

Cérémonie de présentation des travaux : Bourses Crédit Agricole Île de France Mécénat

➤ Digestion anaérobie et stabilité



Parcours personnel

Baptiste QUENTIN
28 ans
(26/05/1994)

2012-2014



Lycée et prépa BCPST Joffre (Montpellier)

2014-18



Ecole d'ingénieur AgroParisTech (Paris)
Spécialisation Santé, Environnement et Biotechnologies
(BIOTECH)

2017



Césure à: → **Paris** (stage en association au CRI, projet : égalité Femmes-Hommes au travail : paritéaupouvoir.fr)

→ **Cambridge** (stage en neurobiologie à l'IMS : analyse d'image (FIJI), RNA Seq (R Studio))



Publié dans *Molecular Metabolism*, Nov 2020 (IF : 6,5)

Behavioural and neurochemical mechanisms underpinning the feeding-suppressive effect of GLP-1/CCK combinatorial therapy

Emma Roth¹, Simon Benoit¹, Baptiste Quentin¹, Brian Lam¹, Sarah Will², Marcella Ma¹, Nick Heeley¹, Yamana Darwish¹, Yashaswi Shrestha³, Fiona Gribble⁴, Frank Reimann¹, Irina Pshenichnaya⁴, Giles Yeo¹, David J. Baker⁵, James L. Trevisan⁶, Clemence Blouet^{1,2}

INRAE

Présentation Mécénat Crédit Agricole

08/09/2022/ Baptiste QUENTIN

Parcours personnel

2018-2020

➔ Déménagement à la Réunion :

→ Stage de fin d'étude puis assistant ingénieur sur **l'écologie microbienne des fruits et légumes de l'île** pour la conservation réfrigérée (CIRAD)

→ Ingénieur en **analyse sensorielle** et développement produit (CCI Île de la Réunion)

Février 2020

➔ Retour en métropole:

→ Confinement (mars-mai 2020)

→ Recherche active d'une thèse pour **concrétiser** mes expériences de recherche en biologie

Publié dans *Microorganisms* (IF : 4,1)

Open Access Article
Changes of Quality of Minimally-Processed Pineapple (*Ananas comosus*, var. 'Queen Victoria') during Cold Storage: Fungi in the Leading Role

by Charlene Leneveu-Jenvirin^{1,*}, Baptiste Quentin¹, Sophie Assemat^{2,3}, Mathilde Hoarau^{2,3}, Jean-Christophe Nèlle^{2,3} and Fabienne Remize¹

Publié dans *Processes* (IF : 2,7)

Open Access Preprint Article
Maintaining Physicochemical, Microbiological, and Sensory Quality of Pineapple Juice (*Ananas comosus*, Var. 'Queen Victoria') through Mild Heat Treatment

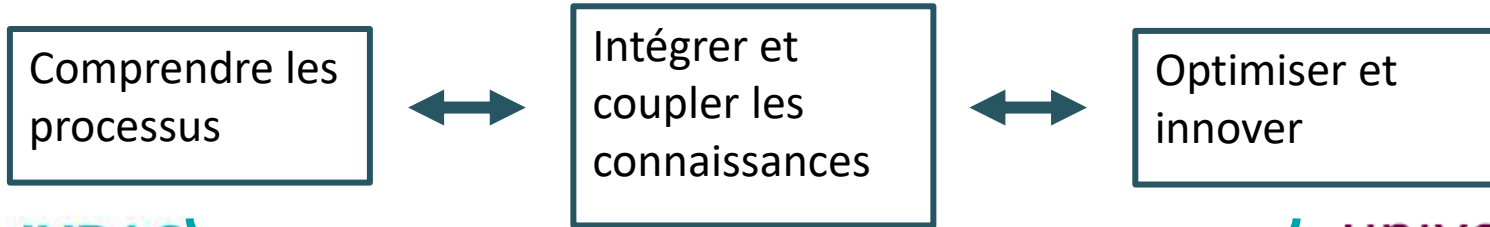
by Charlene Leneveu-Jenvirin^{1,2,*}, Baptiste Quentin^{1,2}, Sophie Assemat^{2,3} and Fabienne Remize^{1,2}

