

## C'est reparti !

Le RMT Fromages de Terroirs a été labellisé pour cinq nouvelles années par le Ministère de l'Agriculture! De nouveaux partenaires nous ont rejoints autour d'un programme de travail revisité à l'aune des changements majeurs rencontrés par les filières fromagères sous IG.  
Plus d'information dans la prochaine lettre...

## Le Point sur...

## La dynamique Omique au sein du RMT Fromages de Terroirs

Le développement des méthodes « omiques » est une vraie opportunité pour appréhender le fonctionnement des écosystèmes microbiens.

Le Réseau Fromages de Terroirs contribue activement à l'appropriation et au développement des méthodes « omiques » pour renouveler les approches et la vision des écosystèmes microbiens des laits et des fromages.

**Focus sur les projets où la métagénomique est au cœur des travaux du RMT !**

### Les premiers résultats de MétaPDOcheese arrivent !

**Objectif du projet :** Cartographier la biodiversité microbienne des 44 fromages affinés AOP et des laits associés.

Démarré en 2017, la première année du projet a été consacrée à la collecte des échantillons par les différentes filières AOP. Avec ses **1200 échantillons de fromages, 400 échantillons de lait et les informations techniques de ces fabrications**, le projet MétaPDOcheese permet l'exploitation d'un jeu de données d'envergure.

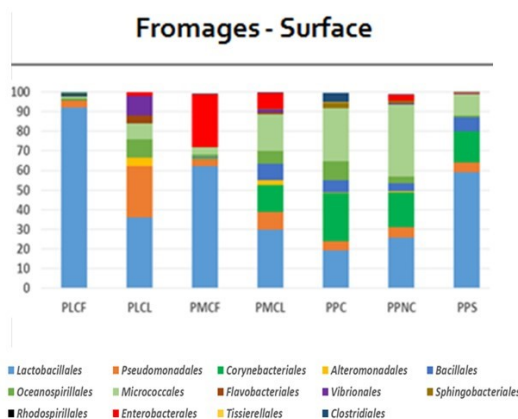
Au cours de l'été 2019, chaque ODG d'AOP a reçu une synthèse des premiers résultats des séquençages pour sa filière. Il s'agit de résultats préliminaires présentant la **diversité bactérienne présente dans les échantillons de fromages uniquement**. Courant 2020, chaque AOP disposera d'une synthèse concernant la diversité microbienne aussi bien bactérienne que fongique au niveau des laits et des fromages.

A l'échelle multi-filière, les premiers résultats montrent que :

- Les communautés bactériennes fromagères sont principalement caractérisées par:
  - leur localisation (pâte/croûte ou lait)
  - la famille technologique
- Les communautés bactériennes fromagères sont spécifiques:
  - diversité d'espèces plus riche en croûte qu'en cœur de pâte
  - diversité d'espèces variable en fonction des familles technologiques.
- Il existe des indicateurs de diversité, au niveau de chaque famille technologique.

Des premiers facteurs structurants ont été identifiés : forte influence de la durée d'affinage mais aussi des pratiques, qui sont mises en œuvre au sein de chaque AOP et qui relèvent d'un savoir-faire spécifique .

**Exemple de résultats : Répartition des profils bactériens en surface en fonction des familles technologiques**



## En +



Ces articles vous ont donné envie d'en connaître davantage sur la métagénomique et les filières laitières ?

Le numéro de juin 2019 de la Revue des Enil est consacré à cette thématique.

Vous pouvez consulter la revue en ligne en cliquant sur le lien suivant :

<https://anfopeil-enil.fr/nos-services/revue-des-enil/>

## ADAMOS : Un nouveau regard sur les écosystèmes laitiers et fromagers :

Adaptation, développement et appropriations des méthodes omiques à des fins d'écologie microbienne.

Le projet Adamos, lauréat de l'appel à projet CasDAR 2018, a démarré en janvier 2019. Il vise à rendre accessible aux filières fromagères de terroir de nouvelles méthodes d'analyse du matériel génétique. Ces méthodes seront développées et testées afin de répondre aux questionnements des filières sur les écosystèmes microbiens des laits et des fromages.



Des études de cas seront mises en place avec des objectifs différents selon les enjeux des filières. Elles permettront par exemple d'évaluer l'impact sur la flore microbienne de différentes méthodes d'ensemencement et

de différents paramètres technologiques (comme la température du lait), de rechercher un lien entre la flore et l'apparition d'un défaut et d'étudier la diversité des écosystèmes microbiens au cours de la fabrication.

