

Verbatim du colloque

cnaol



INRAE

# Fromages au lait cru



16 ET 17 NOVEMBRE 2023 - CENTRE DES CONGRÈS D'AURILLAC

Du pré à l'assiette,  
l'indispensable  
**approche globale**

Synthèse réalisée par  
*Profession*  
**fromager**



## Mots d'ouverture

- 3. **Hubert Dubien**: « La mobilisation est forte »
- 3. **Philippe Brisebarre**: « Sur une ligne de crête »
- 3. **Philippe Mauguin**: « Des liens à établir »

## Vers une pluralité des expertises

- 4. **Laurent Guillier**: Comment l'Anses évalue les risques
- 5. **Mathilde Lagrola**: Les fermiers aux petits soins
- 6. **Choreh Farrokh**: Le Cniel sur tous les fronts
- 7. **Dominique-Angèle Vuitton**: « S'exposer pour se protéger »
- 8. **Estelle Loukiadis et Cécile Laithier**: Des bénéfiques santé bien documentés
- 9. **Échanges**

## Comment ils gèrent le risque

- 10. **Eric Chevalier**: les filières
- 11. **Carole Ly**: l'Inao
- 11. **Philippe Mauguin**: la recherche

- 12. **Maud Faipoux**: la DGAL
- 12. **Laurent Guillier**: l'Anses
- 13. **Échanges**

## Vers une approche systémique

- 15. **Françoise Irlinger**: AOP, l'empreinte du terroir inscrite au cœur de la matière
- 16. **Céline Delbès**: Sur la piste des flux microbiens de la prairie au fromage
- 17. **Nadège Bel et Vincent Flammier**: Dans l'intimité du beaufort
- 18. **Damien Paineau**: « Ferments du futur », partants ?

## Vers de nouveaux cadrages ?

- 19. **Tristan Fournier**: Un petit goût de sauvage ?
- 20. **Elise Demeulenaere**: Un patrimoine à sauvegarder
- 21. **Échanges**
- 22. **Jean-Luc Angot**: One Health, penser global !

## Conclusion

- 23. **Benoît Assémat**: Le tournant microbien

## Remerciements

Ce colloque a pu se tenir grâce à la mobilisation et au dévouement de nombreux acteurs :

- **Les conférenciers**, dont les interventions sont résumées dans ce document
- **Les trois structures organisatrices** et, notamment, leurs présidents respectifs: Hubert Dubien (Cnaol), Philippe Brisebarre (Inao) et Philippe Mauguin (Inrae)
- **L'équipe du Cnaol**, dont Sébastien Breton, son délégué général, qui a assuré la modération des échanges et des débats
- **Le Comité de pilotage**: Patrice Chassard, Emmanuelle Vergnol, Carole Ly, Marie-Christine Le Gal, Christelle Marzin et Alexandra Ognov pour l'Inao; Hubert Dubien, Eric Chevalier, Sébastien Breton

et Ronan Lasbleiz pour le Cnaol; Christophe Chassard pour l'Inrae.

- **Le comité scientifique**: Benoit Assémat (CGAAER), Dominique Chabanet (CCGAAER), Christophe Chassard (Inrae), Elise Demeulenaere (CNRS), Muriel Figuié (Cirad), Benoit Foligné (Université de Lille), Estelle Loukiadis (VetAgro Sup), Bruno Martin (Inrae), Alexis Mosca (APHP)
- **Les financeurs** : les trois structures organisatrices, la Région Auvergne-Rhône Alpes, la Mairie d'Aurillac, la Communauté d'agglomération du Bassin d'Aurillac, le Conseil départemental du Cantal, l'Université Clermont Auvergne.
- Les organisateurs de points de retransmission à distance
- Toutes les personnes qui ont appuyé la tenue du colloque

# Mots d'ouverture

## « La mobilisation est forte »



**Hubert Dubien**

Président du Cnaol, éleveur pour l'AOP fourme de Montbrison

« Nous sommes tous ici ensemble, attentifs et parfois préoccupés, par cette noble cause qu'est cette nécessaire approche globale, du pré à l'assiette, pour nos fromages au lait cru. Pour le Cnaol, le sujet est particulièrement important. 75% de nos fromages sont fabriqués à partir de lait cru, 28 AOP sur les 51 le sont exclusivement, et 18 peuvent être au lait cru ou traité thermiquement.

En collaborant activement au *RMT Fromage de Terroirs*, que porte le Cnaol, nos organismes techniques, organismes de recherche et opérateurs ont mis en œuvre des moyens conséquents en lien avec

les politiques publiques pour acquérir des compétences et connaissances, sujet majeur pour nous.

Si le premier colloque avait, entre autres, pour objet de faire la balance entre bénéfices et risques pour la santé humaine, l'objectif de celui-ci est bien de porter à votre connaissance et mettre en lumière les résultats de toutes ces réflexions et travaux.

La mobilisation est forte, mais elle doit être continue, commune et partagée et je pense que c'est certainement sous cet angle que l'aurait souhaité mon prédécesseur, Michel Lacoste, lui qui a été un fidèle défenseur des fromages au lait cru et l'initiateur du premier colloque lait cru. ●

## « Sur une ligne de crête »



**Philippe Brisebarre**

Président du conseil permanent de l'Inao, viticulteur

« Le lait cru est une partie extrêmement importante de l'ADN de la maison Inao, la base essentielle de l'ensemble des cahiers des charges des fromages AOP. Tous nos SIQO doivent s'adapter par rapport aux attentes sociétales et à l'évolution climatique. Il y a aujourd'hui une exigence de naturalité, et notamment d'avoir le lait cru le plus naturel et le plus sain possible, mais aussi une exigence de qualité sanitaire. C'est là où il faut avoir les bons outils et les bonnes techniques pour être bien positionnés sur cette ligne de crête, puisque c'est une approche d'ensemble sur un système de production.

L'Inao met aujourd'hui en œuvre un certain nombre de processus au service des ODG pour faire évoluer leurs produits. Je citerai juste le *Dispositif d'évaluation des innovations* (DEI) qui permet d'introduire dans un cahier des charges un élément qui n'est pas encore complètement calé mais de le suivre et l'évaluer pour voir ce qu'il peut donner en situation réelle. C'est bien comme cela qu'on est dans le mouvement.

Les ODG sont les moteurs du système. Ils vont questionner la recherche, être demandeurs et, par là même, alimenter tous les travaux de recherche qui peuvent être menés. ●

## « Des liens à établir »



**Philippe Mauguin**

Président de l'Inrae

« L'Inrae prend très au sérieux le sujet des fromages au lait cru. Depuis 50 ans, sont menées ici, à Aurillac, des recherches au meilleur niveau de la science, de la technologie, de l'innovation pour essayer de mieux comprendre ce qui se passe dans les fromages, en quoi l'écosystème microbien contribue à l'expression organoleptique des fromages, comment il peut révéler et renforcer le lien au terroir.

Les fromages au lait cru, ce sont aussi des risques sanitaires potentiels. Mais on a peut-être trop longtemps regardé le risque sanitaire et pas suffisamment les bénéfices santé. Nous pouvons penser qu'il y a des liens entre leur consommation et

des effets positifs sur la prévention d'un certain nombre d'allergies, sur peut-être un bon fonctionnement du microbiote intestinal qui est lui-même connecté à un certain nombre d'éléments importants pour prévenir les maladies.

Je salue les équipes locales de l'Inrae qui sont pilotes du programme européen *Pimento*, qui réunit 500 organisations scientifiques de 56 pays qui travaillent pour promouvoir et mieux comprendre l'intérêt des aliments fermentés. Les fromages appartiennent à cette communauté de produits, cela nous aidera à les défendre si on montre en quoi l'ensemble des produits fermentés peuvent avoir un intérêt pour notre santé. ●

# Vers une pluralité des expertises

## Comment l'Anses évalue les risques

UNE BATTERIE D'APPROCHES POUR IDENTIFIER ET QUANTIFIER LEUR IMPACT.



**Laurent Guillier**

Chef de projets scientifiques à l'Anses au sein de la Direction à l'évaluation des risques. Coordonne les saisines en évaluation des risques microbiologiques et développe les modèles quantitatifs.

« Pour établir ses avis, l'Anses s'appuie sur un comité d'experts spécialisés, le *CES Biorisk*. Ce sont des experts indépendants, sans lien d'intérêt avec des industriels, qui se prononcent de façon collective : il peut y avoir un consensus, mais il peut aussi y avoir des opinions divergentes.

« Nous ne sommes pas des décideurs mais des évaluateurs du risque. Nous donnons des éléments factuels, le ministère se les approprie et prend des décisions. Nous avons fourni différents avis sur les recommandations pour les personnes sensibles ou les produits alimentaires présentant des risques particuliers. Sur cette base, la DGAL a retenu de ne plus proposer de fromages au lait cru aux enfants de moins de 5 ans. Nous avons aussi redéfini ce que sont les *STEC* pathogènes (avis publié en mai 2023). Le ministère de l'Agriculture doit désormais se l'approprier pour mettre à jour les méthodes de maîtrise.

« En pratique, nous étudions d'abord les données épidémiologiques, en commençant par les toxi-infections alimentaires collectives (les

« *Tiac* »). Mais celles-ci ne constituent que la partie émergée de l'iceberg : il y a aussi les cas sporadiques, isolés, sans lien identifié avec d'autres cas, ainsi que des cas non déclarés. *Campylobacter*, c'est 5 000 à 6 000 cas recensés, mais 300 000 en vrai. Il faut en tenir compte en termes d'évaluation du risque.

« Nous attribuons ensuite les sources : d'où viennent les souches incriminées ? L'origine est-elle alimentaire ? Nous étudions les différences de consommation entre des groupes témoins de personnes malades et non malades.

« NOUS NE SOMMES PAS DES DÉCIDEURS MAIS DES ÉVALUATEURS DU RISQUE »

« Le dernier outil que l'on privilégie est l'évaluation des risques. Nous nous appuyons désormais sur le *Daly*, un indicateur qui mesure les conséquences d'une intoxication en nombre d'années de vie avec des incapacités et, si je meurs

précocement, le nombre d'années de vie en bonne santé perdues. Cette mesure peut également servir à mesurer les bénéfices pour la santé. Cette métrique-là est la clé pour la gestion des risques de demain.

« C'est cette démarche que nous utilisons aussi pour les fromages au lait cru. Que nous disent les données épidémiologiques ? On observe l'implication de cette catégorie de produits dans 34 % des épidémies à salmonellose, 37% des épidémies à listériose et 60% des épidémies à *Stec*. Pour autant, ces *Tiac* ne constituent, rappelons-le, qu'une toute petite partie de la réalité. Mais en l'état actuel des connaissances, nous ne sommes pas capables d'attribuer ou non ces cas isolés aux fromages au lait cru.

« Une démarche de priorisation nous permet de déterminer quels sont les couples pathogène-type de fromage les plus préoccupants. Il s'agit des *STEC* dans différents types de pâtes pressées non cuites à affinage court et des pâtes molles. ●

**DALY**  
Disability Adjusted Life Years measure the overall burden of disease, expressed as the cumulative number of years lost due to ill-health, disability or early death.

**YLD** = Years Lived with Disability + **YLL** = Years Life Lost

Source : Wiki Commons

**DALYs = Years of life lost due to premature mortality (YLL) + Years lived with disability (YLD)**

**La méthode Daly (acronyme de «Disability adjusted life years» - «Années de vie corrigées du facteur invalidité») permet de comparer des maladies entre elles en quantifiant leurs conséquences: années de vie avec des incapacités, années de vie en bonne santé perdues.**

# Les fermiers aux petits soins

UN ENSEMBLE DE PRATIQUES ET D'ATTENTIONS, À L'AFFÛT D'INDICES.



