du produit laitier. Ainsi, pour les producteurs fermiers, les rythmes préconisés dans le guide de bonnes pratiques doivent au minimum être respectés. (32)

132) Modalités de prélèvement

Pour réaliser ses contrôles bactériologiques, le producteur fait appel au service d'un laboratoire d'analyses. Le coût des analyses restant entièrement à la charge de l'exploitant, sa décision reste largement influencée par le tarif des prestations et la commodité d'acheminement des prélèvements. Il convient de rappeler que le professionnel n'a aucune contrainte quant au choix du laboratoire, l'obligation réglementaire porte sur la nature des méthodes d'analyses utilisées et non sur l'identité du laboratoire.

A titre d'exemple :

Tableau n°17 : Prix hors taxe des prestations du Laboratoire Interprofessionnel d'Analyses Laitières d'Aurillac en 2002.

Analyses réalisées sur le lait	Flore totale Staphylocoques pathogènes Inhibiteurs / Cellules	10 € 41 HT 68,29F
Analyses réalisées sur le fromage	<i>Escherichia coli</i> Staphylocoques pathogènes Salmonelles <i>Listeria monocytogenes</i>	49 € 13 HT 322,27F
	Si Staphylocoques > 10 000 Recherche d'entérotoxines	25 € 35 HT 166,29F

Il est important de réaliser le prélèvement dans des conditions d'asepsie irréprochables afin de ne pas fausser les résultats (contamination de l'échantillon lors de sa réalisation). Dans tous les cas, le matériel destiné à entrer en contact avec le lait ou le fromage sera nettoyé, désinfecté et après chaque utilisation, rangé dans un placard sous film plastique et à nouveau désinfecté immédiatement avant le prélèvement. Le produit de désinfection conseillé est l'alcool 70° en pipette. Les flacons et les sacs stériles destinés à recevoir les prélèvements doivent être rangés dans un placard fermé, à l'abri des contaminations, dans un local lui-même régulièrement nettoyé et désinfecté. Avant toute opération, il est nécessaire de se laver soigneusement les mains. (45)

L'identification est indispensable :

- elle fournit au laboratoire les indications utiles à la réalisation de l'analyse,
- elle permet au producteur de conserver et de classer les résultats.

Elle est matérialisée par un document formalisé qui accompagne le prélèvement. Ce document est retourné par le laboratoire avec les résultats d'analyse. Le tout doit être conservé au moins pendant deux ans.

L'envoi de l'échantillon doit se faire le jour même du prélèvement sous couvert du froid (entre 0 et 4°C). En cas d'impossibilité accidentelle, selon leur nature, les prélèvements seront conservés au froid.

Lait : 0 à 4°C

Fromages frais : 4°C

Autres fromages : 6°C

La congélation des prélèvements est à proscrire. D'une part, elle modifie les résultats en les rendant moins représentatifs de la qualité microbiologique réelle des échantillons, d'autre part, elle rend impossible la comparaison des résultats successifs. (45)

133) Appréciation des résultats concernant les fromages

L'interprétation des résultats doit être effectuée au niveau d'un même lot de fabrication. D'une manière générale, un lot de fabrication est un ensemble d'unités de vente de lait ou de produits à base de lait, fabriquées dans des conditions pratiquement identiques. (25) Cette notion peut être interprétée en fonction de la taille de l'atelier de transformation et du produit fabriqué. Il est important que chaque producteur détermine avec précision, en accord avec les services vétérinaires, ce qu'il appelle "lot de fabrication". Rien n'interdit *a priori* qu'un lot puisse représenter plus d'une journée de fabrication. Mais dans tous les cas, la traçabilité des produits est une condition absolue de crédibilité du système de maîtrise de l'hygiène mis en place dans l'établissement et la garantie de procédures de rappel rapides et efficaces en cas d'accident sanitaire. (32)

Les contrôles bactériologiques concernant *Listeria monocytogenes* et *Salmonella spp* consistent à faire réaliser par un laboratoire et surtout, selon une méthode d'analyse validée, une seule recherche sur un mélange de cinq prélèvements de fromages du même lot.

Si *Listeria monocytogenes* ou des salmonelles sont trouvées lors des analyses bactériologiques, les dispositions suivantes doivent être prises :

- retirer le lot de fromages incriminé de la vente et l'exclure de la consommation humaine,
- mettre en place des actions correctives sur l'exploitation et notamment, réviser la mise en oeuvre des méthodes de surveillance et de contrôle des points critiques dans l'atelier de production,
- informer les services vétérinaires des résultats d'analyses, des actions mises en oeuvre pour le retrait du marché du lot incriminé et, des actions correctives mises en place dans l'exploitation. (18)

Pour *Staphylococcus aureus* et *E. coli*, l'exigence réglementaire est la suivante : à chaque contrôle réalisé dans le cadre de l'autocontrôle, cinq dénombrements de *Staphylococcus aureus* et d'*E. coli* doivent être effectués, un sur chacune des unités de l'échantillon de fromages. (18) Il est impératif de respecter ces dispositions afin de prendre en compte la variabilité analytique. (27) Malheureusement, on constate que la quasi-totalité des producteurs fermiers aveyronnais ne réalise pas d'échantillonnage (prélèvement unique), dans le but de modérer le coût des contrôles bactériologiques (cinq unités analysées augmentent d'autant le montant des frais). Cette pratique semble jusqu'alors être tolérée par les services vétérinaires.

Lorsque plus de deux résultats sont compris entre m et M ou lorsqu'au moins un est supérieur à M, le résultat est considéré comme non satisfaisant. Face à un résultat non satisfaisant, les dispositions suivantes doivent être prises :

- mettre en place des actions correctives sur l'exploitation et notamment, réviser la mise en oeuvre des méthodes de surveillance et de contrôle des points critiques.
- pour *Staphylococcus aureus*, et pour les fromages au lait cru ou les fromages à pâte molle, tout dépassement de la norme M doit entraîner une recherche de toxines staphylococciques dans les fromages. La mise en évidence d'entérotoxines staphylococciques entraîne le retrait de la vente du lot de fromages concerné. De plus, les services vétérinaires doivent être informés des résultats trouvés, des actions mises en oeuvre pour le retrait de la consommation humaine des lots incriminés, et des actions correctives mises en place. (18)

2) LES MICRO-ORGANISMES ET LES FROMAGES

21) Importance des germes en fabrication fromagère

Le fromage ne peut s'élaborer qu'à l'aide de micro-organismes. Une partie de ces micro-organismes est initialement présente dans le lait cru (cf page 19). Ils peuvent également être ajoutés sous forme de ferments lactiques ou de flores d'affinage, lorsque les conditions naturelles d'ensemencement sont insuffisantes pour obtenir le fromage désiré.

Les différentes phases d'élaboration du fromage vont dépendre de la présence de micro-organismes utiles, qui vont conditionner la réussite du fromage en lui donnant ses caractéristiques de texture, de saveur, d'aspect, etc. Elaborer un fromage consiste donc à sélectionner et à favoriser le développement des germes utiles, tout en limitant la contamination par des germes indésirables et en entravant leur développement. (44)

La présence des micro-organismes dans le fromage va dépendre du degré de contamination et des capacités de développement des germes dans le fromage. L'absence totale de contamination étant difficile, voire impossible à réaliser, ce sont essentiellement les caractères physico-chimiques du fromage et les conditions d'affinage et de stockage, qui vont orienter le développement microbien.

La croissance des micro-organismes est affectée par la composition générale du milieu, c'est-à-dire par la nature de la source d'énergie et de carbone, par la présence d'eau, de minéraux, de facteurs de croissance, d'antioxydants, d'acides organiques ou de substances à activités particulières. Cette composition est en relation directe avec certains paramètres tels que le pH, l'activité de l'eau ou le potentiel d'oxydoréduction.

- L'activité de l'eau a_w indique la disponibilité de l'eau d'un milieu pour des réactions (bio)chimiques, notamment le développement des micro-organismes, un changement d'état ou un transfert au travers d'une membrane perméable. Elle diminue si le salage est important ou si l'égouttage et le séchage sont poussés (a_w faible si fromage sec et salé).

- Le potentiel d'oxydoréduction, élevé en surface et faible dans la pâte, est un élément important de sélection microbienne, qui favorise l'installation de germes aérobies sur la croûte et anaérobies dans la pâte.

- Le pH, très variable d'un fromage à l'autre, au démoulage et à l'intérieur du fromage, est un facteur de sélection prépondérant. La zone critique se situe entre 4,5 et 5,2 pour l'inhibition microbienne. Cependant, de nombreux micro-organismes, dont les champignons, peuvent se développer à des pH inférieurs ($\text{pH} \leq 2$). De plus, le pH évolue au cours du temps, en surface et en profondeur, entraînant des changements progressifs de la flore du fromage. (8)

Parmi les micro-organismes indésirables susceptibles de contaminer le lait et les fromages, il faut distinguer deux catégories selon le degré de gravité :

- les pathogènes, dangereux pour la santé humaine qui ne doivent pas être présents,
- les germes nuisibles à la qualité organoleptique des fromages.

