



*Un nouveau regard sur les écosystèmes laitiers et fromagers :
Adaptation, développement et appropriations des méthodes
omiques à des fins d'écologie microbienne*

Avec
la contribution
financière du compte
d'affectation spéciale
développement
agricole et rural
CASDAR



**MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE L'ALIMENTATION**
*Liberté
Égalité
Fraternité*

De quelles ressources vont disposer les filières pour utiliser ces méthodes ?

26 Avril 2023 • Séminaire



Projet affilié au RMT
Filières Fromagères Valorisant leur Terroirs



Proposer aux filières une panoplie de ressources pour permettre l'étude des écosystèmes microbiens et répondre à des problèmes technologiques

MÉTHODE D'ÉTUDE PROPOSÉE : LES MÉTHODES « OMIQUES »

Capacité de ces méthodes à répondre à des questionnements filières ?

- ▶ Réalisation d'expérimentations sur des terrains très différents et capitalisation des études précédentes
- **Panoplie de démarches** méthodologiques et retours d'expérience

Capacité de ces méthodes à être utilisées sur toutes les technologies fromagères ?

- ▶ Choix de **différentes technologies** fromagères pour la réalisation des cas terrains
- ▶ Choix de prélèvements à **différents temps technologiques**

Capacité à obtenir des résultats utilisables par les professionnels ?

- ▶ Création de **ressources numériques et documentaires** pour favoriser l'accompagnement des filières à la compréhension et l'appropriation des résultats.
- ▶ Organisation d'événements pour **sensibiliser et former** les professionnels (niveau national et régional).
- ▶ Identification de **structures terrain relais** pour accompagner les filières dans la mise en place d'expérimentation et l'exploitation des résultats
- ▶ **Implication des filières** dans la construction et l'analyse des essais

Capacité de ces méthodes à être utilisées sur le terrain par les filières ?

- ▶ Mise en place d'un **réseau scientifique et technique** sur tout le territoire / Identification de pôles de ressources au niveau régional
- ▶ **Transfert de compétences** : 1/- Harmonisation des méthodes , 2-/ Formations de structures relais sur chaque terrain

Ressources matérielles et documentaires



Ressources humaines



Ressources scientifiques



Ressources pour la communication



1. Ressources matérielles et documentaires

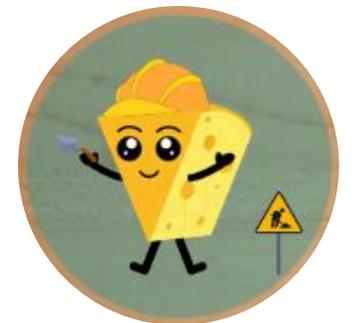


Outil **numérique** pour l'autoformation des filières fromagères de terroir sur les microbiotes et les méthodes omiques

Objectifs : un outil **interactif, évolutif, complet, libre** (en ligne sur le site du RMT) pour

- **Sensibiliser les filières** aux enjeux des écosystèmes microbiens
- **Faciliter l'utilisation des méthodes omiques** par les filières
- **Accompagner l'autoformation** des acteurs (filières, étudiants, ...) du secteur fromager sur la thématique des écosystèmes microbiens et des méthodes omiques

Outil en cours de construction



Infographies interactives

PRÉCISER LA MÉTHODOLOGIE

- 1 CHOISIR LE TYPE D'ESSAI À CONDUIRE SELON LA QUESTION
- 2 CHOISIR DES MÉTHODES D'ANALYSE APPROPRIÉES
- 3 DÉFINIR LE PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE
- 4 CHOISIR LA MÉTHODOLOGIE DE PRÉLÈVEMENT (POUR ÉTUDE SUR L'ADN)

Quizz

PRÉCISER LA MÉTHODOLOGIE

Quelles informations puis-je collecter avec des analyses metabarcoding (ADN) ?

Combien d'analyses metabarcoding [ADN] doit-on réaliser au total si l'on veut connaître la composition en bactéries, levures et moisissures dans un échantillon ?

1

2

3

✓ VALIDEZ

Vidéos...

LA VIE D'UNE CELLULE

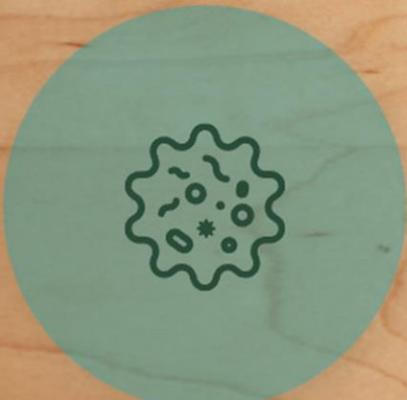
La vie d'une cellule

À regarder ... Partager

Regarder sur YouTube

Schéma interactif récapitulatif

Structure de l'outil



S'INFORMER SUR LES ÉCOSYSTÈMES
MICROBIENS ET LES MÉTHODES
OMIQUES



APPLIQUER LES MÉTHODES
OMIQUES À DES CAS
CONCRETS



INTERPRÉTER DES
RÉSULTATS

Organisation qui permet de valoriser l'existant et sert d'organisation pour la connaissance



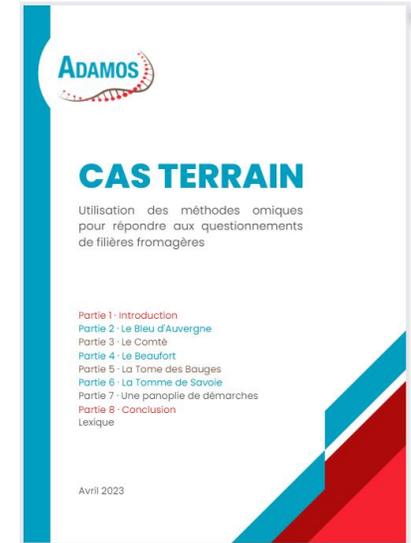
A DECOUVRIR LORS DES ATELIERS DE CET APRES-MIDI



► DE LA DOCUMENTATION ET DES GUIDES

A retrouver dans Fromic
et sur le site du RMT !