**Mathilde Lagrola**

Socio-anthropologue, auteur d'une thèse sur l'approche du sanitaire telle que la vivent les acteurs de terrain, menée de 2018 à 2022: «*Des fromages sous surveillance. La construction du sanitaire dans la production fromagère au lait cru en Auvergne et en Ariège*».

La production fromagère au lait cru est marquée, comme l'ensemble de l'agriculture française, par une montée des critiques vis-à-vis du déroulement des contrôles et du rôle des normes dans la bureaucratisation du métier d'agriculteur, voire l'industrialisation de la production. Parallèlement, les acteurs des filières sous signe de qualité se plaignent, depuis les années 2000, d'un appauvrissement de la flore des laits et d'une perte de typicité. Je suis donc allée à la rencontre des acteurs, pour étudier comment ils participent à cette régulation du sanitaire dans la production fromagère. Ce travail a été mené en Auvergne et en Ariège.

Les producteurs se préoccupent de la maîtrise sanitaire, cela relève presque de l'évidence, ils veulent faire les choses correctement, se sentent responsables. Cependant, pour fabriquer ce que l'on peut appeler «*le fromage qui convient*», ils doivent répondre à tout un ensemble d'attentes: satisfaire le goût des clients et le leur, assurer un revenu, satisfaire des attentes environnementales... Le sanitaire est souvent le dernier élément auquel ils pensent. Cela ne veut pas dire qu'ils ne veulent pas faire un fromage au lait cru sûr. Leurs pratiques au quotidien respectent l'hygiène, mais la dépasse, grâce à un ensemble de précautions mises en œuvre tout au long de la chaîne.

Celles-ci commencent dès l'élevage, avec une attention à l'équilibre de l'alimentation des animaux, aux conditions de logement, à la

bonne circulation des flux dans les bâtiments... A l'étape de la traite, ils veillent à éviter le contact du lait avec des matières organiques indésirables. Des nettoyages peuvent être effectués à la laine de bois pour être plus respectueux de la flore microbienne.

La traite, ce n'est pas seulement éliminer le danger, c'est aussi l'occasion privilégiée d'être en contact avec les animaux, d'être attentif à leur santé. Les fermiers détectent les mammites avec un ensemble de sensations (chaleur, dureté du pis) et observent d'autres signes sur le pelage, les yeux...

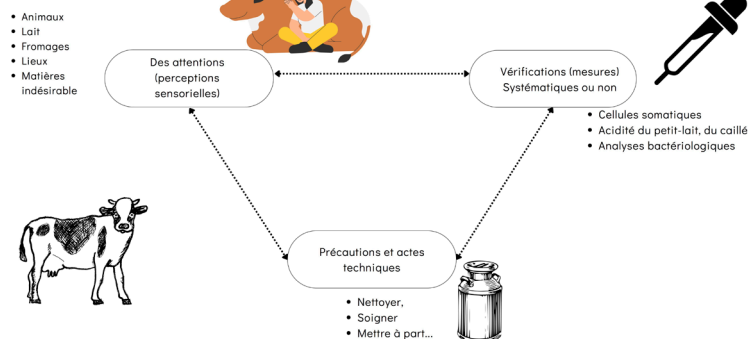
«**RESTER VIGILANT, NE PAS ÊTRE EN SURCHARGE DE TRAVAIL...**»

En fromagerie, ils compartimentent l'espace, séparent le propre du sale. Il ne s'agit pas forcément

d'avoir un sol toujours nettoyé au chlore mais, avant tout, d'éviter de salir les instruments qui seront en contact avec le lait. Ils peuvent détecter des indices anormaux et décider ou non de mettre en place des vérifications, des mesures d'acidité, par exemple, qui pourraient leur donner un indice sur une possible contamination.

Ces attentions relèvent d'indices que les producteurs élaborent dans leur connaissance intime de leur troupeau, de leur fabrication, ils diffèrent d'une ferme à une autre. Elles nécessitent une forme de conscience des gestes qui leur permet d'être tout le temps vigilants. C'est aussi une attention portée aux humains qui permet de garder cette vigilance: éviter la surcharge de travail, un trop grand nombre d'animaux rapportés au nombre de personnes... ●

**LES PRATIQUES POUR FABRIQUER «LE FROMAGE QUI CONVIENT»**  
«C'est aussi tout un travail de précautions qui sont prises, mais pas à outrance, ce sont des précautions intelligentes. Comme on maîtrise toute la chaîne, on essaie de travailler convenablement pour limiter un maximum les risques. Ce n'est pas de la précaution, c'est du bon sens en fait.»  
Producteur fermier, août 2019



# Vers une pluralité des expertises

## Le Cniel sur tous les fronts

DES MOYENS IMPORTANTS INVESTIS POUR SÉCURISER LA FILIÈRE.



**Choreh Farrokh**

Directrice sécurité sanitaire du Cniel. Docteur en sciences alimentaires (INA-PG) et Ingénieur spécialisé en lait et produits laitiers (IESIEL)

Le pathogène qui provoque le plus d'alertes pour les fromages au lait cru reste *Listeria monocytogenes* (44% des alertes en 2018). Il ne faut donc pas baisser l'attention. Les méthodes génomiques apportent de nouvelles connaissances. L'Institut Pasteur a ainsi montré qu'il existe plusieurs profils de virulence (hypovirulence et hypervirulence). L'Anses a, de son côté, identifié une trentaine de groupes génétiques, les « complexes clonaux », c'est une nouvelle information qui sera utile. Enfin, dans le cadre de l'UMT Asiics, 139 souches laitières ont été séquencées. La majorité avait malheureusement un profil d'hypervirulence.

Un nouveau chapitre s'ouvre concernant la persistance et l'adaptation des bactéries dans les ateliers. Il arrive que l'on s'en débarrasse mais qu'elles reviennent après, sans que l'on comprenne pourquoi. Un projet a démarré pour comprendre, notamment, leur capacité de résistance ou d'adaptation à certains biocides couramment utilisés.

Les salmonelles sont un autre sujet de préoccupation. Les bovins peuvent être contaminés par la nourriture, l'eau et l'environnement de la ferme. Dans le cadre de la plate-forme de surveillance de la chaîne alimentaire, une étude d'épidémiologie a été menée dans un bassin laitier qui avait des problèmes de résurgence et des cas répétés liés à *Salmonella Dublin*. L'étude a porté sur 2000 souches, dont 500 ont été séquencées. Elle a permis de mieux comprendre la circulation de ces souches au niveau du bassin laitier et déterminer leur

origine de contamination. Un travail similaire a été mené pour *Salmonella Mbandaka* dans une autre région. Elle a mis en évidence la relative proximité de ces souches issues de la filière laitière avec des souches de la filière aviaire.

A propos des STEC, il y a encore beaucoup de marge de progrès, nous n'avons pas encore réussi à avoir une définition claire de la pathogénicité des souches, mais on va y arriver petit à petit. Un document d'aide méthodologique a été rédigé dans le cadre de la plateforme de surveillance en 2022. Parmi la vingtaine de projets déjà engagés, nous nous attaquons aujourd'hui au portage

des STEC par les veaux avec une solution assez innovante : l'utilisation de lait fermenté pour éviter l'installation et le portage des STEC par les veaux et ensuite au niveau du troupeau.

Un mot sur l'« appréciation quantitative des risques » (AQR), approche développée par le Cniel pour la *Listeria*, les salmonelles et les STEC. Cette méthode est basée sur des modèles mathématiques et des simulations. Elle permet d'estimer le risque pour la santé du consommateur exposé à un danger et aussi d'évaluer l'efficacité des mesures de maîtrise ou bien d'optimiser les plans d'échantillonnage pour analyse.

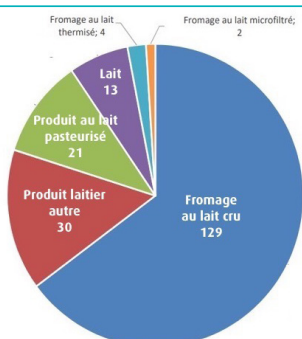
Des sessions de formation et sensibilisation à l'AQR sont proposées par le Cniel, ainsi qu'une prestation d'accompagnement par Actalia.

Les perspectives pour le futur, c'est le dernier avis de l'Anses, dont l'application sur le terrain est, pour le moment, irréaliste parce que l'on manque de méthodes d'analyse et de connaissances sur la prévalence de ces gènes dans les fromages, ainsi que leur expression au niveau des fromages.

Pour conclure, le Cniel est impliqué dans une quarantaine de projets de recherche, une quinzaine au niveau de la sécurité sanitaire. De grands progrès ont été obtenus ces dernières années. Toutefois, les efforts doivent être poursuivis pour arriver à proposer aux consommateurs des produits bons, sains et sûrs. ●

« NOUS SOMMES IMPLIQUÉS DANS 15 PROJETS AU NIVEAU DE LA SÉCURITÉ SANITAIRE »

La DGAL a enregistré, en 2018, 1273 alertes, dont 199 pour le lait et les produits laitiers. Les fromages au lait cru sont impliqués dans 65% des alertes. *L. monocytogenes* constitue le danger le plus fréquent (44% des alertes), suivie par les STEC et les salmonelles.



# S'exposer pour mieux se protéger

## LA COHORTE «PASTURE» MONTRE LE RÔLE PROTECTEUR CONTRE LES MALADIES ATOPIQUES D'UNE CONSOMMATION PRÉCOCE ET DIVERSIFIÉE DE PRODUITS LAITIERS, DONT CEUX ISSUS DE LAIT CRU.



**Dominique-Angèle Vuitton**

Professeure émérite d'immunologie clinique à l'Université de Franche-Comté, membre de l'Académie nationale de médecine. Membre du Conseil scientifique de la cohorte européenne *Pasture*.

« Dans les années 50, seule 5% de la population était allergique atopique, c'est-à-dire souffrait d'allergies alimentaires, d'eczéma atopique, d'asthme ou de rhinite allergique. Dans les années 2000, la proportion est passée à 30% dans les mêmes populations. Des études épidémiologiques transversales ont alors été lancées. Elles ont permis d'associer clairement cette augmentation à l'urbanisation, mais aussi à l'augmentation du niveau de vie, à la notion de développement général.

« On a incriminé la pollution des villes. Or, en fait, celle-ci aggrave les symptômes, mais n'est pas en relation avec l'augmentation du nombre de patients qui souffrent de ces maladies. Il fallait donc imaginer une disparition de facteurs qui étaient antérieurement protecteurs et, en particulier, protecteurs dans les campagnes, puisqu'il y avait moins d'allergies en milieu rural.

A la campagne, il y a traditionnellement moins d'hygiène qu'en ville et les familles sont plus nombreuses. Cette relation a été effectivement retrouvée. Un lien a été établi, dans ces familles nombreuses, avec un plus grand nombre d'infections dans l'enfance. Autres caractéristiques : la proximité des animaux et une alimentation plus traditionnelle, comportant, entre autres, des produits fermentés et moins d'aliments transformés. De là est née l'hypothèse dite « de l'hygiène » qui mettait en relation l'augmentation des allergies et l'environnement rural qui serait protecteur.