1^{er} Octobre 2020

Thèse en sciences de l'environnement, au sein de l'unité PROSE (Antony, INRAE), dirigée par M. Olivier CHAPLEUR

L'unité PROSE

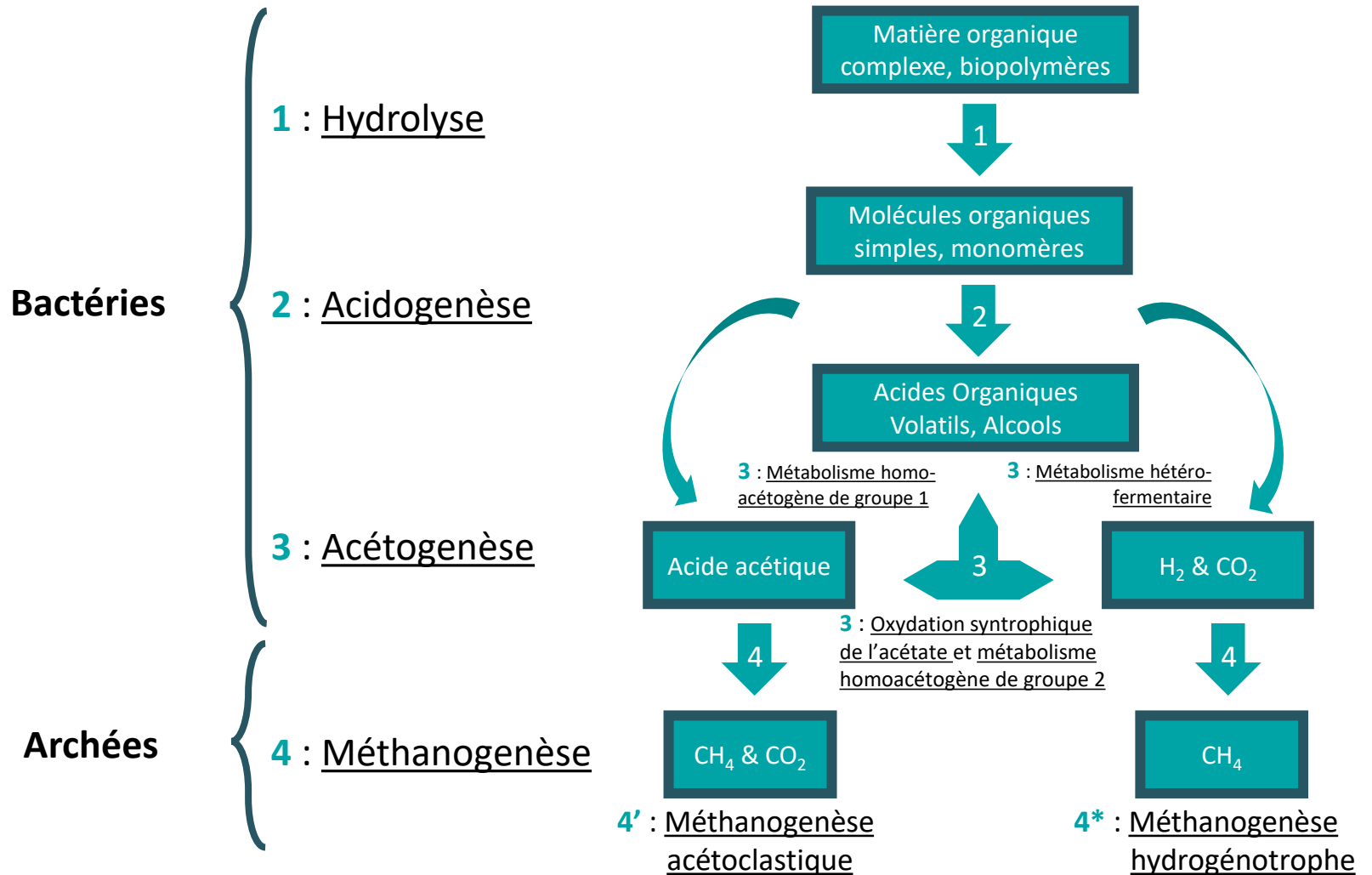
3 axes scientifiques majeurs



Nouvelles perspectives dans les déterminants de la stabilité des bioprocédés anaérobies en couplant des approches multi-omiques et statistiques

- **Stabilics** Tuba électro-microbien pour l'optimisation des bioprocédés de traitement des eaux
- **Biotuba** Caractérisation *in situ* du contenu génomique de virus d'archées méthanogènes au sein de bioprocédés de fermentation de déchets organiques
- **Virame** Un cadre thermodynamique pour la modélisation de la croissance microbienne et de la dynamique des communautés
- **Thermomic** Elaboration de nouvelles stratégies opératoires pour lever les verrous de la digestion anaérobie et élargir ses domaines d'application à l'aide d'approches méta-omiques
- **Digestomic** Analyse et réduction des émissions de N₂O dans les procédés biologiques de traitement des effluents
- **N2O Track** Modélisation Contrôle et Optimisation des Procédés d'Épuration des Eaux. Profilage des communautés microbiennes lors de l'optimisation de la co-digestion de boues
- **Mocopee** de stations d'épuration et de biodéchets
- **Methydis** Méthode d'évaluation de l'Etat HYdrique des Installations de Stockage des déchets non dangereux.
- **DeepOmics** DeepOmics - Digital Environmental Engineering Platform for OMICS data. Un entrepôt de données des procédés de biotechnologies environnementales
