



PROJET FLEGME : Caractérisation de la diversité microbienne associée aux légumes lactofermentés

Contact : Florence Valence, Centre International de Ressources Microbiennes Bactéries d'intérêt Alimentaire (CIRM-BIA), UMR STLO, INRAE Rennes
cirm-bia@inrae.fr



Préambule

La fermentation repose sur l'action d'enzymes microbiennes qui transforment en profondeur la matière première. Les microorganismes aptes à fermenter les matières organiques sont extrêmement divers : bactéries, levures, moisissures, avec au sein de chaque type un très grand nombre d'espèces différentes. Ces microorganismes sont apportés, dans le cas des légumes fermentés, par la matière première et l'environnement de transformation : on parle de fermentation spontanée. Dès lors, chaque production est unique en terme de diversité microbienne.

L'objet de notre étude était double :

- ① Caractériser la diversité microbienne associée à des échantillons de légumes fermentés les plus divers possibles
- ② Etudier l'impact de différents paramètres de fabrication sur cette diversité microbienne

1 Diversité microbienne associées aux légumes fermentés

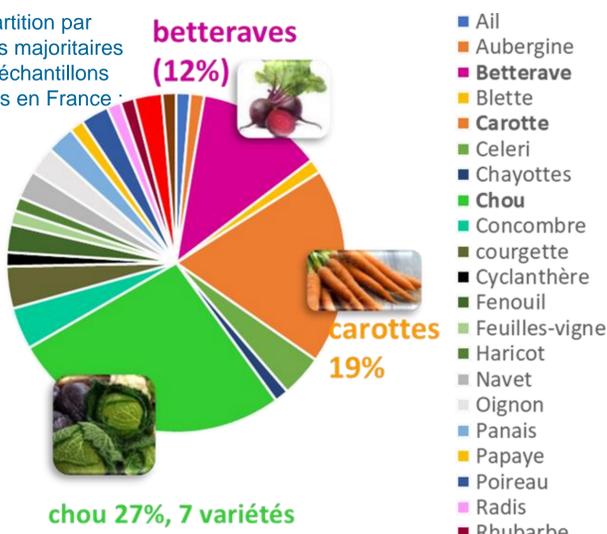
Collecte de 75 échantillons issus de productions domestiques ou artisanales suite à la sollicitation de citoyens fermenteurs – Âge des échantillons collectés de 1 mois à 4 ans (âge moyen 6 mois)



Collecte en Moldavie de 16 échantillons issus de productions domestiques ou artisanales (projet étudiant MJE An'Agro) – Âge des échantillons collectés 6 mois



Répartition par légumes majoritaires des 75 échantillons collectés en France :



Pour l'ensemble des échantillons français et moldaves nous avons observé :

- ➔ Une très grande diversité de légumes différents mis en œuvre, seuls ou en mélange (50% de mélanges de légumes)
- ➔ La présence de microorganismes vivants dans les 2/3 des échantillons. Les bactéries lactiques représentent la part dominante de ces microorganismes vivants (de 10 000 à 100 000 bactéries vivantes selon l'échantillon)
- ➔ 2 espèces dominantes de bactéries lactiques ont été systématiquement isolées *Lactiplantibacillus plantarum* et *Levilolactibacillus brevis*
- ➔ Que la moitié des échantillons renfermaient également des levures
- ➔ Qu'aucun des échantillons analysés ne renfermaient de pathogènes
- ➔ Un pH moyen de 3,6
- ➔ Des caractéristiques extrêmement similaires pour les échantillons des deux pays, malgré un historique de fabrication des légumes fermentés très différent, ancien en Moldavie et plus récent en France sauf la choucroute dans l'est.

2 Impact de 2 paramètres de fabrication, le degré de découpe et la concentration en sel, sur la diversité microbienne de carotte et de chou fermentés



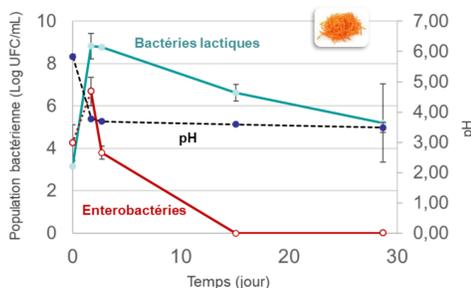
- Fabrication en conditions contrôlées, à l'échelle pilote de carotte (CTCPA) et de chou fermentés (Protial).
- Suivi de la fermentation pendant 1 mois : acidification, production d'acides organiques, développement des différents microorganismes, recherche de pathogènes, analyse de la diversité microbienne globale



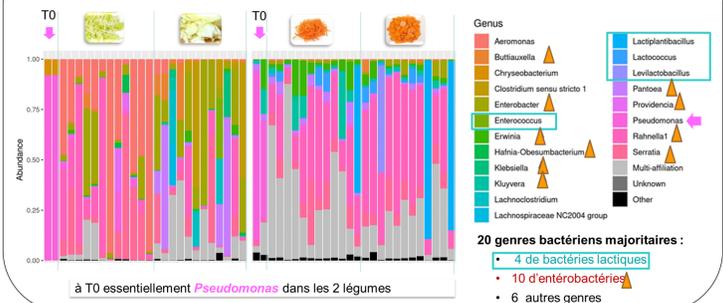
Plan d'expérience à 3 facteurs :



Suivi du nombre de bactéries et du pH dans les échantillons de carotte râpée :



Analyse des communautés bactériennes globales par séquençage de l'ADN bactérien total :



- ➔ Pas de différences entre les concentrations de sel testées
- ➔ Absence de bactéries pathogènes

- ➔ Une « guerre des mondes » : des **entérobactéries** se développent dès le début de la fermentation puis sont rapidement inhibées par des **bactéries lactiques**, qui produisent de l'acide lactique, ce qui fait baisser le **pH**

- ➔ Le niveau de découpe impacte la mise en place de la communauté microbienne et sa composition
- ➔ Le démarrage de la fermentation lactique est plus rapide avec une découpe fine

+ d'infos sur le projet précompétitif FLEGME et ses résultats :



Le projet FLEGME est financé par les partenaires du projet et



Chef de file :



Coordination scientifique :