« C'est dans ce contexte que nous avons monté, au début des années 2000, une étude de cohorte : nous avons suivi, dans les mêmes zones rurales, 500 femmes enceintes vivant à la ferme et 500 femmes ne vivant pas à la ferme, mais dans le même milieu rural. Leurs enfants ont été suivis jusqu'à maintenant. Nous avons actuellement un suivi de 16 ans pour tous les enfants.

Les résultats de *Pasture* confirment que les contacts avec les animaux et l'environnement de l'étable et de la grange protègent effectivement contre la survenue de ces maladies allergiques atopiques. C'est vrai pour l'environnement de la mère pendant sa grossesse,

ainsi que pour l'environnement de l'enfant pendant les premières années de vie, et ce dès la naissance. Avant même que l'enfant ait été mis en contact avec son environnement, il y a un effet protecteur. *Pasture* a aussi confirmé que la consommation de lait cru par la mère et par l'enfant jouait un rôle important.

**« LA DIVERSITÉ DES EXPOSITIONS EST CRUCIALE! »**

« De l'étude elle-même, ressort que la consommation de yaourt et de beurre de la ferme et, pour certaines des sous-études, de produits laitiers en général, dont les fromages de la ferme, augmente l'effet protecteur.

Dès les premières années de vie, la consommation de lait cru joue aussi un rôle protecteur contre les infections respiratoires de la toute petite enfance. L'hypothèse scientifique est qu'un apprentissage du système immunitaire est indispensable et que la rencontre de l'environnement de la ferme et la consommation de lait cru vont favoriser ce bon apprentissage. La diversité des expositions est cruciale!

Le risque allergique est moins important quand la diversification alimentaire est plus précoce pendant la première année. Les pédiatres ont conseillé pendant des années et des années de diversifier le plus tard possible pour éviter les allergies. D'autres études que la nôtre ont milité dans le sens inverse.

« Enfin, nous avons montré dans une étude spécifique menée avec l'Inrae de Dijon que la diversification en fromages très précoce pendant les 18 premiers mois de la vie était aussi associée à une protection. Donc consommer tôt une grande diversité de fromages protège, en particulier à l'âge de 6 ans, contre la survenue d'une dermatite atopique ou d'allergies alimentaires. Les enfants qui ne mangent jamais ou peu de fromages ont un risque accru d'allergies alimentaires et de rhinite allergique à 6 ans.

« Qu'est-ce qui protège à la ferme? C'est surtout la diversité de bons microbes plus que la quantité qui compte. Qu'est-ce qui protège dans le lait cru? C'est, là aussi, la diversité des microbes. La biodiversité est le maître-mot! ●

# Vers une pluralité des expertises

## Des bénéfices santé bien documentés

### LES ENSEIGNEMENTS DU «LIVRE BLANC BÉNÉFICES ET RISQUES POUR LA SANTÉ DE LA CONSOMMATION DE FROMAGES - INTÉRÊTS DE LA BIODIVERSITÉ MICROBIENNE».



**Estelle Loukiadis**

Chercheuse au sein du laboratoire d'écologie microbienne CNRS - Inrae - UCBL - VetAgro Sup, directrice de la recherche de VetAgro Sup.



**Cécile Laithier**

Responsable du service qualité du lait et des produits laitiers à l'Institut de l'Élevage de l'Élevage.

(\*) Lancé à l'initiative de la Fondation pour la biodiversité fromagère, le *Livre Blanc* a pour partenaires VetAgro Sup, l'Institut de l'Élevage et le Cnaol.

Recueil des publications récentes sur les bénéfices et risques de la consommation de fromage, *Le Livre blanc\** confirme leur contribution importante au microbiote et met en évidence leur effet neutre voire protecteur vis-à-vis des maladies cardiovasculaires et les cancers dans le cadre d'un régime alimentaire équilibré.

On a longtemps mésestimé le microbiote digestif et plus particulièrement le microbiote intestinal, considéré aujourd'hui comme un élément central de notre bien-être. Un microbiote sain a un effet sur notre bien-être général. Il participe notamment à la maturation du système immunitaire et joue un rôle de protection de l'intestin vis-à-vis des pathogènes. Quand il est déséquilibré, il est démontré scientifiquement que cela va favoriser certaines maladies comme les maladies neurologiques, l'obésité, le diabète, le cancer, les maladies inflammatoires chroniques intestinales.

La consommation de produits laitiers favorise l'abondance des bactéries lactiques au niveau du microbiote intestinal, réduit en parallèle l'abondance des microflore associées à la prise de poids, favorise l'abondance de microflore productrices d'acides gras à courte chaîne, qui sont, eux, impliqués dans la régulation des mécanismes inflammatoires. Elle favorise aussi l'abondance des microflore impliquées dans la protection contre les microflore pathogènes.

Les fromages vont agir en étant une source de prébiotiques et probiotiques, eux-mêmes source de composés actifs, comme les acides gras à courte chaîne. Ils sont source de peptides bioactifs, produits lors de l'affinage, de minéraux et d'acides aminés, dont l'acide aminé Gaba, un neurotransmetteur qui joue notamment un rôle vis-à-vis des maladies au niveau neurologique. Tous ces composés actifs vont jouer différents rôles protecteurs contre le stress oxydatif, les cancers, les maladies cardiovasculaires, les maladies atopiques.

Des études observationnelles ont bien montré les liens entre la vie dans une

ferme d'élevage, la consommation de lait cru ou de produits laitiers de la ferme, de fromages et une diminution du risque de développer des maladies atopiques et des allergies alimentaires chez les enfants. Dominique-Angèle Vuitton vient de montrer l'intérêt d'être exposé précocement à la biodiversité (cf page 7).

Les mécanismes sont bien documentés désormais pour la consommation de lait cru. Ils sont encore à confirmer concernant le fromage. Au-delà des microflore présentes, capables de moduler la réponse immunitaire, des études ont montré aussi l'intérêt des bactéries lactiques et propioniques présentes dans les fromages par rapport à leur rôle anti-inflammatoire.

Depuis plusieurs décennies, la teneur des fromages en calcium, sodium et acides gras saturés, est présentée comme un facteur de risque pour les maladies cardiovasculaires et les cancers. D'où de nombreuses recommandations nutritionnelles pour la diminution drastique, voire l'éviction, de la consommation de fromages. Or la littérature scientifique récente fait apparaître un changement de paradigme. Pour les maladies cardiovasculaires, les effets sont neutres, voire bénéfiques selon plusieurs méta-analyses. Ces études, concernent toutes les maladies cardiovasculaires : AVC, maladies coronariennes, hypertension... et s'intéressent aussi bien à la mortalité qu'à la probabilité d'être atteint de ces maladies. Une méta-analyse d'envergure publiée 2023 montre un effet neutre de la consommation de fromage vis-à-vis de la mortalité.

En termes de morbidité, la consommation de fromage diminue de 8% le risque de développer des maladies cardiovasculaires et coronariennes, et de 7% le risque de présenter un AVC.

Selon plusieurs méta-analyses, la consommation de fromages n'est pas un facteur de sur-risque de la survenue de cancers. Mais cela reste à confirmer, les études sont moins nombreuses que pour les maladies cardiovasculaires. Les effets positifs relèvent plutôt des impacts des probiotiques, peptides et des acides gras à courte chaîne. ●



# échanges

## Irrémédiable ?

**Y a-t-il possibilité de «rattrapage» pour les enfants qui n'ont pas eu une consommation précoce riche en biodiversité ?**

**Dominique-Angèle Vuitton :** Ce qu'on sait pour le moment, c'est que les cinq premières années de vie sont vraiment très importantes. *Pasture* montre clairement une différence entre les enfants fermiers, surtout ceux qui ont bu du lait cru et consommé des produits laitiers : à 4 ans et demi, leur microbiote est stabilisé et ne bouge plus tant que ça ensuite. Mais l'étude montre aussi que son entretien, la permanence continue des facteurs d'environnement, est importante. Donc, rien n'est jamais perdu même si on a raté le coche au départ. Mais c'est vrai que la période fœtale et les cinq premières années de vie sont cruciales pour beaucoup de choses.

## Long terme vs court terme

**On parle toujours d'objectiver le risque. Pourquoi ne pas objectiver les bénéfiques ?**

**Dominique-Angèle Vuitton :** On est toujours plus sensible aux faits aigus graves qu'aux effets chroniques. La plupart des effets bénéfiques sont à long terme. La protection contre le développement des allergies peut permettre d'éviter un asthme potentiellement grave, dont vous pouvez mourir à 15 ans, voire à 30 ans. Les dispositifs actuels d'évaluation du risque sont nés à la fin des années 90 et les années 2000, dans un contexte de crise aiguë (listériose, ESB, sang contaminé...) où les dispositifs se sont structurés autour de risques aux effets immédiats. Il y a une sorte de persistance dans ce cadrage actuellement.

Il est clair que l'on a, à la Une des journaux, le décès d'un enfant de 2 ans par *STEC* et jamais celui d'un enfant de 1 an par otite grave ou d'asthme grave quand il est ado. La décision politique, elle répond à tout un tas de choses qui sortent du scientifique. Il est important de ne pas raisonner que sur le risque aigu. Ces questions-là des bénéfiques risques sont au cœur des travaux qui vont arriver à l'OMS

## Stratégie du vide

**Deux tiers des problèmes sanitaires sont liés au lait cru, nous dit-on. Or un lait cru sur deux est paucimicrobien. Si l'on considère qu'il s'agit de facto de lait pasteurisé, la proportion s'inverse. Ne faut-il pas revoir cette stratégie sanitaire qui continue de faire le vide dans les produits ?**

**Laurent Guillier :** Le chiffre des deux tiers ne concerne que la partie des épidémies, qui n'est qu'un indicateur partiel. Quand on réfléchit plus globalement, la part des fromages au lait cru n'est peut-être pas si grande que cela. Ensuite, nous avons bien conscience de l'intérêt de la compétition microbienne dans les laits crus. Cette diversité protège sûrement. L'enjeu n'est clairement plus de continuer à réduire les niveaux de flore. Mais pour l'instant, en l'état de la science, il est difficile d'aller au-delà en termes de recommandations : montrer est un premier pas, le second est de pouvoir démontrer pour pouvoir généraliser.

## Bénéfices-risques

**Le microbiote intestinal se forge surtout dans les premières années de la vie. Mais la mesure sur les cantines scolaires envoie un message contraire aux parents. Comment arbitrer ?**

**Laurent Guillier :** On est bien d'accord que ces deux affirmations sont vraies. Les enfants de moins de 5 ans ont bien une sensibilité particulière aux *STEC*, qui peut se traduire par un nombre réduit de cas de SHU. Plus on vieillit, moins on est à risque. On parle d'un côté de décès d'enfants, de l'autre de réductions d'allergies ou d'effets à plus long terme qui sont encore plus bénéfiques. La décision n'est pas facile. Il faut tendre vers des approches bénéfiques-risques. On n'y est pas encore. ●

# Comment ils gèrent le risque



## LES FILIÈRES



**Eric Chevalier**

Président  
de la commission  
R&D du Cnaol  
et du RMT  
Fromages  
de Terroirs.

«Trop  
d'échanges  
se font  
peut-être  
au mauvais  
moment.»

Face aux enjeux sanitaires, nous avons besoin d'avoir une structuration collective et une structuration individuelle qui soient complémentaires. La partie collective est liée aux ODG, qui sont proches des entreprises, mais aussi aux interactions entre différentes filières, comme c'est le cas en Franche-Comté, où l'on a une proximité qui permet de gérer des moyens humains ou économiques pour aller dans le bon sens. Au niveau national, nous avons aussi le RMT *Fromages de Terroirs* qui est un vrai vivier de ressources intellectuelles.