Tableau n°18 : Principaux germes pathogènes rencontrés en fromagerie. (44)

Nom des bactéries	Origines	Effets
<i>Escherichia coli</i>	Animaux	toxi-infection gastro-entérite
	Lait (mammites) Eau	
<i>Listeria monocytogenes</i>	Lait Terre Fumier	listériose toxi-infection
<i>Salmonella spp.</i>	Volailles Porcs Œufs Oiseaux Insectes	toxi-infection gastro-entérite
Staphylocoques pathogènes	Lait (mammites)	intoxication
Bacille de Koch	Lait	tuberculose
<i>Brucella spp.</i>	Lait (brucellose ovine et bovine)	brucellose
<i>Coxiella burnetti</i>	Lait (fièvre Q, enzootie des troupeaux bovins, ovins ou caprins)	fièvre Q
Staphylocoques pathogènes (<i>S. aureus</i>)	Personnes	intoxication
	Pyodermites (furoncle, plaie infectée) Nez Main Environnement	
<i>Listeria monocytogenes</i>	Autres origines	listériose toxi-infection
	Terre Ensilage Engrais Air Poussière Nourriture	
<i>Shigella spp.</i>		dysenterie bacillaire
<i>Bacillus cereus</i>	Terre, Alimentation Fumier Ambiance des salles de traite ou de fabrication	toxi-infection intoxication
<i>Clostridium perfringens</i>	Eaux de mauvaise qualité	toxi-infection
Germes dits banaux mais charge importante		intoxication

Tableau n°19 : Principaux micro-organismes responsables d'altérations dans les fromages. (44)

Micro-organismes responsables	Origines	Altérations	Symptômes	Prévention
Micro-organismes gazogènes, levures, bactéries lactiques hétérofermentaires, bactéries coliformes (citrobactéries, entérobactéries, <i>Escherichia coli</i> ...)	Terre Vaisselle laitière ...	Gonflements précoces sur tous les fromages	Trous multiples, généralement petits au sein de la pâte	Hygiène du matériel et des hommes (machine à traire, tanks, bidons, etc) Pasteurisation du lait
<i>Clostridium tyrobutyricum</i> <u>Seuil critique</u> : Pâtes molles: 2000 spores/l Pâtes cuites: 200 spores/l Autres pâtes pressées: 1000 spores/l	Terre, Ensilage, Eau, Ustensiles	Gonflements tardifs ou butyriques sur les fromages à pâte molle Gonflements tardifs ou butyriques sur les fromages à pâte pressée	Gonflements, gros trous dans la pâte, mais peu nombreux, défaut de saveur, goût de rance Ouverture anormale de certains fromages (gruyère, emmental, gouda, édam) provoquée par une production de gaz, quelques semaines ou quelques mois après la fabrication	Dégermination ou crémage du lait (remontée spontanée de la crème) Dégermination ou crémage du lait, ajout de lysosyme Précautions pour la distribution de l'ensilage
Activité protéolytique des bactéries lactiques Activité lipolytique des bactéries psychrotrophes (<i>Pseudomonas</i>)	Eau, lait ...	Défauts de saveur sur tous les fromages	Amertume, goût de rance et de savon	Hygiène rigoureuse, traitements thermiques bien maîtrisés, choix des souches appropriées
<i>Cladosporium herbarum</i>	Végétaux en décomposition, Papier, Peinture, Plafond, Gaine, Ailettes des conditionneurs d'air Contaminants des chambres frigorifiques	Altérations sur les fromages à pâte molle, à pâte pressée, à pâte pressée cuite	Petites taches vert foncé à noir Accident tardif ou en fin d'affinage	Détection du ou des points de contamination Propreté des salles de fabrication ou d'affinage

Micro-organismes	Origines	Altérations	Symptômes	Prévention
<i>Scopulariopsis fusca</i>	Papier, emballage	Altérations sur les fromages à pâte molle, à pâte pressée, à pâte pressée cuite	Taches sèches, farineuses, brunâtres, virant parfois au mauve violet (accident tardif en cours d'affinage)	Stockage des emballages dans un local sec, distinct des salles de fabrication Désinfections régulières de la salle d'emballage
<i>Trichosporon penicillatum</i>	Air	Altérations sur les pâtes persillées	Taches de couleur crème ou rosée dans les cavités du fromage de Roquefort	Hygiène rigoureuse
<i>Streptococcus faecalis</i> Certains lactobacilles	Humidité des caves	Coloration lie de vin sur les fromages à pâte pressée cuite	Coloration lie de vin dans l'épaisseur de la croûte	Assécher les caves
<i>Penicillium brevi campactum</i>	Terre, bois, liège, Emballage (boîtes en bois)	Le bleu sur tous les fromages à l'exception des pâtes persillées	Taches gris-bleu très limitées en surface	Surveillance constante de l'atmosphère et du matériel de fabrication Stockage de l'emballage
<i>Penicillium funiculosum</i>	Stores, matériel Lait, eau, air		Taches violacées sous la croûte (accident précoce)	
<i>Mucor, Rhizopus, etc</i>	Bois, liège Stores, matériel Lait, eau, air	Le poil de chat sur les fromages à pâte molle	Feutrage sur les fromages à pâte molle	Contrôle de l'humidité de l'air et teneur en eau du substrat Désinfection de l'ambiance et du matériel Amélioration de l'acidification et du séchage Filtration de l'eau
<i>Geotrichum candidum</i>	Matériel Défaut d'égouttage, de salage du fromage Implantation insuffisante du pénicillium	La graisse ou peau de crapaud sur les fromages à pâte molle ou persillée	"Graisieux"	Nettoyage et désinfection du matériel

Quatre de ces germes ont été retenus par le législateur, qui a défini pour chacun d'entre eux des normes réglementaires (cf tableau n°15 page 61).

- *Listeria monocytogenes*
- *Salmonella spp*
- *Staphylococcus aureus*
- *Escherichia coli*

En raison des risques que comporte leur présence dans les produits et de l'existence de normes réglementaires les concernant, chacun de ces quatre germes fait l'objet d'une présentation détaillée sur ses caractères morphologiques et biochimiques, son pouvoir pathogène, son comportement dans les fromages en fonction des conditions écologiques (températures, pH, activité de l'eau a_w , salinité, compétition microbienne) afin de dégager les moyens pour d'une part maîtriser la contamination du lait et des fromages et d'autre part limiter la multiplication des germes.

22) *LISTERIA MONOCYTOGENES*

221) Caractéristiques de *Listeria monocytogenes* et incidence sur la santé humaine (46;55)

Il s'agit d'un petit bacille Gram positif, non sporulé, mobile, catalase +, oxydase -. *Listeria monocytogenes* pousse à des températures comprises entre 1 et 45°C (température optimale 30-37°C) et à des pH compris entre 6 et 9 (pH optimal 7). *Listeria monocytogenes* n'est qu'une des sept espèces du genre *Listeria*, les autres sont : *L. ivanovii*, *L. innocua*, *L. welshimeri*, *L. seeligeri*, *L. grayi* et *L. murrayi*. Les cinq caractères, qui différencient les sept espèces sont l'hémolyse, le CAMP-test, l'utilisation des sucres (mannitol, D-xylose et L-rhamnose) et la réduction des nitrates.

La listériose humaine est une maladie grave relativement rare, dont le nombre de cas annuels a tendance à diminuer, environ 1000 cas en 1987 contre 300 à 400 ces dernières années (270 cas en 1999, soit une incidence en France de 4,4 cas/million d'habitants). La consommation d'aliments contaminés est la principale voie de transmission. La listériose évolue principalement sous forme de cas sporadiques, mais de petites bouffées épidémiques, voire de véritables épidémies, sont également survenues dans la majorité des pays industrialisés. En France, six épidémies ont été répertoriées depuis 1992. Des produits de charcuterie fabriqués industriellement (rillettes et langue de porc en gelée) ont été à l'origine des épidémies de 1992, 1993 et 1999 et **des fromages à pâtes molles au lait cru** ont été impliqués dans les épidémies de 1995 (Brie de Meaux), 1997 (Pont l'Evêque et Livarot) et 1999 (fromage de type Epoisses).

La maladie atteint préférentiellement les sujets dont le système immunitaire est altéré. Les manifestations cliniques sont très différentes selon la personne atteinte. Chez la femme enceinte, les principales conséquences sont l'interruption de grossesse ou l'accouchement prématuré d'un enfant atteint de séquelles neurologiques. Chez les sujets immunodéprimés, la listériose se traduit par une méningite, une encéphalite ou une septicémie pouvant avoir une issue mortelle. Une étude française sur 225 cas non materno-néonataux de listériose montre un taux de létalité de 24% (taux similaire à la létalité rapportée dans la littérature). La létalité est plus forte chez les sujets présentant une affection ou un traitement favorisant la listériose (30%) que chez les sujets sans terrain prédisposant connu (7%). Des séquelles neurologiques ont été rapportées chez 12% des patients ayant présenté une forme neuroméningée. Les personnes les plus à risque sont les patients atteints d'hémopathies, les personnes transplantées et les patients atteints de Sida, puis les patients souffrant de cancers solides, d'hépatopathies chroniques et les hémodialysés. Les individus diabétiques ou alcooliques sont concernés, à un degré moindre.

222) Contamination du lait, des fromages et moyens de lutte (44)

Listeria monocytogenes est un germe ubiquitaire. La contamination du lait cru peut se faire par deux voies : la voie intramammaire (mammites à *Listeria*) et la voie extramammaire (environnement). Les principales sources de contamination sont les ensilages mal conservés, l'eau, les fèces d'animaux renfermant des *Listeria*. Elles sont responsables de la contamination de l'environnement proche de l'animal et du lait (litières, matériel en contact avec le lait...).