- **Easy16S** Easy16S. Une application web conviviale pour l'exploration statistique et la visualisation de données de séquençage méta-génomique d'amplicons

La digestion anaérobie : concept



La digestion anaérobie : enjeux

Pourquoi optimiser la digestion anaérobie ?

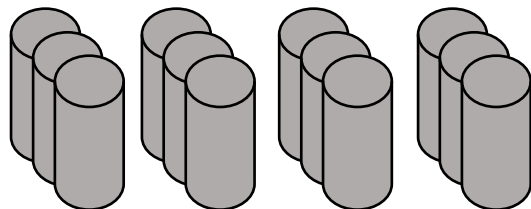
- réduire la fraction organique dans les déchets municipaux
- produire de l'énergie renouvelable
- éviter le relargage d'effluents trop concentrés en matière organique dans la nature
- concentrer la production de méthane pour mieux la canaliser

Quelles sont les limites de ces procédés ?

- les microorganismes sont très sensibles aux perturbations (ammonium, sels, température, charge organique, polluants, ...)
- les mises en œuvre industrielles manquent de stabilité (notamment les régimes continus)
- l'efficacité de la digestion anaérobie est très dépendante de l'inoculum utilisé et des écosystèmes microbiens mis en œuvre



Mise en œuvre du projet STABILICS



4 triplicats de digesteurs anaérobies alimentés de manière semi-continue (volume = 5L)

Suivi et échantillonnage pendant 14 mois



- données relatives au **fonctionnement** des digesteurs (production de gaz, T°, pH, HRT, OLR, flux entrant de biodéchets, ...)

- **analyses du digestat et du biogaz** (analyses isotopiques, demande chimique en oxygène (COD), carbones organiques dissous (DOC), acides gras volatils (VFAs), microGC ...)