En Franche-Comté, chaque filière a mis en place un protocole d'autocontrôle minimum qui lui est propre et réalisé des audits auprès des opérateurs pour vérifier si ce protocole est respecté. Dans les entreprises, cela va au-delà car on souhaite aller plus loin. Après, il y a une surveillance centralisée, sept jours sur sept, pour pouvoir intervenir le plus rapidement possible en cas de suspicion sur des laits ou sur des fabrications, pouvoir accompagner une réaction qui soit assez rapide.

Nous avons aussi un important volet prévention avec, notamment, le *Passport Lait*

*cru*, qui est là pour apporter une expertise complémentaire sur les exploitations qui produisent du lait cru. Derrière, une commission sanitaire regroupe toutes les filières, nous participons à de nombreux réseaux et finançons même des études collectives pour chercher à avancer le mieux possible.

On est tous d'accord que le risque zéro n'existe pas mais se maîtrise. Il serait important que l'administration puisse participer aux travaux que nous menons, pour faciliter les interventions faites sur le terrain. Trop d'échanges se font peut-être au mauvais moment. Quand on est dans la gestion d'une problématique, j'aurais tendance à penser que les gens ne sont pas faits pour s'entendre, et encore moins de se comprendre, et c'est une grande difficulté.

Lors de problématiques sanitaires, des interventions se font trop, par moment, sous forme d'admonestation, avec des producteurs qui peuvent être vite démunis face à ces interventions, en plein désarroi. Comment peut-on construire les choses en prenant en compte la structuration collective qui existe déjà? Il est important de bien échanger avant, de bien communiquer, de s'écouter, de travailler dans un climat de confiance.

Lors des crises *STEC*, nous avons organisé en lien avec le Cniel, avec les services de l'Etat, une rencontre qui a été très salubre sur les travaux menés depuis 2004 dans le RMT, pour apporter une autre approche que celle de dire: «*Il faut tout arrêter*». C'est important de venir partager ces travaux pour modifier le regard, changer de lunettes et, sans doute, changer d'approche. ●

### Le poids du sanitaire en chiffres

«Dans mon périmètre, la gestion sanitaire représente 16% du prix de revient de fabrication des fromages. Sur ces 16%, 64% sont liés au volume d'analyses sur les laits des producteurs, les laits de citernes et les fromages. 16% sont liés au "cadre", l'organisation globale pour accompagner les exploitations ou les ateliers. Enfin, 20% sont liés à la destruction de produits.» ●



**Carole Ly**

Directrice  
de l'Inao

«Des animaux trop poussés, ce sont aussi des animaux qui peuvent être plus fragiles»



**Philippe Mauguin**

Président  
de l'Inrae

«Confiant dans notre capacité collective à poursuivre cette magnifique aventure»

## L'INAO

« L'Inao est garant de la politique de la qualité et de l'origine et donc garant de la protection du patrimoine que représentent ces fromages au lait cru, qui sont un peu l'âme de la France. Cette image patrimoniale est importante à préserver, d'autant plus qu'ils correspondent à une vraie attente des consommateurs qui veulent savoir d'où vient le produit et comment il est fabriqué. Nous avons des cahiers des charges qui sont transparents, avec des contrôles officiels. Cette politique est là pour donner confiance au consommateur et se traduire par une propension de sa part à payer un peu supérieure.

« Face aux difficultés, soit on baisse les bras et l'on thermise ou pasteurise, soit on recherche des solutions. Et c'est là que nous avons besoin de la recherche. Il faut évidemment continuer à avoir une grande exigence sur l'hygiène. Mais les programmes de recherche évoqués nous amènent aussi à reconsidérer les choses d'un point de vue plus global, à travailler sur les conditions de production en amont.

## LA RECHERCHE

« Beaucoup de travaux sont engagés actuellement, notamment par l'Inrae, pour mieux comprendre les écosystèmes microbiens. Il y a trois ans, le premier colloque lait cru s'était tenu dans un contexte de crise sanitaire. Du chemin a été parcouru depuis. Quand on met bout à bout la présentation du projet *Pasture*, le travail excellent mené pour le *Livre blanc bénéfices-risques* et les projets en cours, nous avons devant nous une perspective plutôt positive. Je suis confiant dans la capacité de notre communauté, à la fois scientifique et professionnelle, avec l'appui des pouvoirs publics, à trouver de façon durable une façon de poursuivre cette magnifique aventure des fromages au lait cru.

« Sur le lien entre la biodiversité des fromages et le microbiote humain, qui est lui-même connecté à la santé, nous avons, pour mieux connaître ce dernier, lancé avec l'Inserm et les CHU un appel aux dons de selles des Français pour constituer une gigantesque base de données de microbiotes des Français. Ce programme s'inscrit dans un projet de microbiote humain mondial qui va cartographier, avec nos collègues du monde entier, un million de microbiotes.

« Des réflexions sont engagées sur les points clés qui jouent sur la durabilité des systèmes et la sécurité sanitaire. Par exemple, des systèmes avec des races très productives et des animaux qui sont poussés, ce sont aussi des animaux qui peuvent être plus fragiles. D'où l'importance de trouver l'équilibre entre niveau de productivité et rusticité de la race. De même, quand on a plus d'employés pour s'occuper des animaux, on prend mieux soin d'eux.

« Ce diagnostic doit être partagé. Regardons les difficultés point par point et mettons autour de la table l'ensemble des personnes susceptibles d'agir. S'il faut faire évoluer les bâtiments, il faut que les financeurs soient aussi autour de la table. Si l'on veut un accès à l'extérieur, des questions foncières vont se poser.

Il faut pouvoir tracer un chemin, avec des solutions qui seront plus ou moins simples à mettre en œuvre. Un proverbe dit: «*s'il y a une volonté, il y a un chemin.*» ●

Après *MetaPDOcheese*, qui nous apporte une vision précise de la diversité microbienne des fromages au lait cru par bassin géographique, par type de technologie, par type de pratique, le projet *Tandem* va, lui, essayer d'explorer les liens entre les microbiotes du sol, de la prairie, de la vache, du lait, du fromage et le microbiote humain. Ce sera une première mondiale à cette échelle. Nous attendons de ces données des éléments qui vont nous permettre de faire encore un bond en avant.

« L'enjeu est de proposer des stratégies de gestion du risque tout au long de la chaîne alimentaire, de la prairie au fromage, qui minimisent au maximum le risque sanitaire tout en optimisant les effets bénéfiques. La meilleure connaissance des écosystèmes microbiens pourrait permettre de travailler sur des *consortia* capables de jouer un effet barrière contre les pathogènes.

Outre *Tandem*, se profile également le projet *Ferments du futur*, financé à hauteur de 48 millions d'euros par le plan *France 2030*. Les ferments du futur, c'est aussi les ferments d'aujourd'hui, ceux que vous avez dans vos filières, mais que l'on veut mieux connaître, mieux combiner, pour justement avoir des *consortia* microbiens qui soient au top dans tous nos aliments. ●

# Comment ils gèrent le risque



**Maud Faipoux**

Directrice de la DGAL

«**Nous sommes garants que tous les moyens sont mis en œuvre par les opérateurs pour maîtriser les risques sanitaires.**»

## LA DGAL

La maîtrise du risque est d'abord la responsabilité du professionnel et de toute la chaîne, de l'éleveur jusqu'au distributeur, voire aux consommateurs. Nous devons garantir à ces derniers que les professionnels mettent en œuvre tous les moyens de maîtrise dont ils disposent. Les protocoles mis en place, l'augmentation des autocontrôles conduisent à l'amélioration de la situation. Cela n'exclut pas la nécessité des contrôles officiels.

La DGAL a pour rôle de piloter les contrôles réalisés par ses services des directions départementales. Cette mission passe notamment par la rédaction d'outils d'aide à l'inspection, en particulier des instructions techniques, grilles d'inspection et *vademecum*, qui visent à garantir sur l'ensemble du territoire national un niveau de qualité sanitaire élevé ainsi qu'une application uniforme de la réglementation au bénéfice d'une concurrence équitable entre les opérateurs.

Nous prônons aussi l'adaptation de la gestion du risque. On ne peut pas se permettre la même chose si l'on a un produit déjà sur le marché, où là, clairement, on se doit d'agir, alors que l'on peut accompagner le professionnel différemment s'il l'a lui-même repéré dans ses autocontrôles avant la mise sur le marché.

## L'ANSES

Si l'on regarde sur le temps vraiment long, sur plus de 25-30 ans, la France enregistre une diminution des cas de salmonellose, de botulisme, de listériose. Pour autant, depuis 5 ou 10 ans, on est plutôt sur un maintien. Par exemple, nous avons eu une légère réaugmentation des cas de listériose entre 2015 et 2018, que l'on n'a jamais pu expliquer. Surtout, nous manquons d'éléments sur les cas sporadiques que l'on n'arrive pas à relier et sur les cas qui ne sont pas déclarés.

Concernant les *STEC*, nous avons été amenés à les redéfinir parce que les données épidémiologiques humaines ont évolué, ce n'est plus tout à fait les mêmes souches qu'on a par rapport à il y a dix ans. Avec la révolution de la génomique, la filière tient dans ses mains une voie d'amélioration relativement facile. Il faut trouver les bons marqueurs permettant de repérer les souches à problème, mieux caractériser les souches en fonction de leur degré de virulence. Si c'est une souche hypervirulente, il n'y a

J'entends les effets positifs de microflore diversifiées, il faut un équilibre sans accepter de pathogènes au sein de ces fromages. Nous tenons aussi beaucoup à cette notion d'*Une seule santé*, de la santé animale à la santé humaine en passant par la santé de l'environnement, puisqu'on l'a vu, l'environnement de l'élevage peut aussi avoir un impact sur la qualité du lait et, *in fine*, du fromage.

Sur le point très délicat de l'articulation bénéfices-risques, il est indispensable de tenir compte des publics fragiles qui requièrent le plus haut niveau de sécurité sanitaire. En l'état actuel des connaissances scientifiques, la DGAL continue de déconseiller la consommation des fromages au lait cru aux jeunes enfants, femmes enceintes et personnes immuno-déprimées. Au-delà des conséquences humaines, un scandale sanitaire concernant une personne fragile aurait des conséquences néfastes sur la confiance des consommateurs et l'économie de l'ensemble de la filière.

Concernant l'avis récent de l'Anses sur les *STEC*, nous allons prendre un peu de temps pour en tirer des mesures de gestion. Cette nouvelle classification nous permet de nous recentrer sur certains gènes et non sur certaines souches, de mieux cibler notre analyse de risque et notre gestion du risque. ●

pas de doute, il faut vraiment réagir très vite. Si elle est hypovirulente, le retrait-rappel est-il nécessaire? C'est une autre question.

Si toutes les souches étaient mises en commun et que la génomique permettait de faire les croisements, une grande partie de l'iceberg remonterait peut-être au-dessus du niveau de la mer. Mais on pourrait aussi agir. Dire à un professionnel: «*on ne vous accuse pas, on n'a pas la preuve épidémiologique, mais votre souche a une signature de souche hypervirulente, ou bien elle ressemble à une souche humaine, il faut réagir.*» Le but n'est pas de pénaliser.