Pour éviter la contamination du lait, il faut :

- maîtriser la conservation de l'ensilage en respectant les règles de confection et de reprise des ensilages (propreté, tassement, herméticité de la fermeture...). En effet, la survie et la croissance de *Listeria monocytogenes* dans l'ensilage dépend d'un équilibre complexe entre la composition, le pH et la tension en oxygène. Par exemple, lors d'anaérobiose stricte, un pH inférieur à 4,4 est associé à la destruction de la bactérie. A l'inverse, une tension en oxygène, même faible, est favorable à son développement, y compris à des pH réputés inhibiteurs (pH=4,2). Ces observations soulignent l'importance spécifique d'une anaérobiose stricte. Les recommandations proposées pour la conception des silos, la production, la conservation et la distribution de l'ensilage se confondent donc avec les règles déjà édictées pour obtenir une bonne qualité nutritionnelle et pour prévenir les accidents dus aux spores butyriques. (53)
- bien respecter les conditions d'hygiène du logement (entretien journalier des litières et des aires d'exercice par exemple) afin d'avoir constamment des animaux propres.
- appliquer une hygiène de traite rigoureuse (lavage et essuyage des trayons, désinfection des lavettes entre les traites, désinfection des trayons après la traite...).
- bien nettoyer et désinfecter le matériel en contact avec le lait, en utilisant de l'eau potable, en veillant à la bonne exécution du protocole de nettoyage (concentration des produits détergents et désinfectants, température de l'eau et durée du cycle). En effet *Listeria monocytogenes* niche volontiers dans les zones mal nettoyables : raccords, caoutchoucs, coudes.
- si le lait est régulièrement contaminé par *Listeria monocytogenes*, il faut alors suspecter une origine intramammaire et identifier l'animal excréteur afin de le réformer.

Pour éviter la contamination des fromages au cours de la fabrication, il faut attacher une attention particulière :

- à la conception des locaux (sas, marche en avant des produits...),
- au nettoyage et à la désinfection des locaux et de l'ensemble du matériel au contact des fromages,
- à l'hygiène du personnel,
- à la qualité des bains de saumure.

En effet l'environnement de la fromagerie (air, sol, matériel...) peut être contaminé par des fabrications antérieures ou par l'introduction de *Listeria monocytogenes* à l'intérieur de la fromagerie par l'intermédiaire des hommes, des animaux, de l'eau, du matériel, des bidons, des cagettes, etc. Dans le cas des fromages, qui font l'objet de nombreuses manipulations au cours de l'affinage, les croûtes lavées en particulier, la surveillance doit être accrue.

223) Multiplication dans le lait, les fromages et moyens de lutte (46)

Listeria monocytogenes résiste assez bien aux facteurs physiques (sel, froid, acidité...)

Les taux de sel habituellement rencontrés dans les fromages n'inhibent pas la croissance de *Listeria monocytogenes*. En effet, *Listeria monocytogenes* tolère une concentration en NaCl de 10%, alors que le niveau de concentration en sel de la plupart des fromages est compris entre 1,6 et 2,5%, soit entre 3 et 5% dans la phase aqueuse.

L' a_w minimale tolérée par *Listeria monocytogenes* est de 0,92. Seuls les fromages à pâte pressée cuite pourraient échapper à un développement de *Listeria monocytogenes* ; le caillé en fin d'égouttage ayant une a_w comprise entre 0,885 et 0,905.

L'acidification (pH<5) inhibe la croissance de *Listeria monocytogenes*. En effet, *Listeria monocytogenes* présente un taux de croissance maximal pour une valeur de pH de 7. La remontée du pH à une valeur supérieure à 5,5 au cours de l'affinage favorise sa croissance. Pour les fromages à pâte molle, le pH du caillé en fin d'égouttage est compris entre 4,5 et 5, mais en fin d'affinage il est de 6,5 à 6,8. L'augmentation du pH plus rapide à la surface du fromage qu'au cœur, explique une concentration plus élevée en bactéries en surface qu'à cœur. Contrairement aux fromages à pâte molle, une diminution du nombre de *Listeria monocytogenes* est observée au cours de l'affinage pour les fromages à pâte pressée cuite ou non cuite, qui ont un pH en fin d'affinage de 5,3 à 5,5.

Les basses températures n'empêchent pas la multiplication de *Listeria monocytogenes*. Le temps de génération (temps nécessaire pour que la bactérie se duplique) est de 42 min à 37°C (température optimale), de 5h à 13°C, de 36h à 4°C, supérieure à 48h à 0°C (mais pas nulle). *Listeria monocytogenes* est donc capable de se multiplier dans les tanks réfrigérés.

Une pasteurisation à 75°C durant 15 secondes est suffisante pour éliminer *Listeria monocytogenes* mais cette fragilité du germe à la chaleur n'est d'aucun recours pour les producteurs de fromages au lait cru.

Pour éviter la multiplication de *Listeria monocytogenes*, il est donc nécessaire de bien maîtriser la fermentation lactique au cours de la fabrication (niveau et vitesse d'acidification).

23) SALMONELLA SPP.

231) Caractéristiques des salmonelles et incidence sur la santé humaine (41;46)

Les salmonelles appartiennent à la famille des *Enterobacteriaceae*. Les hybridations ADN-ADN ont montré qu'il n'existe que 2 espèces dans le genre *Salmonella* : *Salmonella bongori* et *Salmonella cholerasuis* (également appelée *Salmonella enterica*). *S. bongori* est une espèce rarement isolée en Europe, alors que *S. cholerasuis* a une répartition géographique mondiale et possède un spectre d'hôtes très large. Bacille Gram négatif, mobile avec des flagelles péritriches (excepté pour *Salmonella Gallinarum*), aéro-anaérobie facultatif, *Salmonella* peut se multiplier à des températures comprises entre 5 et 45°C (température optimale de 37°C) et des pH de 4,5 à 9 (pH optimal de 6,5-7,5).

La fièvre typhoïde, la plus grave des salmonelloses humaines, est due à quelques sérovars très précis *Salmonella* Typhi, Paratyphi et *Salmonella* Sendaï, considérés comme particulièrement adaptés à l'homme. Les autres sérovars sont associés aux toxi-infections alimentaires collectives (TIAC). La fièvre typhoïde a pratiquement disparu dans les pays industrialisés, où les sérovars responsables sont généralement isolés sur des personnes revenant de l'étranger. Par contre, elle demeure une pathologie fréquente des pays en voie de développement, où les diarrhées constituent toujours la principale cause de mortalité infantile. Les salmonelles conservent une importance considérable, même dans les pays industrialisés, puisqu'elles restent une des principales infections humaines d'origine alimentaire et la première cause de TIAC en France.

La salmonellose se traduit le plus souvent par une gastro-entérite aiguë, caractérisée par des douleurs abdominales, diarrhées, nausées, vomissements et fièvre. Migraine, déshydratation et affaiblissement sont également observés. Les symptômes apparaissent 12 à 24 heures après l'ingestion de l'aliment contaminé et la maladie dure 2 à 6 jours. Mais elle peut également conduire à une infection généralisée, parfois mortelle chez les patients dont le système immunitaire est affaibli. Le taux de létalité est de l'ordre de 2%. Tous les ans, un voire deux décès consécutifs aux TIAC à salmonelles sont recensés, et parfois plus si un de ces foyers se déclare dans un groupe à risques (hôpital, maison de retraite...).

La maladie s'exprime après l'ingestion d'une forte dose de salmonelles (10^5 à 10^8) ou bien à la suite d'une importante multiplication, dans le tube digestif, d'une quantité initiale faible de salmonelles absorbées. Cette multiplication résulte alors d'une perturbation ou d'un déséquilibre de l'écosystème digestif (stress, pathologie intercurrente), dans ce cas l'ingestion des salmonelles peut être très antérieure à l'expression de la pathologie elle-même.

232) Contamination du lait, des fromages et moyens de lutte (41;44)

Le réservoir de salmonelles est très large, qu'il soit d'origine animale ou environnementale.

De nombreux animaux, mammifères (dont l'homme et les rongeurs), oiseaux, reptiles, poissons, insectes... sont susceptibles d'héberger, de multiplier et d'excréter ces bactéries.

La très grande majorité des salmonelles présentes dans l'environnement (terre, eau...) ou dans les aliments proviennent d'une contamination fécale. Ces différents supports constituent des réservoirs secondaires, où les salmonelles survivent parfois très longtemps mais ne se multiplient qu'accidentellement. Elles sont capables de persister dans les effluents d'élevage (fumiers, lisiers...) et dans l'environnement pendant des mois ou des années, avant d'être ingérées par un hôte, qui pourra alors les multiplier. Par exemple, *Salmonella* Dublin peut survivre quatre mois dans l'eau d'abreuvement et six mois dans les matières fécales épandues sur les pâturages.

Le réservoir principal, dans lequel les salmonelles se multiplient activement est constitué par tous les tubes digestifs de leurs hôtes potentiels.

On peut observer :- un portage sain strictement limité au tube digestif, avec une excrétion allant de moins de 10^1 à plus de 10^7 germes/g de fèces. L'excrétion peut être intermittente.

- ou un portage sain avec passage de quelques bactéries dans l'organisme, mais sans symptômes apparents. Les salmonelles sont alors hébergées dans les monocytes et les macrophages, où elles sont capables de survivre et de se multiplier.

Ces sources insidieuses constituent un réel danger car elles ne peuvent être décelées que par diagnostic expérimental.

L'homme ou l'animal se contaminent principalement par voie orale : contact direct avec un individu infecté ou ingestion d'aliments contaminés. La voie aérienne est également efficace, en particulier dans les élevages intensifs confinés. Les herbivores et surtout les bovins sont particulièrement exposés, notamment lors de l'ingestion d'aliments (pâtures, fourrages, eaux...) souillés par des lisiers contaminés pouvant provenir éventuellement d'autres espèces (volaille, porcs).

La pollution du lait peut résulter d'une infection généralisée de la femelle, d'une mammites salmonellique mais généralement la contamination du lait se produit pendant ou après la traite par des éclaboussures de fèces.

Pour éviter la contamination au niveau de la production du lait, il est important :

- d'isoler les animaux atteints cliniquement,
- de stocker les lisiers et les fumiers avant épandage,
- de respecter les délais entre l'épandage sur les prairies et leur récolte,
- de vérifier la potabilité de l'eau d'abreuvement et de l'eau utilisée pour le nettoyage des installations de traite,
- de respecter les règles d'hygiène au niveau des bâtiments et de la traite,
- de lutter contre les rongeurs et les oiseaux.