Traitement des échantillons (écologie microbienne)

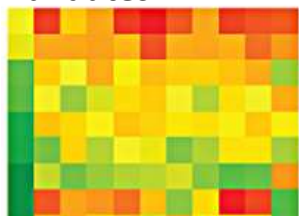
- **métabarcoding 16S** (ADN et ARN)
- **méta-métabolomique haute résolution (FT_ICR)**
- **meta-transcriptomique et meta-génomique (NGS)**

Traitement des données et bio-informatique

Intégration des données

Méthodologie d'analyse originale pour les études multiomiques longitudinales

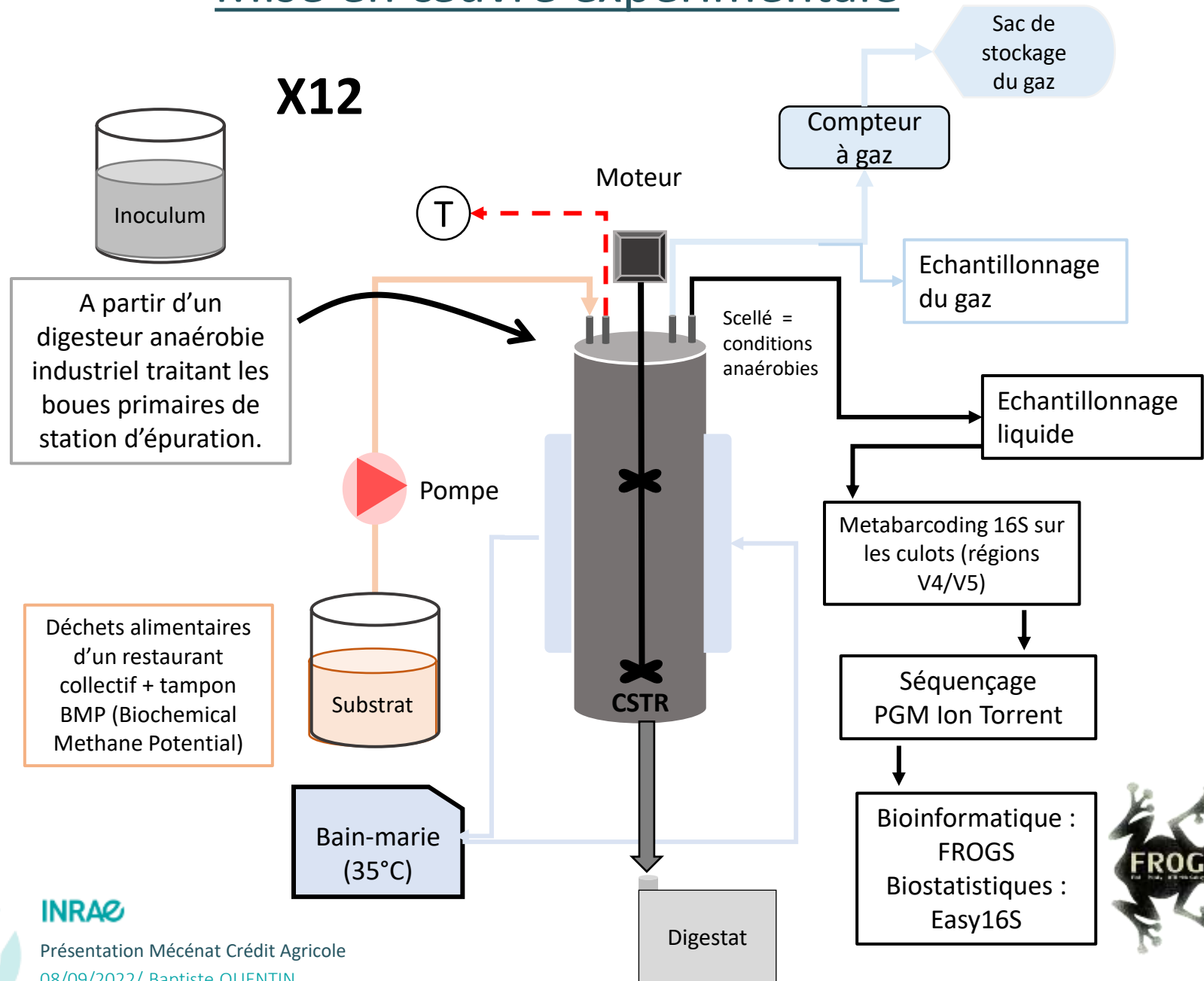
- **niveaux d'expression génique et métabolites** au cours du temps
- **structure et composition des communautés**