Nous serions en mesure de travailler sur l'articulation bénéfices-risques. Nous suivons la recherche de très près sur cet aspect-là au niveau méthodologique. Au niveau français, européen, des équipes travaillent là-dessus et on sait que l'OMS va initier aussi des réflexions par rapport à ces approches. Nos connaissances sont-elles suffisantes? Cela paraît encore peut-être un peu précocité. ●

# échanges

## Se fier aux effets barrière ?

**Faut-il se résoudre à accepter qu'il y ait des pathogènes dans le lait, en se disant que les ferments permettront de maîtriser cela ?**

**Eric Chevalier.** Non, je mets d'abord tout en œuvre pour en avoir le moins possible. Si ensuite, on veut aussi utiliser des flores antagonistes, pourquoi pas ? Mais il ne faut surtout pas se tromper de sens dans la démarche : le point de départ, c'est bien la gestion du risque dans les pratiques.

**Carole Ly.** Nous sommes dans une approche globale, forcément multicritères et complexe. Elle ne peut pas être simplificatrice. Il ne faut pas se leurrer, la solution miracle n'existe pas. C'est en se mettant ensemble et en identifiant de façon rationnelle les différents points de blocage pour maîtriser encore mieux le risque et travailler sur chaque point, qu'on y arrivera.

## Les fermiers en danger ?

**Soyons vigilant sur l'adaptation de la maîtrise sanitaire à toutes les tailles d'entreprises. Si la pression est trop forte pour les fermiers, s'ils perdent leur équilibre économique, la seule solution envisageable sera la pasteurisation. Ce sera la mort de la filière fermière...**

**Maud Faipoux :** Nous menons une gestion du risque proportionnée, adaptée. Il existe dans la réglementation des flexibilités possibles pour les structures de petite taille ou les structures fermières. Il n'y a pas forcément une recette unique, mais il faut s'assurer que la maîtrise soit adaptée à la situation.

## En pratique

**Comment passer des résultats de la recherche aux solutions concrètes sur le terrain ?**

**Maud Faipoux :** Il y a forcément un décalage, plusieurs phases. La recherche apporte de nouvelles connaissances. Suit une phase d'évaluation, d'éventuels travaux de l'Anses pour éclairer la décision publique. Ensuite, sur cette base, l'Etat, mais aussi les professionnels pour leur plan de maîtrise du risque, tirent de ces évaluations des mesures de gestion

du risque. Pour faire cela, il faut avoir une recherche stable et qu'il y ait des données confirmées, que l'évaluation ait pu être faite et ensuite qu'on puisse en tirer les mesures de gestion adaptées. Donc cela prend du temps, il y a tout un délai d'évaluation et de traduction en mesures de gestion, qu'il faut partager ensuite avec les partenaires. Il y a aussi tout l'accompagnement, la diffusion de l'information jusqu'au consommateur, qui est lui aussi gestionnaire de son propre risque.

## Les vrais impacts

**Dominique-Angèle Vuitton.** Une observation concernant l'utilisation de la méthode *Daly* pour l'évaluation des pathologies. Elle est vraiment très intéressante, nous l'avons utilisée pour reclasser les zoonoses selon leur impact réel sur la santé publique mondiale et nous nous sommes aperçu que ce classement était assez différent des masses d'argent données aux mêmes zoonoses : certaines sont totalement négligées alors qu'en termes de *Daly*, elles sont beaucoup plus impactantes que d'autres. C'est vraiment une belle piste.

## Des absents ?

**Il manque deux chaises sur cette table ronde. Celle que devraient occuper les politiques, les décideurs, parce qu'on se rend compte qu'aucun ne prendra le moindre risque, va toujours au risque zéro. La seconde, c'est pour les médias. Tout est transformé et tout est amplifié.**

**Carole Ly.** Nous avons quand même un certain nombre d'atouts. Il y a un incroyable capital sympathie du consommateur pour les fromages au lait cru. L'an dernier, il y a eu énormément de modifications temporaires des cahiers des charges en raison de la sécheresse, parce qu'on ne pouvait pas faire autrement et les médias s'en sont fait le relais, d'autant plus qu'on pouvait expliquer qu'il y avait un travail de fond pour faire face à ces complexités. Le bilan des travaux de recherche, le *Livre blanc*, ce sont aussi des arguments qui vont permettre d'alimenter les journalistes pour qu'ils puissent expliquer cette complexité. ●●●

# Comment ils gèrent le risque

**Philippe Mauguin.** On a des expériences de communication réussies sur les sujets scientifiques complexes, je pense au microbiote intestinal. Les travaux que l'on mène sur la flore microbienne des fromages au lait cru, c'est assez compliqué à expliquer. Mais on y arrive, vous l'avez bien vu dans les médias depuis quatre ou cinq ans. Il y a eu des bouquins avec des succès grand public. Une expo à la Cité des sciences sur ces sujets n'a pas désempilé. Ce sera une discussion que l'on aura probablement avec le Cnaol et l'Inao quand seront rendus publics un certain nombre de résultats scientifiques sur la cartographie de la diversité microbienne des fromages au lait cru français dans le courant de 2024, ainsi que ceux du projet *Tandem* qui montre cette continuité.

C'est quand même une très belle histoire à raconter, basée sur de la science, le lien potentiel entre les microbes de la prairie, de la vache, du lait, du fromage et de l'humain. Donc je pense qu'on a des sujets pouvant intéresser les médias et le grand public.

Cela peut marcher en temps de paix. Mais évidemment, dès qu'une crise arrive avec un événement malheureux, la semaine d'après aura en partie chassé le travail effectué. C'est un travail permanent, c'est un peu Pénélope sur son métier à tisser.

**Maud Faipoux:** Il y aura toujours des polémiques et des médias qui ne voudront voir qu'une seule facette. Il ne

«IL Y AURA  
TOUJOURS DES  
MÉDIAS QUI NE  
VOUDRONT VOIR  
QU'UNE SEULE  
FACETTE»

faut pas baisser les bras pour autant. La communication en temps de crise a du mal à rentrer dans cette complexité, il est «trop tard», on est dans l'action, la réaction. Par contre, il faut préparer les mentalités, préparer le grand public à cette gestion du risque, au fait que celui-ci existe et le préparer en temps de paix pour que, si cela arrive, on dise qu'on a fait tout ce qu'on était en mesure de faire. Parfois

ça ne marche pas, mais ce n'est pas audible quand il y a une difficulté, il faut l'avoir préparé avant.

## Cantines scolaires

**Peut-on imaginer infléchir les recommandations pour les moins de 5 ans ?**

**Maud Faipoux:** Ce sont des problématiques qu'il faut voir dans leur globalité. Si l'on doit un jour le faire, il faudra que ce soit sur la base de données scientifiques. J'entends qu'il y a des pistes, mais aujourd'hui, ce n'est pas complètement mûr, la question me semble un peu prématurée.

Nous sommes quand même dans une logique de ne pas perdre la confiance du consommateur. Aller trop vite peut être contre-productif. On pourrait mettre un peu de complexité dans les avis, dans les recommandations, un peu de nuances, peut-être qu'il y a une marge de progrès. ●

## Dépité...

**Je suis un peu dépité. On voit bien qu'énormément de choses sont faites pour sécuriser la filière. Pour autant, il reste un risque résiduel, tout petit mais qui existe encore. Vous nous avez apporté un petit rayon de soleil en nous disant qu'on pourra peut-être étudier le risque en fonction de l'hyper ou de l'hypo-pathogénicité des différentes catégories de germes. Le risque zéro, nul n'y est tenu, entend-on. Mais l'inférieur à 10, on le subit tous, on a beau faire x analyses sur les laits en cours de fabrication, trois analyses**

**par lot avant expédition, toutes négatives. On met sur le marché, en sachant que l'on n'est pas à l'abri d'un inférieur à 10 quatre jours avant la DLUO et on nous fait un retrait-rappel en nous disant: «Cela ne nous garantit pas un inférieur à 100 quatre jours plus tard.» C'est cela la vie quotidienne des transformateurs. Nous subissons une pression que nous acceptons par conviction mais je ne suis pas sûr que la génération suivante acceptera cela longtemps. La transformation de lait cru en pâte molle, ce n'est pas forcément *ad vitam aeternam*, je ne suis pas sûr qu'on tiendra encore quinze ans à ce rythme-là...**

## La réponse de Laurent Guillier.

Un rapport FAO-OMS va sortir sur la virulence des souches de *Listeria* en janvier 2024. Il définira officiellement trois classes de *Listeria* selon leur virulence. Derrière, les outils PCR et autres permettront de savoir dans quelle classe l'on est. Peut-être que cette évaluation des risques différente en fonction du type de *Listeria* amènera à des gestions différentes. Nous sommes dans le temps long, on le sait, mais on essaye d'avancer pour que les mesures de gestion soient le plus proportionnées possible. ●

# Vers une approche systémique

## AOP, l'empreinte du terroir inscrite au cœur de la matière

LES PREMIERS RÉSULTATS DE L'ÉTUDE **META PDO CHEESE**, QUI A CARTOGRAPHIÉ LA DIVERSITÉ MICROBIENNE DES LAITS ET DES FROMAGES AOP FRANÇAIS.



**Françoise Irlinger**

Ingénieur de recherche HC INRAE, PhD Microbiologiste, spécialisée en écologie microbienne des aliments fermentés.

La communauté microbienne des fromages peut dépasser le milliard de micro-organismes par gramme de fromage en fin d'affinage. Elle comporte deux grands groupes microbiens : les levains commerciaux (ferments d'acidification ou d'affinage) et des communautés microbiennes locales, construites par les pratiques. Nous avons très peu de connaissances sur cette diversité microbienne et sur les facteurs qui structurent ces communautés. C'est l'objet de *MetaPDOcheese*, en s'approchant les méthodes métagénomiques.

Dans l'ensemble des laits de vache, chèvre et brebis étudiés, on retrouve systématiquement, pour les bactéries, *Lactococcus lactis*, *Rhomboutsia timonensis* et *Moraxella osloensis*..., et pour les champignons *Geotrichum candidum* et *Debaryomyces hansenii*.

L'espèce animale est un facteur déterminant de la composition du microbiote bactérien du lait. Elle peut expliquer environ 13% de la variabilité. Le deuxième facteur le plus impactant est le label AOP pour les laits. Le microbiote du lait contribue-t-il à celui des fromages ? Oui, la majorité

des espèces sont partagées et ne sont pas forcément des ferments ensemencés. Près de 15% de la diversité microbienne des fromages pourrait provenir des laits, et ces 15% peuvent représenter plus de 60% de l'abondance, ce qui est assez considérable.

Certaines espèces sont détectées systématiquement dans une même famille technologique. Ce sont plutôt des espèces connues pour être ensemencées de façon dirigée : *Lactococcus lactis* pour un grand nombre de familles, *Streptococcus thermophilus* pour les PPC. Pour les espèces fongiques, ce sera *Geotrichum candidum* et *Debaryomyces hansenii*.

« LE MICROBIOTE DU LAIT CONTRIBUE BIEN À CELUI DES FROMAGES »

Les facteurs les plus significatifs de la richesse microbienne

des fromages, c'est la famille technologique, les facteurs dépendants de l'AOP, (région, durée d'affinage, process...), à cœur comme en surface.