Pour éviter la contamination au niveau de la fabrication des fromages, il est nécessaire de bien respecter les mesures d'hygiène du personnel, des locaux et du matériel.

233) Multiplication dans le lait, les fromages et moyens de lutte (46)

Les salmonelles survivent très bien aux basses températures (réfrigération, congélation) mais sont relativement sensibles à la chaleur. L' a_w minimale tolérée par les salmonelles est de 0,95. Leur développement est également limité par une forte teneur en chlorure de sodium et les compétitions consécutives à la croissance d'autres flores.

Lorsque l'acidification se fait normalement dans les fromages à pâte molle (pH caillé=4,55), les salmonelles sont détruites mais lorsque l'acidification est faible (pH caillé=4,95), elles se multiplient durant la fabrication et continuent à se multiplier pendant l'affinage. Pour les fromages à pâte pressée cuite, une faible acidification entraîne une croissance rapide durant la fabrication : une contamination de 100 germes/mL dans le lait, s'élève à 10^4 dans le caillé.

La température d'affinage a également une influence sur leur survie. *S. Typhi* peut persister dans le cheddar pendant dix mois à 4,1-5,6°C et pendant trois mois à 14,4-15,6°C. La durée de survie est également fonction du niveau de contamination initial. Les salmonelles, quand elles sont présentes en grand nombre (10^5 /mL dans le lait) peuvent subsister longtemps dans ce fromage.

Pour les fromages à longue durée d'affinage (pâtes pressées cuites), l'élaboration de substances à action bactéricide au cours de l'affinage permet d'éliminer les salmonelles. D'autre part, certains acides gras produits sous l'action de *Penicillium roqueforti* dans certains "fromages persillés" ont également une action inhibitrice sur la croissance de certaines souches de salmonelles.

L'activité des ferments joue un rôle important dans l'inhibition et l'élimination des salmonelles. Cette activité est basée sur la composition des ferments. *Leuconostoc mesenteroides subsp cremoris* est moins inhibiteur que *Lactococcus lactis subsp cremoris* et *Lactococcus lactis subsp lactis*. Les bactéries lactiques considérées comme thermophiles, *Streptococcus salivarius subsp thermophilis* ou *Lactobacillus delbrueckii*, fortement productrices d'acide, entraînent l'élimination des salmonelles.

En résumé, une bonne acidification lactique peut permettre de limiter de la croissance des salmonelles. (44)

24) STAPHYLOCOCCUS AUREUS

241) Caractéristiques de *Staphylococcus aureus* et incidence sur la santé humaine (44;46)

Staphylococcus aureus est un germe ubiquitaire appartenant à la famille des *Micrococcacea*. Le genre *Staphylococcus* comprendrait 26 espèces. Les bactéries du genre *Staphylococcus* sont des coques Gram positif regroupées en amas ou par paires, anaérobies facultatives, immobiles et catalase +.

Staphylococcus aureus est la principale espèce entérotoxigène en dehors de certaines souches de *S. intermedius* et de *S. hyicus*. Seules les espèces pouvant produire des entérotoxines sont capables de provoquer des toxi-infections alimentaires.

Staphylococcus aureus pousse à des températures comprises entre 6 et 46°C (température optimale de 37°C) et des pH compris entre 4 et 9,8 (pH optimum entre 6 et 7). Il peut supporter une concentration en NaCl s'élevant jusqu'à 20% et une a_w réduite de 0,83.

Les toxi-infections alimentaires à staphylocoques surviennent après consommation d'aliments dans lesquels les staphylocoques se sont multipliés ET ont produit des toxines. Les troubles ne sont pas dus à la bactérie elle-même mais à la présence de toxines. Selon l'origine des souches, le type de toxine produite est variable : la toxine A étant la plus dangereuse pour l'homme. C'est pourquoi réglementairement *Staphylococcus aureus* est considéré non pas comme un germe pathogène mais seulement comme un germe témoin d'hygiène. Tout dépassement de la norme maximale entraîne une recherche complémentaire de toxines dont la présence implique le retrait du marché du lot de fromages incriminé.

Les toxi-infections dues à *Staphylococcus aureus* se traduisent par des vomissements brutaux et incoercibles, nausées, douleurs abdominales, diarrhées survenant en moyenne trois heures après l'ingestion (30 min à 8h). Des complications sont parfois observées : état de choc avec salivation, malaise, déshydratation, hypothermie, crampes musculaires... Tout rentre assez rapidement dans l'ordre, les symptômes ne durent pas plus de trente heures, sauf dans de très rares cas, où il se produit un collapsus fatal, notamment chez les enfants et les personnes âgées.

242) Contamination du lait, des fromages et moyens de lutte (44)

La contamination par *Staphylococcus aureus* a deux origines : l'animal et l'homme. Ce germe fait en effet partie de la flore des muqueuses et de la peau des animaux à sang chaud. Il est responsable, chez l'homme de nombreuses infections : abcès, furoncles, plaies suppurées, angines, rhinites, et chez les animaux de mammites, d'abcès... Toutefois, de nombreux êtres vivants peuvent être des porteurs sains et constituent donc une source insidieuse de contamination. Le lait peut être contaminé à l'intérieur de la mamelle, notamment chez les animaux atteints de mammites staphylococciques (mammites le plus souvent sans symptômes apparents) ou au cours de la traite. Siégeant dans les lésions cutanées du pis et dans les manchons des machines à traire, *Staphylococcus aureus* entraîne l'infection de la mamelle par colonisation de l'extrémité des trayons. Cependant les contaminations les plus fréquentes se produisent lors des opérations de fabrication au cours desquelles le lait ou les fromages peuvent entrer en contact avec *Staphylococcus aureus* via le matériel ou le personnel. Les personnes atteintes d'infections dermo-épidermiques et les porteurs sains de staphylocoques dans leurs fosses nasales ou leur gorge sont une source importante de contamination.

Pour éviter ces contaminations, il est nécessaire d'appliquer des mesures d'hygiène strictes en veillant particulièrement aux points suivants :

- détection, prévention, guérison des mammites,
- hygiène de traite,
- état de santé et hygiène du personnel (traite et fabrication fromagère),
- nettoyage et désinfection des équipements, matériels et locaux de fabrication.

243) Multiplication dans le lait, les fromages et moyens de lutte (44;46)

Staphylococcus aureus ne se multiplie pas aux basses températures (<6°C), ni aux pH très faibles (<4). Les fromages, dont le pH est élevé au démoulage ou dont le pH s'élève rapidement au cours de l'affinage sont par conséquent plus favorables au développement des staphylocoques.

Lors de l'acidification, si le pH ne descend pas normalement, les staphylocoques peuvent continuer à se multiplier pendant les premières semaines d'affinage. Leur nombre diminue ensuite progressivement. L'activité des ferments (quantitéensemencée, composition) a donc une importance sur leur décroissance. Mais si la réduction du nombre de staphylocoques est constatée lors de l'affinage, les entérotoxines quant à elles peuvent persister plusieurs années ; la recherche de staphylocoques peut alors être en dessous du seuil alors que le fromage renferme bien des entérotoxines. La recherche des entérotoxines ne devrait-elle pas être systématique ? Heureusement la production de toxines requiert des conditions plus favorables (pH et température plus élevés) que celles nécessaires pour la croissance des bactéries elles-mêmes.

Par ailleurs, les staphylocoques peuvent se développer dans des milieux hostiles à de nombreuses bactéries : faible humidité, milieu très salé, présence d'antibiotiques.

Toute valeur de $a_w \geq 0,95$ permet le développement de n'importe quelle bactérie pathogène. Les staphylocoques pathogènes eux sont capables de se multiplier dans les produits ayant une a_w comprise entre 0,86 et 0,90. Donc même l' a_w des fromages à pâte pressée cuite (caillé en fin d'égouttage) qui est de 0,885 à 0,905 est compatible avec leur développement.

La concentration en sel des fromages est insuffisante pour bloquer la croissance des staphylocoques pathogènes, puisque ces germes tolèrent une concentration en NaCl jusqu'à 20% alors qu'elle est pour la plupart des fromages comprise entre 1,6 et 2,5%.

Heureusement, ce sont des bactéries peu compétitives, en particulier très sensibles au développement des bactéries lactiques. Ces dernières, en acidifiant le milieu et en produisant des substances inhibitrices, s'opposent au développement des staphylocoques. (44)

Pour éviter la multiplication des staphylocoques, il faut donc :

- le cas échéant, bien refroidir le lait avant sa mise en fabrication,
- ensemer le lait le plus tôt possible en bactéries lactiques. En caillé lactique, il est préférable de faire une maturation longue de 12 heures et à 12°C avec 1 à 2% de ferments,
- en caillé de type présure, éviter si possible les températures de caillage trop élevées et des temps de caillage trop longs (maximum 3 heures) lorsque la technologie du fromage le permet.

Remarque : Les bactéries sont détruites par la pasteurisation du lait, mais les toxines sont très résistantes aux traitements thermiques usuels. La pasteurisation ne permet donc pas d'éliminer le risque d'intoxication. Les produits au lait cru et ceux pasteurisés restent sur un pied d'égalité vis à vis du danger lié aux toxines staphylococciques. (42)

25) *ESCHERICHIA COLI*

251) Caractéristiques d'*E. coli* et incidence sur la santé humaine

E. coli appartient à la famille des *Enterobacteriaceae*. C'est un germe Gram négatif, non sporulé, anaérobie facultatif. Certaines souches sont mobiles par cils péritriches, d'autres immobiles. *E. coli* peut pousser à des températures comprises entre 4 et 46°C (température optimale de 37°C) et des pH compris entre 4,6 et 9,5.