Bio-statistiques, intégration des données et modélisation



Mise en œuvre expérimentale



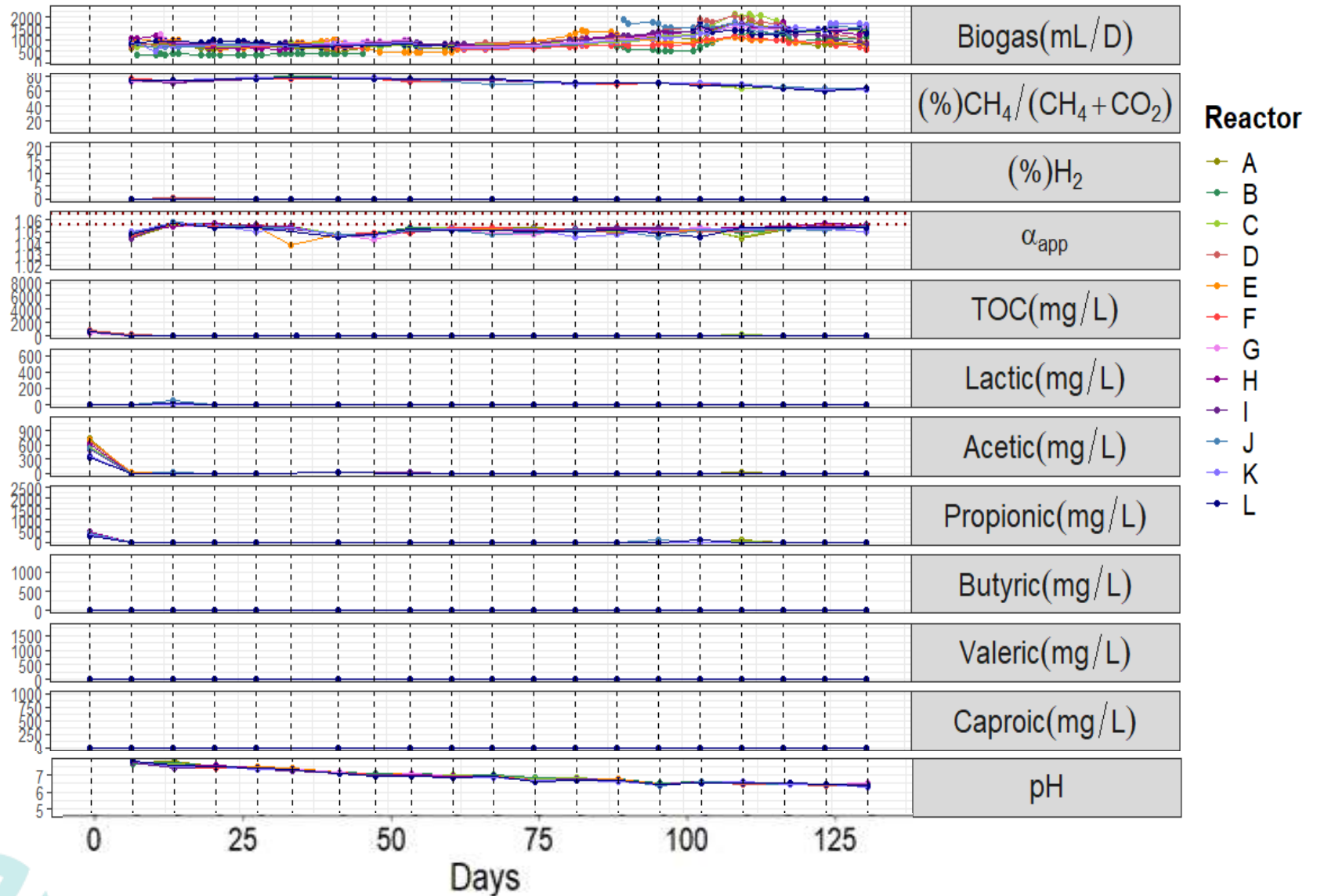