Certains facteurs comme la topographie, les pratiques de soins de la croûte, l'utilisation de planches en bois, les méthodes de salage vont être corrélées dans certaines familles technologiques. Malgré l'effet très structurant des procédés, l'effet du terroir est toujours visible. ●

## Une plongée inédite dans l'intimité des laits et fromages

Soutenu par l'Inrae, le Cnaol et le Cniel, *MetaPDOcheese* s'est appuyé sur une campagne sans précédent menée en 2017 : 2800 échantillons de lait et de fromage prélevés auprès de 44 AOP. Environ 10 ateliers par AOP ont été étudiés, à raison de 3 fromages par atelier. 370 laits et 2291 fromages ont ainsi été analysés, en prélevant

de façon différenciée le cœur et la surface des fromages. En parallèle, une enquête a été menée sur les pratiques de production et une centaine de variables ont été renseignées : origine, facteurs imposés par l'AOP, pratiques d'élevage...

► Ces échantillons ont été analysés pour caractériser l'ensemble des communautés

microbiennes par métagénomique.

► 60% proviennent de lait de vache, 34% de lait de chèvre et 5% de lait de brebis. Près de 86% sont au lait cru, le reste au lait pasteurisé, thermisé ou microfiltré. Près de la moitié sont issus de production fermière, 36% de production laitière au lait cru et 10% de lait de mélange traité thermiquement. ●

# Vers une approche systémique

## Sur la piste des flux microbiens

### LES ENSEIGNEMENTS DES ÉTUDES AMONT SAINT-NECTAIRE ET TANDEM.



**Céline Delbès**

Directrice de recherche au sein de l'UMR Fromage d'Aurillac. Elle suit notamment les projets *Amont Saint-Nectaire*, *Tandem* et *MetaPDOcheese*.

Pour aller plus loin dans l'objectivisation des effets santé des fromages au lait cru en lien avec les systèmes de production, le projet *Dairybiome*, en cours de réflexion, vise à qualifier les effets de leur consommation sur des marqueurs de santé humaine en essayant de mettre en place des essais cliniques chez l'humain.

« Pour le bon fonctionnement de son système, l'éleveur va mobiliser toute une variété d'écosystèmes microbiens. Ceux hébergés par les animaux, mais aussi par le sol et l'herbe de la prairie, puis ceux transférés jusqu'au lait et au fromage. Ainsi a émergé un questionnement sur ces flux qui pourraient être des leviers pour favoriser les performances, la durabilité des systèmes laitiers et peut-être faciliter les transitions des systèmes d'élevage vers des systèmes plus agro-écologiques. L'objectif général est de comprendre quels sont les facteurs qui déterminent ces microbiomes tout au long du système laitier pour aboutir à la production de fromage sûr, sain et durable. Deux études abordent ces problèmes. »

« *Amont Saint-nectaire* avait pour but de comprendre ce qui peut expliquer que, dans des productions fermières au lait cru, on puisse avoir des niveaux de maîtrise différents des pathogènes. Avec l'aide de l'AOP saint-nectaire, nous avons sélectionné 7 fermes qui ne présentaient pas d'alerte à *Listeria monocytogenes* ni à salmonelle au cours des cinq années de suivi (groupe A) et 7 autres qui avaient subi, au contraire, des alertes récurrentes pour *Listeria* et sporadiques pour salmonelle (groupe B). Les écosystèmes microbiens des environnements de ces fermes ont été caractérisés en se demandant quels espèces et genres microbiens les différenciaient et pouvaient expliquer cette prévalence de pathogènes. »

« Des environnements sont apparus plus significatifs que d'autres, comme la surface des trayons, surtout en hiver: le groupe A présente une abondance accrue d'une famille de bactéries, les *Carnobacteriaceae*, dont certaines jouent un rôle reconnu dans l'inhibition de *Listeria monocytogenes* dans le fromage. Cette différence de composition pourrait être liée aux différences de pratiques: l'hygiène de traite est apparue plus intensive dans les exploitations du groupe B. »

L'étude a conclu que les fermes des deux groupes étaient caractérisées chacune par un ensemble de pratiques qui reflétaient la cohérence globale des pratiques de l'éleveur dans l'exploitation.

« *Tandem* a pour objectif de comprendre comment les écosystèmes microbiens répondent aux changements de pratiques vers des transitions agro-écologiques et comment les éleveurs considèrent la place des micro-organismes dans leurs pratiques selon leur système d'élevage. Une première étude a été mise en place dans une ferme expérimentale. Deux lots d'animaux ont été constitués, l'un fonctionnant sur des systèmes de type plutôt agro-écologiques, l'autre de type intensif. »

Deux mois plus tard, a été simulée une pénurie de fourrages en raison d'événements climatiques: la part de l'herbe dans la ration a été drastiquement réduite pour une moitié de chacun de ces lots. A l'issue de deux mois supplémentaires, des fromages ont été fabriqués, affinés et donnés à consommer à des rats auxquels on avait implanté un microbiote de type humain pour évaluer les effets santé de ces fromages sur le microbiote digestif.

L'analyse des écosystèmes microbiens a permis de montrer que les différents environnements se différencient selon le type de système d'élevage, le sol, les fèces des vaches, le fromage issu de l'étude et jusqu'aux microbiotes digestifs des rats, avec deux donneurs humains différents pour lesquels on observait un effet de ces deux systèmes d'élevage.

« On a également recherché quels pouvaient être les micro-organismes qui typent ces différences. Par exemple, nous avons pu observer, dans les fèces des vaches, mais aussi dans les laits et jusque dans les fromages, qu'un même genre de bactéries, *Lysinibacillus*, était plus abondant dans les échantillons issus du système agro-écologique par rapport à ceux du système intensif. »

« Un autre volet de l'étude s'est appuyé sur la caractérisation des écosystèmes microbiens dans 45 fermes, regroupées en trois catégories (agro-écologiques, intermédiaires et intensives) et localisées sur trois bassins géographiques. Il permet de montrer que l'on pouvait différencier les échantillons, dans les différents environnements de la ferme, non seulement en fonction du bassin laitier mais aussi du système d'élevage. ● »

« L'OBJECTIF EST D'ALLER PLUS LOIN VERS LE PILOTAGE DE CES FLUX MICROBIENS »



# Dans l'intimité du beaufort

## COMMENT L'AOP S'EST APPROPRIÉE LES TECHNIQUES OMIQUES.



**Nadège Bel**

Responsable du pôle technologie fromagère Actalia - La Roche-sur-Foron.



**Vincent Flammier**

Responsable du Service technique, de l'Union des producteurs de beaufort.

Comment la filière beaufort s'est-elle appropriée les résultats des nouvelles méthodes omiques au sein de son questionnement propre et dans son fonctionnement?

La première question que l'on s'est posée, c'est de quoi sont constitués nos écosystèmes. La réponse a été apportée par *MetaPDOcheese*. Au niveau des laits, nous avons constaté qu'ils sont très divers d'un atelier à l'autre et que plus de 25% de l'écosystème est constitué, en moyenne, de flores dites « minoritaires », jusqu'à 50 % dans certains ateliers. On ne peut pas les occulter ! Quand on regarde les fromages à 20 heures, les flores issues de la transformation vont ressortir de manière importante (*Lactobacillus helveticus* ou *lactis*, et streptocoques).

Pour comprendre comment ces écosystèmes évoluent au cours de la fabrication, nous nous sommes appuyés sur le projet *Erasmus*, conduit avec huit AOP-IGP savoyardes. Nous avons suivi trois technologies. Sur l'une d'elles, une pâte pressée non cuite, la pâte présente une dominante de flores lactiques qui va être conservée tout au long de l'affinage. Sur la croûte, les flores lactiques sont globalement les mêmes qu'au départ, mais ont tendance à diminuer au profit des flores d'affinage.

Certains équilibres peuvent-ils impacter le déroulement habituel du process ? C'est une question que l'on s'est posée parce que le beaufort a fait face à une détérioration du pH au démouillage depuis la fin des années 2010. Toutes les pistes techniques habituelles ont été investiguées. On s'est alors dit que l'explication se situait peut-être au niveau des écosystèmes. La métagénomique permettrait-elle de distinguer les fabrications avec un pH conforme de celles non conformes ? Précision importante, en filière beaufort, on n'utilise que des ferments natu-

rels, des cultures de caillettes sur recuites. Il est apparu que les écosystèmes microbiens étaient sensiblement les mêmes pour les fromages des deux catégories, sans grosses différences. Pas de différences non plus du côté de l'écosystème des levains. Cette absence de résultats a été, dans un premier temps, un peu dure à accepter. Il a fallu recontextualiser tout cela et se dire qu'il fallait peut-être revoir nos pratiques.

*Adamos* nous a aussi permis d'étudier les impacts de notre levain naturel. Nous avons pu établir un lien avec la qualité des produits finis au niveau organoleptique : les plus intéressants sont ceux où la diversité dans les levains naturels est la plus grande.

Nous avons aussi étudié des pratiques ancestrales probablement abandonnées au nom d'une vision hygiéniste. Faut-il ainsi nettoyer les toiles tous les jours, comme nous le faisons désormais ? On s'est aperçu que la méthode traditionnelle permettait d'avoir très rapidement, au bout de deux heures, des pH qui passent en dessous de 4 dans l'eau de trempage des toiles. Cette pratique-là permet d'augmenter la flore d'ambiance. Par contre, dire que c'est une bonne pratique de ne pas nettoyer les toiles n'est pas vrai. Il faut avoir affaire à des flores positives et non d'altération !

Ce qui a été le plus intéressant sur ces projets, c'est toute l'appropriation qui a eu lieu autour, avec la constitution de groupes de travail entre des scientifiques, techniciens et fromagers. Nous avons ainsi mis en place un petit outil statistique (de type *Air Shiny*) pour que les techniciens puissent eux-mêmes manipuler les données issues des techniques omiques, par exemple en affichant uniquement les résultats à J+7. ●

Quand on se rend compte que dans un lait, il y a plus de 25%, et parfois plus de 50 %, d'espèces minoritaires qui sont là, on ne peut pas les occulter.

# Vers une approche systémique

## « Ferments du Futur », partants ?

### UN PROGRAMME COLLABORATIF INNOVANT POUR ACCÉLÉRER LA TRANSITION VERS UNE ALIMENTATION PLUS SÛRE ET PLUS DURABLE.



**Damien Paineau**

Docteur en nutrition humaine et directeur exécutif du Grand Défi « Ferments du Futur » depuis février 2022.

Le *Grand défi - Ferments du futur*, un programme *France 2030*, a été lancé fin 2022 autour des ferments et des aliments fermentés, dont les fromages. L'aliment fermenté est, bien sûr, le point de départ de la réflexion, avec la volonté de mieux comprendre, selon des approches très systémiques comment, en amont, on peut mieux maîtriser et influencer les flux microbiens, depuis le sol, les cultures, l'animal jusqu'aux procédés de transformation, pour tout un ensemble de bénéfices, sensoriels, nutritionnels, santé...

Le *Grand défi* s'appuie sur un consortium public et privé. Il met autour de la table des chercheurs et des industriels de toutes tailles pour faire en sorte que les connaissances générées dans le domaine de la recherche puissent apporter de la valeur dans les filières. Il s'appuie sur un réseau d'unités de recherche, mais aussi un centre d'innovation qui va travailler sur des projets d'application et de développement des innovations. Celui-ci est installé au sein du pôle scientifique et technologique Paris-Saclay.

Nous avons notamment un gros sujet sur la durabilité, abordant les procédés, mais aussi en quoi la fermentation peut permettre de réduire l'impact environnemental des filières et de valoriser les coproduits. La question de naturalité concerne beaucoup de filières avec un enjeu très important sur l'utilisation de la fermentation en alternative à des intrants chimiques, à des additifs en particulier.