E. coli est un hôte commun de l'intestin de l'homme ($10^8/g$ de selles) et des animaux. Il est recherché comme germe de contamination fécale dans l'eau et les aliments. (46)

L'espèce *E. coli* est subdivisée en sérogroupes définis par les antigènes somatiques "O". Au sein du séro groupe, le sérotype est identifié par les antigènes "H" du flagelle et les antigènes "K" de la capsule. L'établissement d'un sérotype complet correspond à l'identification des antigènes O, H et K. Sur la base du tableau clinique et de la pathogénie des souches, les médecins eux distinguent six groupes d'*E. coli* : les entéropathogènes EPEC, les entéro-hémorragiques EHEC, les entérotoxigènes ETEC, les entéroinvasifs EIEC, les entéroaggrégatifs et les *E. coli* d'adhésion diffuse.

Jusqu'au début des années 80, *E. coli* était connu comme l'agent de gastro-entérite infantile et de la fameuse "diarrhée du voyageur". Mais aucune autre relation entre *E. coli* dans les aliments et des affections humaines n'avait été envisagée. En 1982 aux Etats-Unis, deux épidémies de colite hémorragique sévère consécutives à la consommation de hamburgers insuffisamment cuits mirent en évidence la présence d'*E. coli* d'un sérotype particulier O157:H7. *E. coli* O157:H7 se caractérise par sa capacité à synthétiser de grandes quantités de vérotoxines, cytotoxiques pour les cultures cellulaires Vero (cellules rénales du singe Vert d'Afrique). Il fut alors défini un nouveau groupe d'*E. coli* appelés vérotoxigènes VTEC, dont O157:H7 constitue le chef de file. Depuis d'autres cas d'infections humaines survenant après consommation d'aliments contaminés par des VTEC ont été rapportés à travers le monde. Les VTEC apparaissent donc comme un nouveau danger bactériologique pour l'industrie agroalimentaire. Aujourd'hui, la convention internationale de dénomination de ces pathogènes recommande le terme STEC (Shiga-Toxin-producing *E. coli*), qui regroupe les souches d'*E. coli* possédant les gènes codant pour les Shiga-like toxines ou vérotoxines.

Les entérocolites hémorragiques sont les formes les plus fréquentes des affections humaines dues aux STEC. Les sérotypes incriminés appartiennent au groupe des EHEC. Mais tous les STEC ne provoquent pas de diarrhée hémorragique. La diarrhée hémorragique associée à des douleurs abdominales particulièrement sévères constitue le signe clinique caractéristique des affections à EHEC. Ces entérocolites nécessitent souvent une hospitalisation du fait de la sévérité des douleurs abdominales et de la grande émission de sang dans les selles. Dans 5 à 10% des cas, les patients infectés développent à la suite de l'entérocolite un syndrome urologique : le syndrome hémolytique et urémique (SHU). Longtemps considéré comme idiopathique, le SHU est actuellement reconnu comme une complication d'entérocolite à VTEC chez l'enfant de moins de cinq ans et chez les individus âgés. Il s'agit d'une affection rénale aiguë (oligourie à anurie) accompagnée d'une anémie hémolytique et d'une thrombocytopénie. La gravité de l'affection implique toujours une hospitalisation, et dans plus de la moitié des cas la dialyse du patient. La mort peut survenir dans 3 à 5% des cas. Parmi les survivants, 15% souffriront d'insuffisance rénale chronique et 40% d'autres séquelles (hypertension ou lésions neurologiques). Le purpura thrombotique thrombo-cytopénique, beaucoup moins bien connu que le SHU, est la seconde complication associée aux STEC. Il est caractérisé par des symptômes similaires à ceux du SHU avec des lésions rénales moins graves, mais des symptômes neurologiques sévères (tremblements généralisés, myoclonies, troubles du comportement).

Différents produits laitiers sont responsables d'affections à STEC : le lait cru mais également des produits transformés comme le beurre, les yaourts, les fromages frais. Il est reconnu que c'est la consommation des denrées crues (lait cru, produits laitiers, jus de pommes, mayonnaise...) ou insuffisamment cuites qui est à l'origine de la maladie. La voie de contamination du lait actuellement retenue est celle de la contamination à partir des matières fécales lors de la traite. Néanmoins une étude menée *in vitro* a montré l'envahissement des cultures épithéliales mammaires par *E. coli* O157:H7. Ces résultats suggèrent l'existence probable d'une deuxième voie de contamination du lait, et, peut être du veau : la voie mammaire. (1;47)

En France, le suivi des infections à STEC est basé sur la surveillance du SHU chez les enfants âgés de moins de quinze ans. En 2001, le taux d'incidence du SHU était de 0,7 pour 100 000 enfants âgés de moins de quinze ans (soit 76 cas notifiés) et de 2,1 pour 100 000 enfants âgés de moins de deux ans. Cette incidence demeure globalement stable depuis 1993. Les investigations de deux séries de cas groupés de SHU en 1992-93 (quatre cas) et en 1994 (quatre cas) avaient permis de suspecter des fromages frais au lait de chèvre et de vache. Récemment, deux TIAC ont été détectées et ont fait l'objet d'investigations : une première en décembre 2000, liée à *E. coli* 0157 (dix cas) et une seconde en juin 2002, liée à *E. coli* 0148:H8, incriminant de la viande de mouton. (1)

Aujourd'hui les méthodes diagnostiques pour mettre en évidence les STEC applicables "en routine" restent longues, sophistiquées, coûteuses et limitées à la détection du sérotype O157. Les *E. coli* vérotoxigènes doivent être considérés comme un danger à part entière. Mais les connaissances bactériologiques sont encore trop réduites et pour l'instant, dans la pratique, le risque lié à *E. coli* reste envisagé dans sa globalité, sans distinction de sérotype. (47)

252) Contamination du lait, des fromages et moyens de lutte (44)

Il existe trois voies de contamination du lait.

- La contamination hors de la mamelle

Les *E. coli* sont des hôtes normaux du tube digestif des hommes et des animaux à sang chaud. Les matières fécales animales et humaines sont donc contaminées par des bactéries coliformes, dont une majorité d'*E. coli*. Cette contamination des fèces entraîne une contamination inévitable de l'environnement (litières, eau...). Le matériel de traite en contact avec le lait peut être une source importante de bactéries coliformes, lorsqu'il est mal nettoyé (présence de lait dans les canalisations, mauvaise conception du matériel...) ou lorsque l'eau utilisée est contaminée.

- La contamination du lait à l'intérieur de la mamelle

Les *E. coli* sont responsables de mammites graves, avec des signes cliniques.

- Le personnel de traite

La contamination des fromages est principalement due au personnel, au matériel mal nettoyé, à une eau de nettoyage contaminée.

Pour éviter la contamination au niveau de la production du lait, il est nécessaire :

- de respecter les conditions d'hygiène des bâtiments d'élevage (ambiance, ventilation, entretien journalier pour tenir les animaux propres),
- de respecter l'hygiène de traite,
- de vérifier la potabilité de l'eau,
- de nettoyer et désinfecter régulièrement l'ensemble du matériel en contact avec le lait.

Pour éviter la contamination au niveau de la fabrication des fromages, il est indispensable de bien respecter les mesures d'hygiène du personnel, des locaux, du matériel et de vérifier la potabilité de l'eau.

On veillera particulièrement aux zones non touchées par le nettoyage.

253) Multiplication dans le lait, les fromages et moyens de lutte

E. coli ne se développe pas à des températures inférieures à 8°C ou des pH faibles (<4,3) obtenus par acidification rapide. L' a_w minimale tolérée par *E. coli* est de 0,95. (8;44)

Plusieurs facteurs interviennent sur le devenir des *E. coli* pendant la fabrication et l'affinage des fromages. Des fabrications de camembert artificiellement contaminées par des *E. coli* entéropathogènes ont montré que leur nombre croît d'environ 2log durant les six premières heures de la fabrication, puis diminue pendant l'affinage. Des fabrications de fromage à pâte pressée cuite artificiellement contaminées ont également montré que la quantité d' *E. coli* augmente durant les premières heures de la fabrication. Leur nombre passe de 10^2 - 10^3 par ml de lait à 10^6 par gramme de caillé, puis diminue lors de l'affinage. Selon la souche, les *E. coli* ne sont plus décelés qu'après 4 à 6 semaines d'affinage. Si l'acidification est faible (pH=6,1), le nombre d'*E. coli* dans le caillé s'élève à 10^8 /g et persiste à un taux de 10^3 /g après douze semaines, ceci quelle que soit la température de stockage (3 ou 10°C). La décroissance au cours de l'affinage est d'autant plus rapide que le pouvoir acidifiant du levain est élevé. (46)

Pour éviter la multiplication, il faudra donc :

- au niveau du lait, bien maîtriser la réfrigération en cas de conservation au froid du lait,
- au niveau des fromages, obtenir une acidification rapide.

Après la présentation des micro-organismes indésirables et des moyens pour limiter leur développement, il paraît intéressant d'observer l'importance réelle de ces germes au travers des résultats des contrôles microbiologiques réalisés dans le cadre de l'autocontrôle.

3) BILAN DES AUTOCONTROLES DANS LE DEPARTEMENT DE L'AVEYRON

Conformément à la réglementation, chaque producteur est soumis à l'autocontrôle, qui implique la mise en place d'un plan de maîtrise des dangers raisonné par chacun et adapté à son exploitation. Bien que la réalisation de prélèvements ne soit qu'un aspect de l'autocontrôle, l'étude des résultats de ces analyses demeure le moyen le plus pragmatique d'appréhender la maîtrise de la qualité. En effet, il est difficile de définir la pertinence des plans de maîtrise des dangers de chaque producteur. C'est pourquoi par la suite la notion d'autocontrôle et l'évaluation de la maîtrise de la qualité sont considérées sous l'angle du contrôle microbiologique et non dans leur globalité.