Mise en œuvre expérimentale



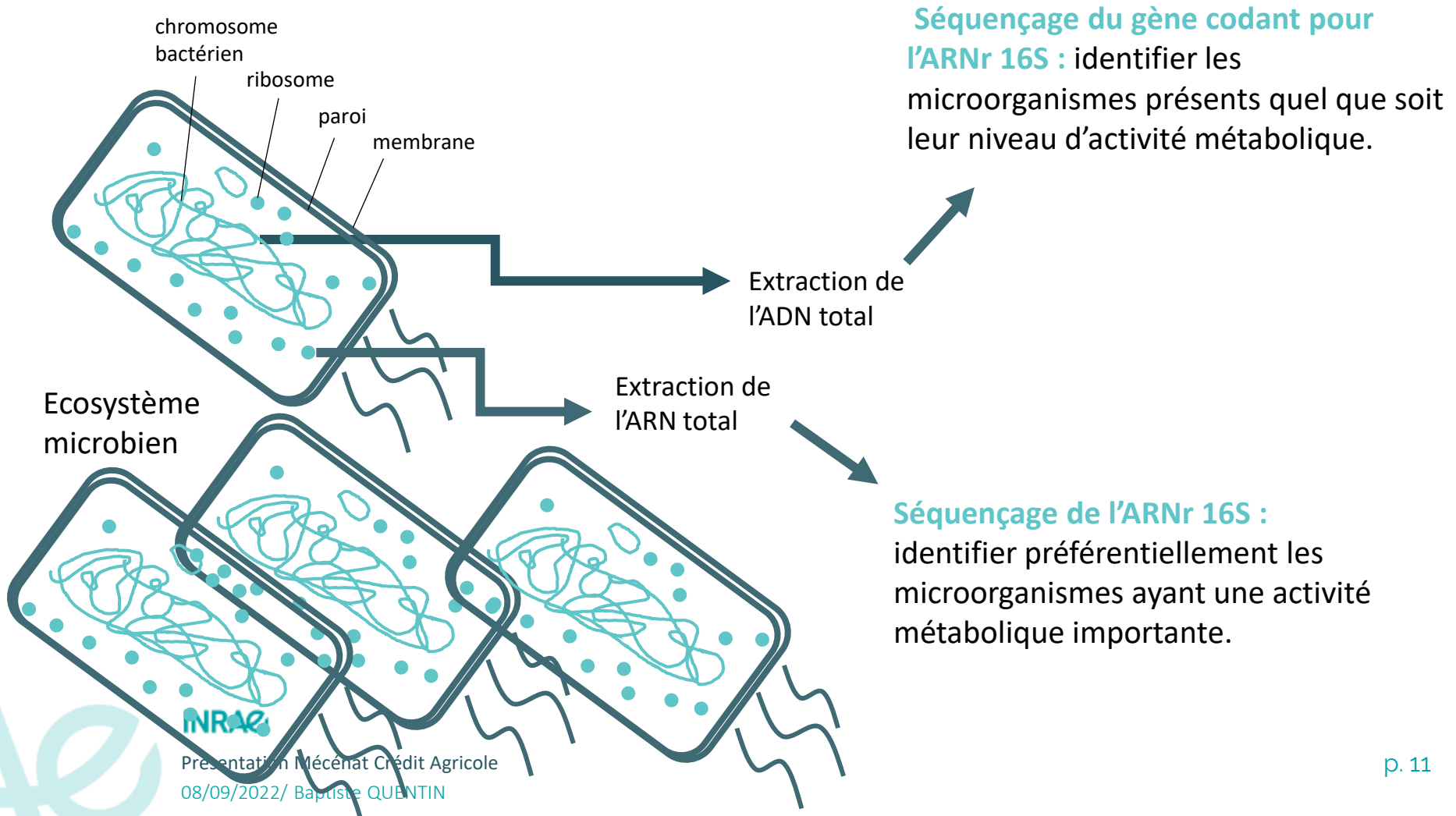
INRAE

Présentation Mécénat Crédit Agricole