Un enjeu majeur est de maintenir une réglementation qui permette de considérer les ferments comme des ingrédients naturels et ne pas basculer dans la nomenclature des additifs, ce qui serait très contre-productif par rapport à nos efforts d'innovation dans ce domaine.

Nous avons lancé en 2023 un premier appel à projets de recherche. Nous avons reçu une trentaine de lettres d'intention dans des

domaines aussi variés que l'écologie de synthèse, l'écologie microbienne sur différents types de matrices, des procédés de fermentation innovants, notamment des nouveaux capteurs, des modèles prédictifs utilisant l'intelligence artificielle. Une première sélection de six projets a été effectuée.

Nous aurons ce type d'appel à projet tous les ans, en janvier, avec un processus de sélection en deux temps. Il est ouvert à toutes les équipes de recherche publique françaises. Vous êtes tous invités à en prendre connaissance et à proposer des initiatives. Le processus se veut assez léger : la première étape est une lettre d'intention de deux pages.

**« ESSAYER  
DE RENFORCER  
AU MAXIMUM  
LA COMPÉTITIVITÉ  
DES FILIÈRES »**

En parallèle, des projets compétitifs démarrent tout juste et doivent permettre de répondre à des questions plus à court terme des entreprises qui nous sollicitent, quelle que soit leur taille. Nous travaillons aussi, main dans la main, avec des interprofessions, des syndicats, pour bien comprendre ce qui se passe au niveau des filières, essayer de renforcer au maximum leur compétitivité.

C'est un dispositif assez atypique dans le paysage de la recherche et de l'innovation en France, parce qu'on est vraiment en train de décloisonner, d'avoir des approches très transversales. C'est extrêmement prometteur.

Le projet comporte-t-il un risque de privatisation des flores natives des différents terroirs ? Il ne s'agit pas que des acteurs privatisent ces ferments qui appartiennent à notre patrimoine commun. Nous appuyons au sein de l'Inrae une politique d'utilisation des ressources microbiennes qui garantisse un accès partagé, donc sans aucune exclusivité de quelque nature que ce soit.

On ne s'interdit pas que des industriels puissent accéder à des ressources, mais ce ne sera pas sous des formats exclusifs et avec une vigilance particulière sur le fait de ne pas pénaliser des filières traditionnelles en parallèle. ●

# Vers de nouveaux cadrages ?

## Un petit goût de sauvage ?

COMMENT LES FROMAGES AU LAIT CRU S'INSCRIVENT DANS LA QUÊTE DE «NATUREL».



**Tristan Fournier**

Sociologue et chargé de recherche au CNRS - IRIS à Paris. Ses travaux portent sur les enjeux sociaux, politiques et moraux des changements alimentaires.

Depuis quelques années, les thèmes du naturel et du sauvage sont de plus en plus convoqués dans les promesses et pratiques alimentaires. Dans quelle mesure les fromages au lait cru peuvent-ils s'intégrer à cette réflexion ? Plusieurs études sociologiques ont montré qu'une majorité de Français ont le sentiment que leurs habitudes alimentaires se sont dégradées et que l'alimentation a perdu en goût. En un mot : la nostalgie domine ! Ce phénomène n'est ni nouveau, ni cantonné au monde alimentaire. Mais avec l'urgence climatique, ce phénomène semble s'intensifier, on cherche du sens et des réponses dans une romantisation du passé.

C'est dans ce cadre que l'on voit émerger, depuis plusieurs années, certaines pratiques alimentaires encore marginales, comme le « régime paléolithique » qui consiste à manger comme nos ancêtres les chasseurs-cueilleurs. Dans l'émission *Cuisine Sauvage* de France 5, un chef réputé cherche des ingrédients dans un environnement naturel et les cuisine avec les moyens du bord, le but étant de produire un repas digne d'un restaurant étoilé. La vogue pour les « vins nature » s'inscrit dans la même tendance.

L'idée de « ré-ensauvager » son alimentation agrège plusieurs dimensions : la nostalgie, une quête de sens, de naturalité, de pureté, l'ancrage dans un terroir, une attention nutritionnelle et environnementale croissante. L'idée n'est donc pas seulement de ré-ensauvager la nature, mais aussi, par l'alimentation, de ré-ensauvager le corps humain. En se rapprochant de la nature, on se rapprocherait de sa propre nature originelle. La période pré-industrielle apparaît ainsi comme une source d'inspiration forte et les chasseurs-cueilleurs du paléolithique sont érigés en modèles, connaissant

bien mieux que nous leur environnement naturel et marchant d'un pas léger sur Terre.

Que viennent faire les fromages au lait cru dans cette histoire ? A première vue, ils échapperaient à l'univers du sauvage parce qu'ils impliquent des techniques d'élevage et de fabrication. Mais ils pourraient occuper une position un peu plus ambivalente : ils reposent, comme les « vins nature », sur des techniques éprouvées par la tradition et par le temps, et qui déplacent cette technicité plutôt du côté de la nature que de l'artifice. De plus, ils ont des constituants naturels : levures, microbes...

Dans le livre *Rewilding Food and the Self* (2022) que j'ai co-dirigé, trois registres ont été identifiés pour décrypter ce mouvement vers le sauvage dans l'alimentation. Qu'en est-il des fromages ? Le premier registre, c'est celui d'un enjeu de biodiversité : les fromages au lait cru sont bien des réservoirs importants de biodiversité microbienne. Le deuxième, c'est celui de la santé : il a été évoqué ici-même que les maladies émergentes seraient en partie liées à l'appauvrissement du microbiote. Le troisième relève d'un enjeu politique, celui de la réflexivité alimentaire : elle s'intensifie surtout en haut de l'échelle sociale avec, d'une part, une critique de l'agro-industrie et, d'autre part, une recherche de naturalité dans les produits alimentaires.

L'alimentation est une pratique quotidienne, intime, mais qui porte aussi un potentiel politique. Une possibilité discrète mais efficace de protester, de résister. En cela, la consommation revendiquée de fromages au lait cru pourrait être appréhendée, pour reprendre les termes du sociologue Michel de Certeau, comme une « ruse » à l'égard de la société de consommation. ●

« A priori, les fromages échappent à l'univers du sauvage, car ils impliquent des techniques. Oui, mais éprouvées par la tradition et par le temps. »

# Vers de nouveaux cadrages ?

## Un patrimoine à sauvegarder

LE PROJET D'INSCRIPTION AU PATRIMOINE CULTUREL IMMATÉRIEL DE L'UNESCO.



**Elise Demeulenaere**

Chercheuse en anthropologie au CNRS et membre du RMT Fromages de Terroirs. Elle suit notamment la filière des fromages au lait cru et les enjeux d'appropriation et de socialisation de la biodiversité fromagère.

En 2019, le RMT *Fromages de Terroirs* a inscrit dans sa feuille de route l'objectif de faire reconnaître les fromages au lait cru comme patrimoine. L'idée était de déplacer la focale des pouvoirs publics trop tournée vers le risque sanitaire. L'idée a été d'utiliser un nouvel outil de l'action patrimoniale, le *Patrimoine culturel immatériel* (PCI). Cette idée avait déjà été évoquée auparavant par un producteur de charolais AOP. Il y a eu convergence d'idées.

La Convention pour la sauvegarde du PCI a été signée sous l'égide de l'Unesco en 2003; elle a été ratifiée par la France en 2006. Jusqu'alors, les actions de patrimonialisation étaient focalisées sur les monuments, le patrimoine bâti ou le patrimoine naturel. Mais le patrimoine - défini comme ce qui se transmet de génération en génération, procure un sentiment d'identité et de continuité au sein d'un groupe social -, c'est beaucoup plus large. Le PCI prend en compte d'autres dimensions: les pratiques, les représentations, les savoir-faire, ainsi que les instruments, objets, espaces culturels qui leur sont associés. Il met l'accent sur les communautés qui en sont dépositaires et actrices. Sa définition insiste sur l'idée de créativité, de pratiques vivantes en perpétuel renouvellement. Il ne s'inscrit pas dans une conception figée, il ne s'agit pas de mettre une histoire sous cloche.

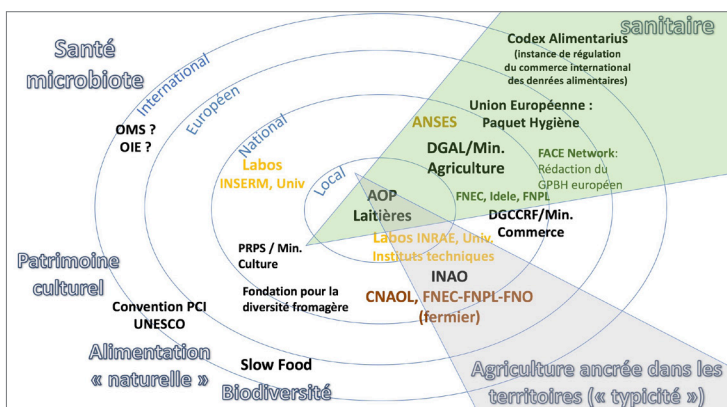
«IL NE S'AGIT PAS DE METTRE UNE HISTOIRE SOUS CLOCHE.»

L'accession au PCI doit clairement nous permettre d'opérer un rééquilibrage entre deux cadrages, le sanitaire et le culturel, de façon à ce qu'on puisse faire valoir un petit peu plus la dimension patrimoniale, culturelle, de la fabrication fromagère au lait cru.

Le processus débute par l'inscription à l'Inventaire national du PCI de la France. Cette étape est suivie par le Comité du patrimoine ethnologique et immatériel au Ministère de la Culture. Cette étape passée, si le dossier est jugé prometteur, on peut alors demander l'inscription au niveau international. Quelques exemples de dossiers liés à la gastronomie acceptés par l'Unesco: le repas gastronomique des Français (2010), les savoir-faire artisanaux et la culture de la baguette (2023). Des fromages ont été inscrits à l'Inventaire national, comme la fourme de Montbrison et les salers. Un dossier est en cours autour du camembert traditionnel de Normandie.

L'initiative a été approuvée formellement par le Cnaol, qui la porte, et par la *Fondation pour la biodiversité fromagère*. Nous avons décidé de mettre en place un comité de pilotage. La rédaction de la fiche est à venir. Elle comporte à la fois une description des pratiques, une description de l'apprentissage et de la transmission des savoir-faire, un volet historique, un volet sur la viabilité et les mesures de sauvegarde, et un volet sur la participation active des communautés concernées. Nous allons pouvoir capitaliser sur toute une série de travaux qui ont été menés de longue date au sein du RMT et ailleurs. Je pense, par exemple, au projet *Docamex*, qui essaie de mettre en forme les savoir-faire liés à la production fromagère.

La prochaine commission pour l'Inventaire national a lieu en juin 2024. Il faudrait déposer le dossier trois mois en amont. En cas de succès, si on le juge pertinent, on pourra monter au niveau de l'Unesco. Et là, le pas de temps, c'est plutôt deux ans. La baguette a été inscrite à l'inventaire national en 2018, puis à l'Unesco en 2023. Le repas gastronomique des Français n'a eu besoin que d'un an, sans doute grâce à des appuis présidentiels. ●



Depuis quelques années, toute une série d'acteurs font valoir d'autres façons de saisir les fromages au lait cru, avec des discours autour de l'importance de la biodiversité, de l'alimentation naturelle, de la santé microbienne. La dimension patrimoniale et culturelle est en train d'émerger.