31) Le déroulement des contrôles bactériologiques dans le cadre de l'autocontrôle

Les données présentées dans cette étude ne concernent pas l'ensemble des producteurs du département. Elles permettent malgré tout d'avoir un aperçu intéressant, bien qu'incomplet de la maîtrise de la qualité sanitaire des fromages fermiers en Aveyron.

311) L'organisation mise en place par la chambre d'agriculture pour la réalisation des contrôles bactériologiques

Depuis juin 1995, la chambre d'agriculture propose une aide à la réalisation des contrôles bactériologiques, une des contraintes réglementaires de l'autocontrôle. Mais le producteur reste libre de faire ses contrôles avec un autre organisme. La collecte des prélèvements était réalisée quatre fois par an jusqu'en 1999, puis cinq fois en 2000, aujourd'hui les ramassages se font tous les deux mois, offrant ainsi une plus grande souplesse aux producteurs pour caler leurs contrôles bactériologiques sur les périodes stratégiques de fabrication et de commercialisation. Il existe 15 points de ramassage répartis sur l'ensemble du département où les producteurs apportent à la date fixée leurs échantillons.

Les analyses sont réalisées par le Laboratoire Interprofessionnel d'Analyses Laitières du Massif Central. Après une huitaine de jours les résultats sont communiqués à la chambre d'agriculture, où le conseiller en production fromagère fermière les commente avant de les retourner à l'exploitant. En cas de problème grave (par exemple mise en évidence de *Listeria monocytogenes*) la procédure est accélérée par le biais du téléphone. Dans les trois jours le conseiller et le producteur sont contactés, pour que ce dernier puisse prendre les mesures qui s'imposent.

Tableau n°20 : Importance de l'encadrement proposé par la chambre d'agriculture. (6)

Année	Nombre de producteurs*	Effectif ayant recours au service de la chambre d'agriculture	Nombre d'analyses réalisées
1997	140	65 soit 46%	172
1998	115	71 soit 62%	217
1999	89	62 soit 70%	200
2000	85	61 soit 72%	195
2001	79	57 soit 72%	162

* : Cette valeur regroupe les producteurs fermiers de fromage et les vendeurs de lait cru de consommation

312) La fréquence des contrôles bactériologiques réalisés par les producteurs fermiers

En 2001, on recense 70 producteurs fermiers. 51 ont fait leurs contrôles bactériologiques par l'intermédiaire de la chambre d'agriculture, soit 73% des exploitants. Parmi les 19 ateliers qui ne font pas de contrôle via l'organisation de la chambre d'agriculture, 8 déclarent faire des analyses avec d'autres laboratoires (Laboratoire Départemental de l'Aveyron...) notamment, les producteurs de lait de brebis dont la plupart font leurs contrôles dans le cadre de l'association de défense du Pérail.

Tableau n°21 : Nombre de contrôles réalisés dans le cadre de l'autocontrôle par espèce animale avec l'aide de la chambre d'agriculture en 2001. (6)

Nombre de contrôles	NS*	0	1	2	3	4	≥ 5	total	Faisant au moins 2 contrôles
Bovin	4	6	4	2	4	6	6	32	64%
Caprin		4	11	1	3	3		22	32%
Ovin	4	1	1	2	5			13	54%
Mixte				1	1	1		3	100 %
Total	8	11	16	6	13	10	6	70	56%

* Non Suivis : il s'agit des producteurs réalisant leurs contrôles bactériologiques avec une structure différente de celle de la chambre d'agriculture.

La situation est plus ou moins variable selon l'espèce animale concernée. La recommandation de deux contrôles bactériologiques par an, indiquée par le guide des bonnes pratiques, n'est suivie que par un peu plus de la moitié des producteurs (56%). La proportion des producteurs de fromage de vache (64%) est légèrement supérieure à la moyenne, celle des producteurs de fromage de brebis (54%) dans la moyenne. Les caprins font figure de mauvais élèves, avec à peine un producteur sur trois qui respecte cette recommandation.

Tableau n°22 : Nombre de contrôles réalisés dans le cadre de l'autocontrôle en fonction de la situation réglementaire des ateliers avec l'aide de la chambre d'agriculture en 2001. (6)

Nombre de contrôles	NS*	0	1	2	3	4	≥ 5	total	Faisant au moins 2 contrôles
Agrément	7	4	1	4	8	5	2	31	79%
Sans Agrément	1	7	15	2	5	5	4	39	42%
Total	8	11	16	6	13	10	6	70	56%

* Non Suivis : il s'agit des producteurs réalisant leurs contrôles bactériologiques avec une structure différente de celle de la chambre d'agriculture.

Du point de vue réglementaire, la situation est différente. Quasiment quatre producteurs sur cinq ayant l'agrément font au moins deux contrôles bactériologiques, contre un peu plus de deux sur cinq pour les autres. Mais il est toujours regrettable de constater que presque 18% des producteurs ne réalisent aucun contrôle bactériologique, cette situation est d'autant plus préoccupante qu'elle concerne un nombre non négligeable de producteurs possédant l'agrément.

Tableau n°23 : Nombre de contrôles réalisés dans le cadre de l'autocontrôle en fonction de la situation réglementaire des ateliers avec l'aide de la chambre d'agriculture en 1999. (6)

Nombre de contrôles		0	1	2	3	4	≥ 5	total	Faisant au moins 2 contrôles	
Agrément		10	4	8	7	8	8	45	69 %	
Sans agrément	Dispense	4	3	2	4	5	2	20	65 %	58%
	Direct	5	2	2	2	1	1	13	46 %	
Total		19	9	12	13	14	11	78	67 %	

Les résultats de 1999 donnent une idée de l'évolution. Le pourcentage de producteurs réalisant plus de deux contrôles bactériologiques était alors globalement (67% contre 56%) et à l'échelle des producteurs sans agrément (58% contre 42%) nettement plus élevé. D'autant que la différence réelle est en fait plus importante, puisque dans ce tableau, les producteurs réalisant leurs contrôles avec une autre structure sont confondus avec ceux qui ne font pas de contrôle! Il ne faudrait pas qu'avec le temps, le suivi de la qualité sanitaire passe pour certains au second plan.

32) Résultats des contrôles bactériologiques réalisés dans le cadre de l'autocontrôle et commentaires

Les résultats des analyses réalisées sur cinq années donnent une tendance générale, qui permet d'évaluer la maîtrise de la qualité sanitaire, et ses failles éventuelles.

321) *Escherichia coli* et les coliformes

Tableau n°24 : Résultats concernant *Escherichia coli*.
(en germes/g)

<i>E coli</i> glucuronidase +	< 10 000		10 000 à 100 000		> 100 000		total
1997	141	82%	11	6%	20	12%	172
1998	190	88%	18	8%	9	4%	217
1999	167	83%	21	11%	12	6%	200
2000	168	86%	18	9%	9	5%	195
2001	144	89%	10	6%	8	5%	162
MOYENNE	86%		8%		6%		

En ce qui concerne *E. coli*, plus ou moins 86% des résultats sont excellents.

Le plus grand nombre d'analyses hors norme est observé sur des fromages à pâte molle, dont la technologie permet moins facilement de compenser un défaut sur la qualité du lait ou sur l'hygiène en fromagerie. En effet, la baisse du pH qui accompagne la coagulation permet de limiter le développement d'*E. coli*, or cette acidification est plus intense dans le cas d'un fromage de type lactique. Toutefois le dépassement de la norme est encore parfois dû à quelques fromages de type lactique, pour lesquels l'ensemencement et/ou la température de caillage sont insuffisamment maîtrisés. (6)

Tableau n°25 : Résultats concernant les coliformes à 30°C
dans le lait destiné à la transformation.
(en germes/ml)

	<20		20-100		100-500		>500		total
1997	50	53%	16	17%	16	17%	12	13%	94
1998	44	40%	24	22%	12	10%	31	28%	111
1999	35	50%	16	23%	8	11%	11	16%	70
2000	36	48%	19	26%	9	12%	11	14%	75
2001	32	42%	15	19%	11	14%	19	25%	77
MOYENNE	47%		21%		13%		19%		

En moyenne 19% des laits mis en fabrication ont un comptage en coliformes supérieur au seuil de 500 germes/ml, qui semble nécessaire pour espérer avoir de bons résultats après transformation. Mais pour les fabrications de type présure, il faut prendre en compte les laits, qui ont un comptage supérieur à 100 germes/ml, puisqu'ils ne permettent pas de travailler correctement en technologie présure (caillé rapide et chaud). (6)

322) Les staphylocoques

Tableau n°26 : Résultats concernant les staphylocoques.
(en germes/g)

Staphylocoques à coagulase +	< 1 000		1 000 – 10 000		> 10 000		total
1997	135	79%	18	10%	19	11%	172
1998	162	75%	27	12%	28	13%	217
1999	163	82%	26	13%	11	5%	200
2000	152	78%	21	11%	22	11%	195
2001	132	81%	24	15%	6	4%	162
MOYENNE	79%		12%		9%		

Concernant les staphylocoques, les résultats sont un peu moins satisfaisants, à peine 80% des résultats sont sous la barre du "m" (1 000 germes par gramme).