08/09/2022/ Baptiste QUENTIN

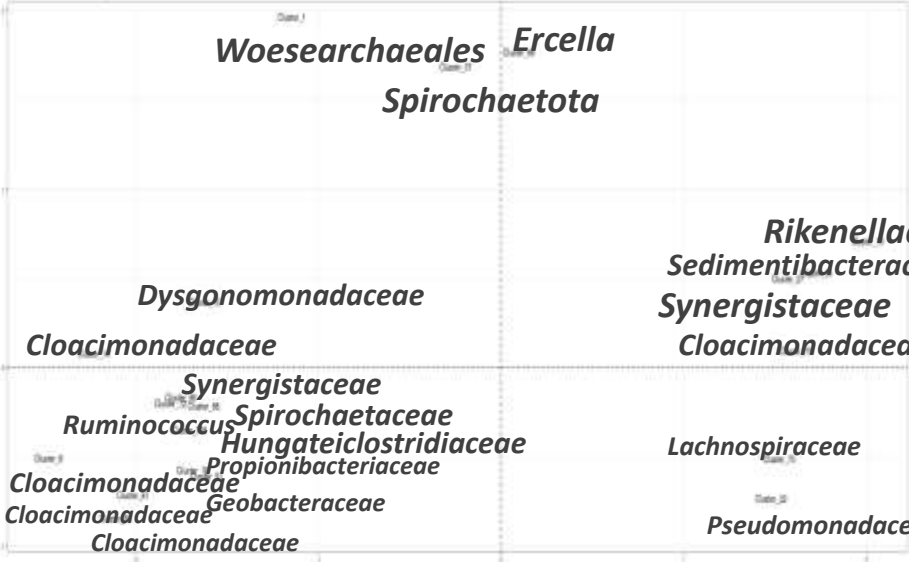
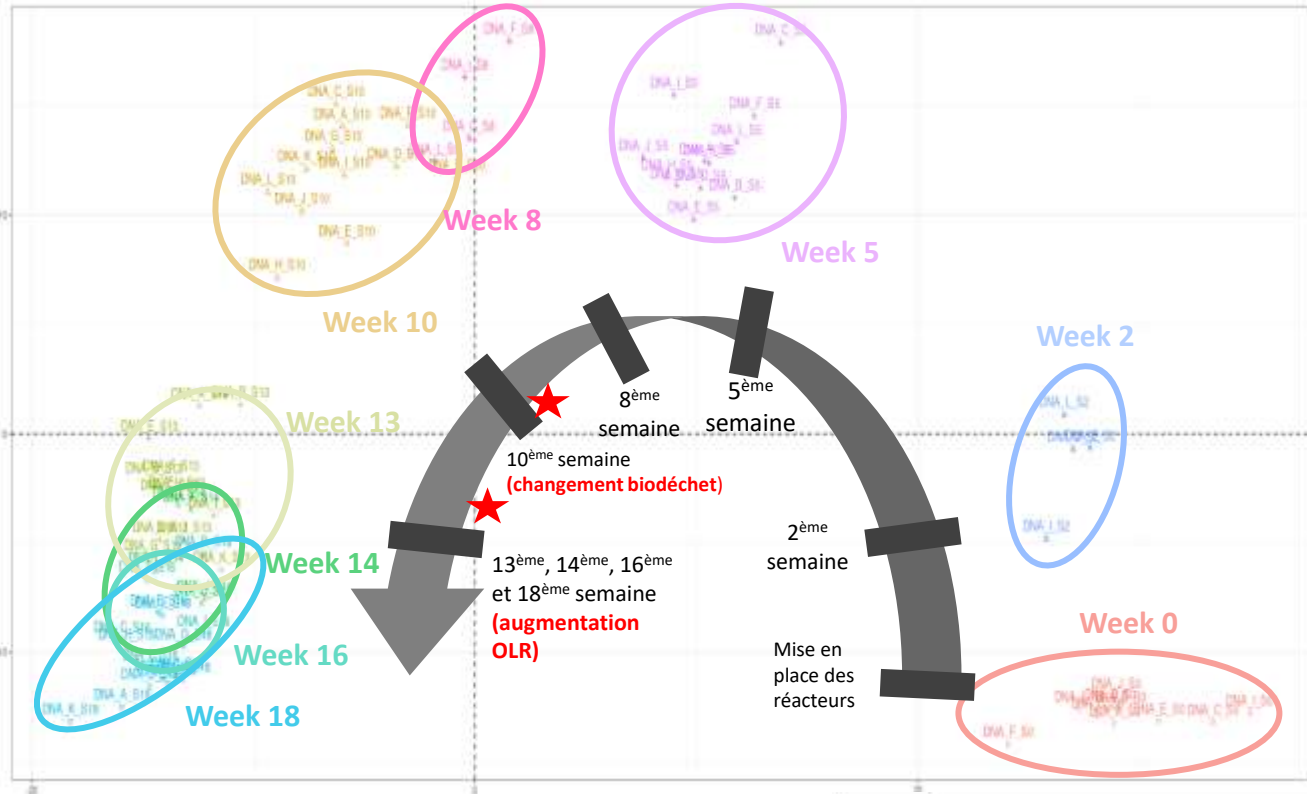
Résultats physico-chimiques