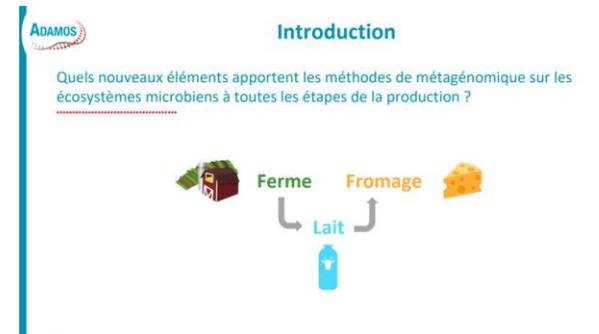
- **Lexique des termes techniques et scientifiques associés aux méthodes omiques**
- **Livret de résultats et retours d'expérience** : Transférer les résultats des essais par territoire en incluant les retours d'expérience des acteurs : En quoi les méthodes omiques sont intéressantes pour ce type de question ? Quelles limites, points de vigilance ?
- **Fromic – Panoplie de démarches** : Transférer une panoplie de démarches méthodologiques illustrées d'exemples, de recommandations et d'informations concrètes (aspects pratiques)



► DES VIDEOS : Vidéos explicatives et/ou témoignages



► DES PRESENTATIONS VULGARISEES : Présentation et/ou ateliers réalisés lors des différents séminaires à destination des professionnels



2. Ressources humaines



- ▶ IDENTIFICATION DE CENTRES DE RESSOURCES REGIONAUX: Identification et formation dans chaque région pilote ou satellite de structures partenaires pour accompagner les filières à toutes les étapes de leur projet d'expérimentation
 = CARTOGRAPHIE DES COMPETENCES
 = DEPLOIEMENT SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE

A retrouver dans Fromic
et sur le site du RMT !



- ▶ MISE EN RESEAU DES PARTENAIRES SCIENTIFIQUES: Création d'un réseau informel entre les chercheurs de l'INRAE et les correspondants régionaux scientifiques. → Echanges de pratiques – Maintien en compétences.



- ▶ MISE EN RESEAU DES PARTENAIRES TECHNIQUES: Maintien de l'animation de réseau entre les partenaires techniques
 → Echanges de pratiques , information sur les projets en cours,... *Déjà en cours dans le cadre du RMT Fromages de Terroir*

3. Ressources scientifiques

A retrouver dans Fromic et sur le site du RMT !



▶ HARMONISATION DES METHODES ADN SUR TOUS LES TYPES DE TECHNOLOGIES :

Création d'un guide méthodologique

→ Harmoniser les pratiques pour le projet et à plus long terme pour les projets à venir sur la base de méthodes omiques

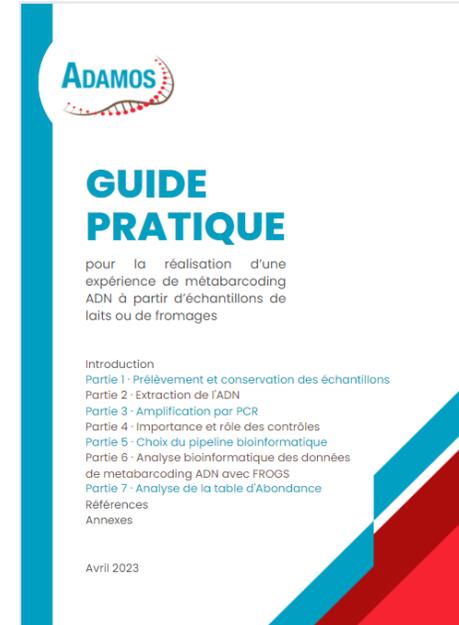
▶ MISE AU POINT DES METHODES UTILISANT L'ARN SUR DES FROMAGES :

- Accéder aux activités métaboliques des microorganismes
- Développer cette méthode sur des cas terrains
- Mise au point d'un protocole d'extraction de l'ARN



▶ RÉDACTION D'ARTICLE SCIENTIFIQUE : Communiquer et faire

reconnaître les résultats méthodologiques obtenus. Publication dans International Journal of Food Microbiology 373 en 2022 sur ARN.





[ACCUEIL](#) [RÉSEAU FROMAGES DE TERROIRS](#) [THÈMES DE TRAVAIL](#) [PROJETS DE R&D](#) [RÉALISATIONS](#) [INFOS](#)

NOS TRAVAUX VOUS INTÉRESSENT ?



► [DIFFUSION A GRANDE ECHELLE DES RESULTATS DU PROJET ET DES RESSOURCES :](#)

- Via un espace dédié sur le site du RMT : Evènements et supports téléchargeables
- Liste de diffusion du CNAOL pour les ODG
- Via l'utilisation de l'outil FROMIC

Retrouver les présentations de la journée :

Présentation du projet [Adamos](#)

Présentation de synthèse : [Quel nouveau regard sur la microflore du lait au fromage ?](#)

Atelier [Ba-ba de la métagénomique](#) et fiche technique [La métagénomique pour l'étude des fromages](#)

Atelier [Evaluer et comparer la diversité microbienne](#)

Poster [Erasmus](#)

Poster [Levures vivantes](#)