Pour toutes les analyses, qui sont au delà du seuil "M", les échantillons ont subi une recherche d'entérotoxines. Aucun prélèvement n'étant positif, les fromages ont été classés consommables. (6)

Tableau n°27 : Résultats concernant les staphylocoques dans le lait.
(en germes/ml)

	<20		20-100		100-500		>500		total
1997	134	76%	21	12%	18	10%	4	2%	177
1998	145	70%	32	15%	22	11%	9	4%	208
1999	125	76%	14	8%	15	9%	11	7%	165
2000	104	70%	20	14%	17	11%	7	5%	148
2001	95	70%	16	12%	18	13%	7	5%	136
MOYENNE	72%		12%		11%		5%		

En moyenne 5% des laits mis en fabrication ont un comptage en staphylocoques supérieur au seuil "m" (500 germes/ml). La charge des laits mis en fabrication est donc plus faible en staphylocoques qu'en coliformes, et pourtant les résultats concernant les fromages sont semblables voire moins bons pour les staphylocoques (il faut quand même souligner que les normes ne sont pas les mêmes : dix fois moins élevées pour les staphylocoques). La multiplication des staphylocoques paraît plus difficile à réguler que celle des *E. coli*, les staphylocoques étant des germes moins sensibles, notamment à l'acidité, qu'*E. coli*. Il faut donc être très vigilant, quant à la qualité du lait et des méthodes de travail. (6)

323) *Listeria monocytogenes*

Tableau n°28 : Résultats concernant *Listeria monocytogenes*.

	absence		présence	Total
1997	169	98%	3	172
1998	213	98%	4	217
1999	198	99%	2	200
2000	190	97%	5	195
2001	161	99%	1	162

97% à 99% des fromages sont indemnes de *Listeria monocytogenes*. La contamination par *Listeria monocytogenes* reste faible.

Ces dernières années tous les échantillons positifs ont fait l'objet d'un dénombrement. Sur les dix échantillons dénombrés, neuf étaient inférieurs à dix *Listeria monocytogenes* par prélèvement. Dans la grande majorité des cas, une contamination environnementale a été suspectée, sans pouvoir être confirmée analytiquement. Dans le cas de l'échantillon supérieur à dix, une contamination par des fourrages mal conservés (foin moisi) a été soupçonnée sans que la preuve n'ait pu être fournie par les analyses de fourrage. Après intervention sur site et rectification des installations et des pratiques, toutes les analyses de contrôle ont été négatives. (6)

324) Les salmonelles

Tableau n°29 : Résultats concernant les salmonelles.

	absence		présence	Total
1997	172	100%	0	172
1998	217	100%	0	217
1999	200	100%	0	200
2000	195	100%	0	195
2001	161	99%	1	162

Les salmonelles n'ont posé aucun souci jusqu'en 2000, 100% des fromages étaient indemnes. Le premier cas fut détecté en 2001. Une contamination croisée avec des œufs vendus sur l'exploitation fut suspectée. D'autres analyses de contrôle ont été réalisées sans aucun autre résultat positif. (6)

325) Impression générale

Les résultats semblent dans l'ensemble satisfaisants. Mais il s'agit de résultats de contrôles réalisés dans le cadre de l'autocontrôle, c'est-à-dire que ce sont les producteurs eux même qui choisissent le fromage à analyser : est-ce que ce choix est toujours impartial ?

Les germes pathogènes sont relativement bien contrôlés. Toutefois la surveillance de la contamination par *Listeria monocytogenes* doit être maintenue. Les coliformes et les staphylocoques restent la préoccupation centrale. Mais le dépassement des normes porte moins à conséquence, surtout si la recherche d'entérotoxines est négative, que lors de la mise en évidence de *Listeria* ou de salmonelles, qui implique le retrait immédiat du lot contaminé. Pour le producteur les données bactériologiques, en particulier celles concernant les coliformes et les staphylocoques, doivent lui permettre, suivant les résultats, de conforter ou de reconsidérer sa gestion de l'atelier de production et le bien-fondé de son plan de maîtrise des dangers.

Les fromages à pâte molle, de par leur mode de fabrication, se révèlent particulièrement sensibles aux problèmes sanitaires, il faut donc être très pointilleux dans la technique de travail. Le contrôle des germes indésirables est véritablement plus délicat que dans le cas des pâtes lactiques ou des pâtes pressées.

33) Le sentiment des services vétérinaires

Il est difficile de penser que la gestion des risques sanitaires soit effective, quand on réalise peu ou pas de contrôle bactériologique. Cette situation est d'autant moins excusable qu'elle intéresse un producteur détenteur de l'agrément. Le responsable de la filière lait des services vétérinaires a changé fin 2001. L'administration se rend compte qu'elle a validé peut être trop, mais surtout, trop facilement (c'est-à-dire sans garanties suffisantes) des dossiers d'agrément. Certains devront repenser leur suivi sanitaire, en établissant un véritable plan de maîtrise de l'hygiène ou peut-être renoncer à leur agrément. Il n'y a jamais eu de suppression d'agrément jusqu'alors, et ce n'est pas vraiment dans l'état d'esprit des services administratifs. Mais il ne faut pas que le producteur oublie que l'agrément donne le droit de commercialiser ses produits à l'échelle nationale et européenne, mais qu'il implique également des contraintes, et notamment celle de l'AUTOCONTROLE.

Du point de vue sanitaire, l'actuelle responsable des services vétérinaires a rencontré lors de ses contrôles concernant l'ensemble de la filière lait (industriels, artisans et fermiers) des contaminations dues à *Listeria monocytogenes*, plus rarement des problèmes liés aux salmonelles. Mais la préoccupation majeure du département reste la maîtrise de la contamination par les staphylocoques, avec quelquefois mise en évidence d'entérotoxines.

Longtemps l'accent a été mis sur la maîtrise des dangers lors de l'étape de transformation (contrôle microbiologique sur le produit fini), il semble à présent nécessaire de renforcer le contrôle sur la matière première, particulièrement dans le cadre des fabrications au lait cru. Il est fondamental que les producteurs, et notamment, ceux qui ne livrent pas de lait à une laiterie, prennent conscience de la nécessité de réaliser régulièrement des analyses sur la qualité du lait mis en fabrication. Il faut parfaitement maîtriser la matière première pour ensuite espérer transformer dans de bonnes conditions.

CONCLUSION

Initialement il y a la réglementation qui paraît contraignante, austère et surtout mal adaptée aux particularités des petites productions. Mais sur le terrain, il semble finalement que les réponses, pour satisfaire aux exigences réglementaires, aient été trouvées. Il a fallu pour cela réfléchir, bien souvent se former, afin d'appréhender la nouvelle approche des textes officiels. On ne passe pas aisément d'un cadre, où il faut respecter des méthodes réglementaires, à un système, dans lequel on est libre de choisir les moyens, mais où il faut faire la preuve que l'on maîtrise les dangers sanitaires inhérents à sa méthode, c'est l'autocontrôle.

L'autocontrôle est dorénavant une obligation réglementaire, pour tout producteur qui veut commercialiser ses fromages. Les résultats des contrôles bactériologiques réalisés en Aveyron ces cinq dernières années sont corrects. Mais au delà des résultats, il ne faut pas que les producteurs oublient qu'ils sont devenus responsables de leurs produits. La maîtrise des dangers ne pourra jamais être sans faille. C'est pourquoi il est important de poursuivre, ou pour certains, de s'intéresser à la réalisation, selon des plans d'échantillonnage raisonnés et raisonnables, des contrôles bactériologiques sur le fromage et sur le lait. Les résultats des analyses doivent permettre au producteur de valider ou de modifier son plan de maîtrise des dangers, et par la même, la manière dont il travaille.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1) AGENCE FRANCAISE DE SECURITE SANITAIRE DES ALIMENTS.
Bilan des connaissances relatives aux *E. coli* producteurs de Shiga-toxines. Avril 2003.
http://www.afssa.fr/dossiers/index.asp?id_dossier=4744&id_doc=14620
(pages consultées le 11 novembre 2003).
- 2) AVEYRON.COM. Agriculture et agroalimentaire en Aveyron.
<http://www.aveyron.com/artisan/agricole.html> (pages consultées le 29 septembre 2002).
- 3) AVEYRON.WEB. Aveyron l'économie.
<http://www.aveyronweb.com/info/economie.html> (pages consultées le 29 septembre 2002).
- 4) BASTIEN, J. - Les produits au lait cru : répartitions et chiffres.
Bulletin des GTV, juin juillet août 2000, n°8, 42-46.
- 5) BINESSE, M. et BARNIER, J.L. et BARREY, Y. - Recensement agricole 2000.
Agreste Aveyron, juin 2001, n°1, 4p.
- 6) BINET, M.
Actions engagées auprès des producteurs de fromage fermier et vendeurs de lait cru.
Chambre d'agriculture de l'Aveyron, mars 2002, 15p.
- 7) BINET, M. - Une grande diversité de fromages en Aveyron.
GTI magazine, août 1998, n°61, 12.
- 8) BOURGEOIS, C.M. et MESCLE, J.F. et ZUCCA, J. - Microbiologie alimentaire.
2° éd. Paris : Technique et documentation Lavoisier, 1996. 11-33.
- 9) CENTRE D'ENSEIGNEMENT LAITIER PAR CORRESPONDANCE. - Les pâtes pressées cuites.
Ecole Nationale d'Industrie Laitière et des Industries Agro-Alimentaires. Surgères: 99-2000. 67p.
- 10) CENTRE D'ENSEIGNEMENT LAITIER PAR CORRESPONDANCE.- Lexique.
Ecole Nationale d'Industrie Laitière et des Industries Agro-Alimentaires. Surgères:99-2000. 105p.
- 11) CENTRE D'ENSEIGNEMENT LAITIER PAR CORRESPONDANCE. - Qu'est ce que le lait ?
Ecole Nationale d'Industrie Laitière et des Industries Agro-Alimentaires. Surgères: 99-2000. 61p.
- 12) CENTRE D'ENSEIGNEMENT LAITIER PAR CORRESPONDANCE. - La coagulation.
Ecole Nationale d'Industrie Laitière et des Industries Agro-Alimentaires. Surgères:99-2000. 78p.
- 13) CROMIERES, G. - Le fromage de Laguiole.
Th. : Med. vet. : Toulouse : 1978. 55p.
- 14) DAVID, V. - La qualité microbiologique des fromages fermiers : contexte réglementaire et approche technique.
Le point vétérinaire, 1994, vol. 26, numéro spécial « ruminants et santé publique », 149-154.