Principe du séquençage 16S



Résultats du séquençage 16S (ADN)



INRAE

Présentation Mécénat Crédit Agricole
08/09/2022/ Baptiste QUENTIN

> Conclusion

- Les analyses physico-chimiques suggèrent que les paramètres deviennent globalement stables dès 50 jours (sauf pour le **pH** et le **%CH₄/(CH₄+CO₂)**)

→ Ce travail permet de mieux comprendre comment **la composition et les fonctions des écosystèmes** étudiés évoluent de manière homogène au cours du temps.

- La structure des communautés des 12 digesteurs cesse d'évoluer dès la **13^{ème} semaine**, et ce malgré l'augmentation de la charge organique.

Les bioréacteurs stabilisés permettront de lancer des séries de perturbations afin de tester la résistance et la résilience des écosystèmes microbiens effectuant la digestion anaérobie.



MERCI POUR VOTRE ATTENTION !

Mes remerciements à :

- l'ANR, pour avoir permis la mise en place du projet STABILICS ANR-19-CE43-0003.
- **Olivier CHAPLEUR**, mon directeur de thèse, qui a tout mis en place pour que ma thèse se passe du mieux possible.
- Séverine LASNE, stagiaire qui a permis de lancer ces expérimentations très rapidement et efficacement.
- l'équipe de **PROSE** dans son intégralité pour son soutien et son aide constante.
 - l'INRAE, pour son accueil au sein de sa structure et de ses laboratoires.



ICBM - 4

9 - 11 May 2022 | Altice Forum Braga



INRAE

Présentation Mécénat Crédit Agricole
08/09/2022/ Baptiste QUENTIN