Les filières fromagères des territoires de la Franche-Comté, du Massif Central, des Savoie, de la Normandie et des Pyrénées sont fortement impliquées.

Plusieurs événements, organisés dès 2020 dans le cadre du projet, permettront de souligner l'intérêt des méthodes omiques pour les filières fromagères à travers la présentation de résultats de projets antérieurs, notamment le projet MetaPDOcheese.

La journée du 21 janvier, organisée à Paris, est la première d'une longue série.

Les filières intéressées peuvent d'ores et déjà se manifester !

Contact :

[blandine.polturat@ceraq.fr](mailto:blandine.polturat@ceraq.fr)

## Retour sur...

### Le colloque 'Métagenomique et fromages de terroirs : quel nouveau regard sur la microflore ? De la prairie au fromage'

Plus de 40 acteurs des filières fromagères de terroirs ont participé au premier colloque du projet Adamos, organisé le 21 janvier 2020 à Paris.

Une journée dont les maîtres mots étaient échange et pédagogie.

L'occasion de découvrir les projets ayant recours à la métagenomique pour explorer les flux des flores microbiennes et d'en mesurer les potentialités :

**MétaPDOcheese** pour cartographier la diversité microbienne des fromages AOP, **Microphyllos** pour caractériser la flore microbienne des prairies, **Ifep** pour étudier le lien entre pratiques d'entretien des prairies et flores du lait, **Erasmio** pour explorer les réservoirs de biodiversité au cours de la fabrication fromagère, **Levures vivantes**, qui vise à évaluer l'impact de la prise de levures vivantes par les animaux sur l'écosystème microbien de la ferme et **Amont Saint-Nectaire** qui a permis de caractériser les environnements microbiens de fermes ayant des problèmes sanitaires.

Une journée, qualifiée de méta-satisfaisante par les participants, qui a permis de porter un nouveau regard sur ces communautés microbiennes.

Le séquençage de l'ADN dans les échantillons permet effectivement d'identifier les multiples espèces bactériennes ou fongiques présentes. En revanche, les participants ont aussi compris l'importance d'être conscients des limites d'interprétation de la méthode : en métabarcoding d'ADN, l'analyse relate aussi bien les espèces mortes que vivantes, il faut combiner les approches ou aller vers de la métatranscriptomique pour identifier celles qui sont effectivement actives.



L'intérêt de la méthode se révèle surtout dans les comparaisons d'échantillons : pour un grand nombre d'échantillons on peut mettre en regard les proportions relatives des différents genres microbiens voire espèces microbiennes présentes.

Des perspectives enthousiasmantes pour étudier l'écologie microbienne des fromages de terroirs !

Toutes les présentations diffusables sont sur [le site du RMT](#).

### Le colloque 'Fromages au lait cru, entre risques et bénéfiques : la diversité au cœur du débat !'

Tenu le 30 janvier dernier, cet événement organisé par le CNAOL et l'INAO, a réuni plus de 500 participants entre la salle Gambetta du Ministère de l'Agriculture et les 18 points de retransmission organisés en régions.

Le RMT Fromages de Terroirs s'est fortement impliqué dans le comité scientifique de ce colloque.

La journée permet de réunir un panel de chercheurs, pédiatres, institutionnels et experts pour dresser un état de l'art scientifique des connaissances sur les fromages au lait cru, leurs risques sanitaires mais aussi leurs bénéfices dans les champs de la santé, de la diversité des goûts, et du patrimoine culturel.

Ce colloque marque un tournant dans les perspectives de recherche sur les fromages au lait cru et notamment sur leurs bénéfices santé. De quoi alimenter le nouveau programme de travail du RMT !

Retrouvez les interventions de la journée sur [le site du RMT](#).



Céline SPELLE, CNAOL  
[cspelle@cniel.com](mailto:cspelle@cniel.com)

Marion PETRIER, CTFC (CA 18)  
[m.petrier@cher.chambagri.fr](mailto:m.petrier@cher.chambagri.fr)

Tout le réseau sur :  
[www.rmtfromagesdeterroirs.com](http://www.rmtfromagesdeterroirs.com)

Les partenaires du Réseau :

CNAOL, CA18, CTFC, Ceraq, CNRS, Pôle Fromager AOP Massif Central, Actalia, INRA, Institut de l'Élevage, Réseau des Enil, Université Caen Normandie, Vetagro Sup.