- 15) DAVID, V. et FORTE, R.
Guide national des bonnes pratiques en production fromagère fermière.
2^e éd. Paris : Institut de l'élevage, 1998. Fiche I, 15-19.
- 16) DAVID, V. et FORTE, R.
Guide national des bonnes pratiques en production fromagère fermière.
2^e éd. Paris : Institut de l'élevage, 1998. Fiche II, 21-26.
- 17) DAVID, V. et FORTE, R.
Guide national des bonnes pratiques en production fromagère fermière.
2^e éd. Paris : Institut de l'élevage, 1998. Fiche IV, 35-39.
- 18) DAVID, V. et FORTE, R.
Guide national des bonnes pratiques en production fromagère fermière.
2^e éd. Paris : Institut de l'élevage, 1998. Fiche VIII, 65-78.
- 19) DUQUESNEL, R. - Etude de la qualité bactériologique du lait et des fromages de chèvres en région Centre chez des transformateurs fermiers ou industriels en 1989-1990.
Th. : Med. Vet. : Toulouse: 1993, 131.
- 20) ECK, A. - Qu'est-ce-que le fromage ?
In : ECK, A. et GILLIS, J.C. - Le fromage.
3^e éd. Paris : Technique et documentation Lavoisier, 1997. Chap.21, 711-712.
- 21) FRANCE. Décret N° 88-1206 du 30 décembre 1988. *Code de la consommation.*
- 22) FRANCE. Ministère de l'agriculture et ministère des transports.
Arrêté ministériel du 21 décembre 1979 : critères microbiologiques auxquels doivent satisfaire certaines denrées animales ou d'origine animale.
Journal officiel du 19 janvier 1980.
- 23) FRANCE. Ministère de l'agriculture et de la pêche.
Arrêté ministériel du 30 décembre 1993 : conditions d'installation, d'équipement et de fonctionnement des centres de collecte ou de standardisation du lait et des établissements de traitement et de transformation du lait et des produits à base de lait.
Journal officiel du 11 janvier 1994, 606.
- 24) FRANCE. Ministère de l'agriculture et de la pêche.
Arrêté ministériel du 18 mars 1994 : hygiène de la production et de la collecte du lait.
Journal officiel du 19 avril 1994, 5743.
- 25) FRANCE. Ministère de l'agriculture et de la pêche.
Arrêté ministériel du 30 mars 1994 : critères microbiologiques auxquels doivent satisfaire les laits de consommation et les produits à base de lait lors de leur mise sur le marché.
Journal officiel du 21 avril 1994, 5883.
- 26) FRANCE. Ministère de l'agriculture et de la pêche.
Arrêté ministériel du 28 juin 1994 : identification et agrément sanitaire des établissements mettant sur le marché des denrées animales ou d'origine animale et au marquage de salubrité.
Journal officiel du 31 juillet 1994, 11162.

- 27) FRANCE. Ministère de l'agriculture et de la pêche.
Note de Service DGAL/SDHA/N.94 – 8121 du 13 juillet 1994 : conditions d'agrément des établissements de traitement et de transformation du lait et des produits à base de lait.
- 28) FRANCE. Ministère de l'agriculture et de la pêche.
Arrêté ministériel du 2 mars 1995 : agrément des centres de collecte, de standardisation ou de traitement du lait et des établissements de transformation du lait et des produits à base de lait.
Journal officiel du 6 avril 1995, 5500.
- 29) FRANCE. Ministère des affaires sociales, de la santé et de la ville, ministère de l'économie et ministère de l'agriculture et de la pêche.
Arrêté ministériel du 9 mai 1995 : hygiène des aliments remis directement au consommateur.
Journal officiel du 16 mai 1995, 8219.
- 30) FRANCE. Ministère de l'agriculture et de la pêche.
Arrêté ministériel du 8 février 1996 : conditions dans lesquelles certains établissements mettant sur le marché du lait traité thermiquement ou des produits laitiers peuvent être dispensés de l'agrément sanitaire.
Journal officiel du 13 février 1996, 2305.
- 31) FRANCE. Ministère de l'agriculture et de la pêche.
Arrêté ministériel du 2 août 1996 : conditions d'installation, d'équipement et de fonctionnement des centres de collecte ou de standardisation du lait et des établissements de traitement et de transformation du lait et des produits à base de lait.
Journal officiel du 15 août 1996, 12400.
- 32) FRANCE. Ministère de l'agriculture et de la pêche.
Note de Service DGAL/SDHA/N.98 – 8056 du 27 mars 1998 : modalités d'agrément communautaire ou de dispense d'agrément des ateliers laitiers fermiers et des établissements à faible capacité de production se livrant à la préparation de laits et de produits laitiers.
- 33) FRANCE. Ministère de l'agriculture et de la pêche.
Note de Service DGAL/SDHA/N.98 – 8143 du 7 septembre 1998 : application de l'arrêté du 9 mai 1995.
- 34) FRANCE. Ministère de l'agriculture et de la pêche.
Arrêté ministériel du 26 juillet 2000 : appellation d'origine contrôlée « Rocamadour ».
Journal officiel du 29 juillet 2000, 11758.
- 35) FRANCE. Ministère de l'agriculture et de la pêche.
Arrêté ministériel du 28 juillet 2000 : appellation d'origine contrôlée « Laguiole ».
Journal officiel du 1^{er} août 2000, 11868.
- 36) FRANCE. Ministère de l'agriculture et de la pêche.
Note de Service DGAL/SDSSA/N.2003 - 8012 du 22 janvier 2003 : modalités d'application des prescriptions relatives à l'hygiène de la production et de la collecte du lait.
- 37) FROMAG.COM. Le Pérail, fils des Causses – Mars 1999.
<http://www.fromag.com/produits/perail.html> (*pages consultées le 29 septembre 2002*).

- 38) GAUTRONNEAU, Y. et SYLVANDER, B. et RIBA, G. - Agriculture biologique : aperçu historique et perspectives de développement.
Bulletin des GTV, hors série élevage et agriculture biologique, 9-14.
- 39) GOURSAUD, J. - Composition et propriétés physico-chimiques.
In: LUQUET, F.M. - Laits et produits laitiers.
1^{ère} éd. Paris : Technique et documentation Lavoisier, 1985. Vol.1, Chap.1, 1-90.
- 40) GUYNAMARD, C. et CLERC, C. et MAUREL, M. et ESCOFFIER, L. et GIL, J.M. et ANGLARDE, P. et BULOT, M. et COURSANGE, H. et BARMOY, M. et DELAHAVE, V.
Chèvres et collines, février 1997, n°13, 10p.
- 41) HUMBERT, F. - Les Salmonelles.
In: SUTRA, L. et FEDERIGHI, M. et JOUVE, J.L. - Manuel de bactériologie alimentaire.
2^e éd. Paris : Polytechnica, 1998. 27-52.
- 42) LARPENT, J.P. - Lait et produits laitiers non fermentés.
In: BOURGEOIS, C.M. et MESCLE, J.F. et ZUCCA, J. - Microbiologie alimentaire.
2^e éd. Paris : Technique et documentation Lavoisier, 1996. 271-293.
- 43) LE JAOUEN, J.C. - *Guide national des bonnes pratiques en production fromagère fermière*.
1^{ère} éd. Paris : Institut de l'élevage, 1993. Chap.3, 123-144.
- 44) LE JAOUEN, J.C. - *Guide national des bonnes pratiques en production fromagère fermière*.
1^{ère} éd. Paris : Institut de l'élevage, 1993. Chap.4, 145-154.
- 45) LE JAOUEN, J.C. - *Guide national des bonnes pratiques en production fromagère fermière*.
1^{ère} éd. Paris : Institut de l'élevage, 1993. Chap.9, 205-210.
- 46) LETONDEUR, V. et LAFARGE. et LAHELLEC, C. - Aspects hygiéniques.
In: ECK, A. et GILLIS, J.C. - Le fromage.
3^e éd. Paris : Technique et documentation Lavoisier, 1997. Chap.23, 741-755.
- 47) MAGRAS, C. et FEDERIGHI, M. et PILET, M.F. - Escherichia coli vérotoxino-gènes.
In: SUTRA, L. et FEDERIGHI, M. et JOUVE, J.L. - Manuel de bactériologie alimentaire.
2^e éd. Paris : Polytechnica, 1998. 81-105.
- 48) MAISON DU LAIT. L'appellation d'origine contrôlée.
<http://www.cidil.fr/prodlait/Appell/AOC.html> (*pages consultées le 9 septembre 2002*).
- 49) MARUEJOULS, B. - Biodiversité et pratiques agronomiques : l'exemple du modèle polyculture élevage en agriculture biologique.
Bulletin des GTV, hors série élevage et agriculture biologique, 23-26.
- 50) PIOR, P. et QUEGUINER, G. - La dynamique de l'agriculture biologique française en Europe.
Bulletin des GTV, hors série élevage et agriculture biologique, 15-22.
- 51) SANS, P. et FABRE, J.M. - Panorama économique des filières laitières françaises.
Bulletin des GTV, juin juillet août 2000, n°8, 35-41.

52) SANTINELLI, Y. – Fromages fermiers : conséquences de la nouvelle législation sanitaire pour les élevages des Alpes-Maritimes.
Th. : Med. vet. : Toulouse : 2000. 102p.

53) SCHELCHER, F. et ANDREOLETTI, O. et FOUCRAS, G. et MEYER, G. et VALARCHER, J.F. et CABANIE, P. - La listériose des ruminants : contrôle.
Bulletin des GTV, mai août 2001, n°11, 36-39.

54) TOSI, J.C. – La réglementation du lait et des produits laitiers.
Direction Générale de l'Alimentation, 2002, 37p.

55) VAILLANT, V. et GOULET, V. et DE VALK, H. - La listériose humaine.
Bulletin des GTV, mai août 2001, n°11, 47-51.