# échanges

## De la concurrence...

### ► **Claude Maret, président de la Fédération des Fromagers de France.**

Inscrire les fromages au lait cru au PCI est un beau projet, mais pour avoir suivi le dossier de la baguette, c'est le lobbying qui fait tout. Il faut avoir une super agence de lobbying. Le côté politique prend aussi une place importante.

Ensuite, la baguette ayant réussi son opération, tout le monde veut l'imiter. Il y a plein de projets, notamment sur les gestes en boucherie. Il y a aussi une concurrence internationale ainsi qu'une concurrence extra-alimentaire : à titre d'exemple, la boulangerie était en concurrence avec les ardoisiers pour les toits de Paris. ●

## PCI : s'allier à plusieurs pays ?

**Nous ne sommes pas le seul pays au monde à fabriquer des fromages au lait cru. Pourquoi seuls les fromages français seraient-ils inscrits à l'Unesco et pas ceux italiens et suisses ?**

► **ELISE DEMEULENAERE.** D'un point de vue formel, pour passer au niveau de l'Unesco, il faut déjà qu'il y ait une inscription à l'inventaire national. C'est un préalable. Monter un dossier transnational pourrait être la seconde étape.

## Choisir... en conscience

► **Elise Demeulenaere.** Les sociologues de l'alimentation nous apportent une vision un petit peu différenciée du consommateur et on en a vraiment besoin parce que, dans certains discours qui justifient des décisions sanitaires, c'est souvent fait au nom de cette espèce de figure un peu fantasmée du « consommateur » alors que les consommateurs sont multiples.

Dans le monde du fromage au lait cru, on a des amateurs qui sont des consommateurs éduqués, passionnés, gourmets, gastronomes et aussi des gens qui sont capables de faire des choix en conscience et des choix informés. Je pense que c'est vraiment important de retenir cette leçon de la sociologie de l'alimentation.

## Consommateurs pluriels

► **Tristan Fournier.** Il y a des différences sociales, économiques entre les personnes et donc entre les pratiques de consommation, mais aussi chez un même individu, on peut retrouver des temporalités, des contextes dans lesquels on va pouvoir consommer. Si vous allez manger au restaurant, entre amis, le samedi soir, vous n'allez pas avoir le même registre culinaire ou alimentaire que le lundi midi au travail, etc.

Donc tous ces contextes d'interactions temporelles jouent sur les choix alimentaires et a priori sur la perméabilité aux recommandations nutritionnelles, mais aussi aux promesses de s'ensauvager, par exemple, en mangeant certains produits. Donc il faut être attentif au fait que voilà, il y a aussi une pluralité chez un même individu. ●

# Vers de nouveaux cadrages ?

## One Health, penser global !

CULTIVER LA VISION HOLISTIQUE DANS LES FERMES ET ATELIERS DE FABRICATION.



**Jean-Luc Angot**

Inspecteur général de santé publique vétérinaire, président de section au CGAAER et coprésident du groupe «Une Seule Santé» du PNSE 4.

La production de fromages au lait cru démontre la pertinence de l'approche *One Health*, qui permet d'assurer une alimentation durable, saine et sûre. Ce concept part du constat que le vivant est une matière extrêmement complexe et qui dit complexité, dit nécessité d'une approche interdisciplinaire, transversale, globale. Les disciplines scientifiques sont convoquées, mais aussi les sciences humaines, que ce soit la sociologie, l'anthropologie, l'ethnologie, etc. Et puis on a également l'économie au cœur du dispositif.

*One Health* allie santé humaine, santé publique, santé animale, santé des écosystèmes, mais aussi des végétaux et des sols. Il nécessite aussi un portage politique, car le sujet concerne aussi la société civile et les politiques publiques.

Avec *One Health*, on passe d'un pathogène, d'une maladie, qui a été souvent à la base de toutes les démarches médicales, à une approche plus intégrée de la santé, avec ce lien avec la faune sauvage, la biodiversité, les évolutions climatiques, la mondialisation des échanges...

Pour en venir à l'alimentation, *One Health*, c'est à la fois la sécurité alimentaire, l'accès à la nourriture (*Food security*) et la sécurité sanitaire des aliments (*Food safety*).

Un petit focus sur les normes du *Codex Alimentarius*. En 1996, le groupe sur l'hygiène des aliments avait mis sur la table une propo-

sition américaine consistant à imposer la pasteurisation pour la production de fromage, ce qui avait suscité beaucoup d'émoi au sein de l'Europe. Après de longues discussions, un consensus avait abouti à une obligation de respect des normes HACCP.

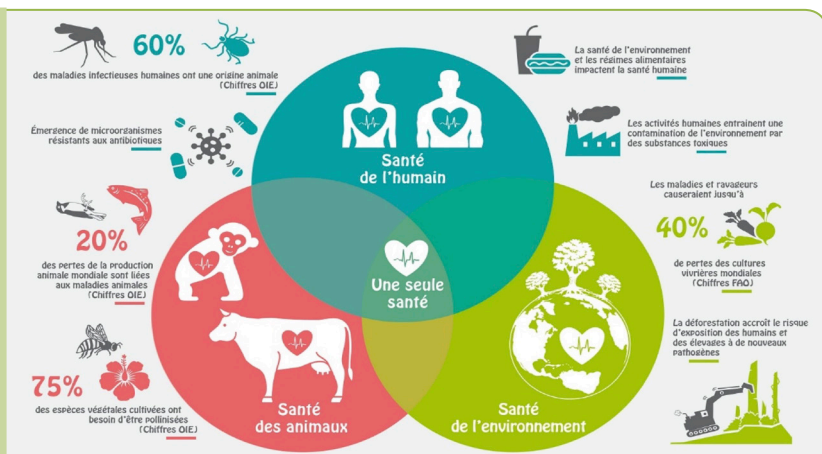
Mais nous avons toujours cette épée au-dessus de la tête avec cette différence entre l'approche européenne de contrôle de toute la chaîne alimentaire de la production à la mise à la consommation, et l'approche hygiéniste américaine de traitement thermique, physique, chimique à un moment donné de la production, la pasteurisation en l'occurrence. Il y a toujours ce combat entre ces deux approches et, à tout moment, ce sujet peut revenir au niveau international.

Pour conclure, cette interdépendance entre santé animale, santé humaine et santé des écosystèmes doit nous conduire à mettre en œuvre une vision holistique dans les exploitations agricoles et les entreprises et avec cette notion d'une seule maîtrise.

La production de fromages au lait cru doit s'inscrire dans une approche intégrée *Une Seule Santé*, qui allie la santé et le bien-être des êtres humains, la santé et le bien-être des animaux, la santé des écosystèmes. Basée sur l'écologie microbienne et la maîtrise sanitaire de toute la chaîne, la qualité de la production de fromages au lait cru doit impliquer toutes les disciplines et tous les secteurs d'activité concernés. ●

« L'APPROCHE EUROPÉENNE EST PLUS SYSTÉMIQUE QU'AUX USA »

Ce schéma matérialise l'interdépendance entre la santé de l'humain, la santé des animaux et la santé de l'environnement. 60% des maladies infectieuses humaines ont une origine animale, 75% si on ne considère que les maladies émergentes. La perte de production liée à des maladies animales est estimée à 20% environ, celle pour les maladies végétales à 40%. La déforestation accroît le risque d'exposition des hommes et des élevages à de nouveaux pathogènes.



## Le tournant microbien



**Benoît Assémat**

Inspecteur général au CGAAER (Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire)

« *La tradition sans modernité est stérile, mais la modernité sans tradition est aveugle* », disait André Valadier. S'agissant des fromages au lait cru, il y a, à mon sens, deux façons de penser la modernité. La première s'appuie sur une approche holistique, c'est-à-dire une approche globale prenant en compte l'ensemble des dimensions du problème.

Les avancées de la microbiologie nous permettent aujourd'hui de comprendre ce que l'on était incapable de saisir il y a dix ou vingt ans. On découvre qu'une meilleure compréhension du rôle des écosystèmes microbiens est essentielle pour saisir les relations complexes entre notre alimentation, le microbiote intestinal et la santé humaine. Les mêmes principes s'appliquent lorsque l'on s'intéresse à la santé des sols, des plantes ou des animaux, c'est quelque chose de commun à l'ensemble du monde vivant et qui illustre le fait que la biodiversité est au cœur des enjeux de santé.

Une seconde façon de penser la modernité s'appuie sur une approche que l'on pourrait qualifier de réductionniste, car elle cherche à appréhender la complexité en approfondissant une des dimensions, celle d'une meilleure connaissance des agents pathogènes. Grâce aux progrès de la science, nous aurons demain une compréhension beaucoup plus fine de leur potentiel pathogène et tout cela sera extrêmement utile pour la maîtrise sanitaire des fromages au lait cru.

Je pense que l'on a besoin des deux approches, mais qu'on ne doit pas les mettre sur le même plan. L'une des clés pour avancer vers une « indispensable approche globale » – c'est le titre du colloque – est de partir d'abord de la compréhension globale des approches de santé et du lien avec le vivant pour ensuite approfondir avec tout ce que la science nous apporte aujourd'hui dans le domaine de la microbiologie.

Le fardeau des maladies chroniques prend une importance extraordinairement grande dans tous les pays. Fardeau sanitaire, fardeau pour le système de santé, comme on l'a vu lors de la crise du *Covid-19*, fardeau économique... le développement de ces maladies est directement lié au mode de vie contemporain. L'enjeu central qui est devant nous est de faire passer les agents microbiens du statut d'ennemis à combattre à celui d'alliés pour notre santé. Nous sommes dans ce tournant microbien et je formule le vœu qu'un avis de l'Anses puisse être rédigé au cours des prochaines années pour évaluer les risques sanitaires et les bénéfices d'une alimentation variée et vivante, illustrée par les fromages au lait cru.

Nous pouvons construire ensemble ce chemin de crête entre risques et bénéfices sur la base d'une approche globale du pré à l'assiette, sous trois axes différents : continuer d'abord à travailler sur l'amélioration des pratiques professionnelles, des conditions d'élevage jusqu'à l'affinage des fromages ; avoir toujours en tête, ensuite, le double objectif de la sécurité sanitaire et des bénéfices santé ; et enfin que tous les acteurs – production, science, administration... – qui travaillent sur ces sujets-là continuent d'œuvrer ensemble pour trouver les justes équilibres.

Au moment où se développe la science de la microbiologie, il serait paradoxal de devoir renoncer à la richesse des fromages au lait cru au nom d'une recherche un peu illusoire du risque zéro, en oubliant que notre santé dépend aussi de la richesse de la biodiversité de notre alimentation et de notre relation avec le monde vivant. Je crois que nous pouvons, à condition que tout le monde continue à travailler ensemble sur ce chemin-là, réconcilier les notions de sanitaire et de santé, deux mots qui partagent la même étymologie. ●

“ Nous pouvons construire ensemble ce chemin de crête entre risques et bénéfices sur la base d'une approche globale du pré à l'assiette. ”



INRAE

# Fromages au lait cru

Du pré à l'assiette,  
l'indispensable

**approche globale**

16 ET 17 NOVEMBRE 2023 - CENTRE DES CONGRÈS D'AURILLAC

Retrouvez les interventions des conférenciers en vidéo  
sur le site Internet du RMT Fromages de Terroir

[https://www.rmtfromagesdeterroirs.com/  
colloque-fromages-au-lait-cru-approche-globale/](https://www.rmtfromagesdeterroirs.com/colloque-fromages-au-lait-cru-approche-globale/)

*Soutenu financièrement par :*

