

# POTENTIEL DE BIOPROTECTION ET DE BIOSTIMULATION DE CONSORTIUMS MICROBIEN DANS DES SYSTÈMES HYDROPONIQVES ET AQUAPONIQUES.

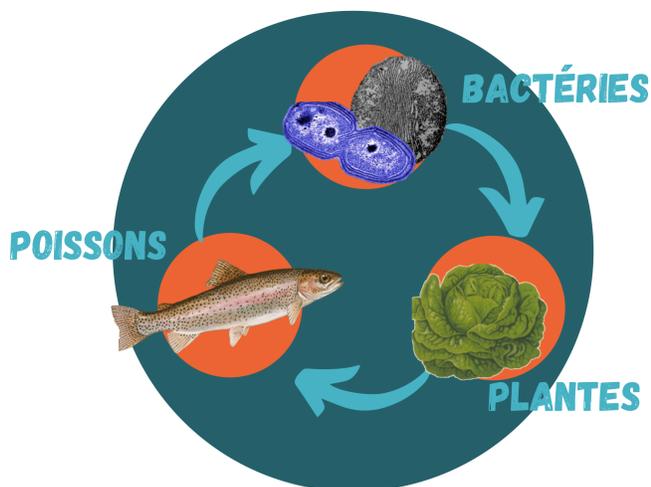
## PRÉSENTATION DE THÈSE (2022-...)

Olivier Parisi, Laboratoire de Phytopathologie Intégrée et Urbaine, GxABT

Promoteurs : Prof. M. H. Jijakli et Prof. S. Massart

## L'AQUAPONIE

Méthode de culture hors-sol innovante combinant l'aquaculture et l'hydroponie. Les déjections des poissons ( $\text{NH}_3$ ) ainsi que la nourriture non digérée sont transformées par les bactéries du biofiltre (*Nitrosomonas* et *Nitrobacter*) en éléments assimilables. L'eau est ensuite envoyée vers des systèmes hydroponiques pour supporter la croissance de plantes. Celles-ci "purifient" l'eau en prélevant les nitrates et autres éléments et l'eau retourne aux poissons. Les bactéries citées plus haut ne sont toutefois pas les seuls micro-organismes pouvant améliorer le cycle des nutriments. D'autres peuvent en effet être ajoutées au système pour promouvoir la croissance et la santé des plantes.



Lorsque comparée à l'agriculture conventionnelle, l'aquaponie présente divers avantages non négligeables : une moindre consommation en eau (près de 90% économisés), la valorisation de surfaces non cultivables et/ou non utilisées (sols pollués ou érodés, régions arides, etc.), le seul intrant est l'alimentation des poissons (pas d'engrais minéraux), les cultures sont aussi plus saines car incompatibles avec la lutte chimique.

## CONSORTIUM BACTÉRIEN

Un consortium bactérien est un ensemble fonctionnel de micro-organismes complémentaires. Les consortiums peuvent avoir des effets bénéfiques lors de leur application, comme l'amélioration de la nutrition, des défenses de la plante ou encore la lutte biologique directe contre certains pathogènes.

De précédentes recherches effectuées au sein du laboratoire ont mis en évidence les propriétés biostimulantes et bioprotectrices de certaines souches bactériennes issues des systèmes aquaponiques de la faculté. Ces souches ont la capacité de solubiliser certains éléments (P, K), de produire des auxines (IAA), de l'ammoniac ( $\text{NH}_3$ ) et des sidérophores mais aussi de lutter contre un pathogène fréquemment retrouvé dans les systèmes aquaponiques, *Pythium apahnidermatum*.

## OBJECTIF

Le but de cette thèse est de caractériser ces bactéries (seules et en consortium), évaluer leur capacité à fonctionner en tant que consortium, formuler celui-ci et développer une approche "omique" (génomique et transcriptomique) afin d'en comprendre les mécanismes d'action.

## ESSAIS EN COURS

- Test en bacs de culture en chambre conditionnée (ci-contre). L'efficacité du consortium est évaluée dans différentes solutions nutritives (hydroponiques et aquaponiques diluée et/ou complétée)
- Essai en aquaponie dé耦lée dans la serre Saprستي en NFT. Divers traitements ont été faits sur les laitues (consortium, bactérie seule).



## NOS INSTALLATIONS

### Saprستي

3 systèmes indépendants d'aquaculture recirculée de 5 m<sup>3</sup> chacun. Chaque système est relié à un bac de charge de 400 litres en serre, pouvant alimenter un système NFT de 60 plantes et un système de *Deep Water Culture* d'autant de plantes pour une surface cultivable totale de 70 m<sup>2</sup>. Les systèmes peuvent fonctionner de manière couplée ou découplée, ce qui permet même de faire des essais purement aquacoles (fréquence et composition de l'alimentation).



### PAFF-Box (Plant And Fish Farming)

Système innovant de production en milieu urbain, la production se fait sur la surface de 2 places de parking. Outil de démonstration et d'optimisation, la PAFF-Box se compose d'un container maritime, contenant 2 bassins de 0.15 m<sup>3</sup> chacun (occupé actuellement par des carpes Koi), surplombé d'une serre de 12.4 m<sup>2</sup> dont 10m<sup>2</sup> cultivables (NFT et DWC). Elle fonctionne en système couplé avec 2800 L d'eau dont seulement 3% sont renouvelés chaque jour.



## POUR ALLER PLUS LOIN

Site internet du laboratoire



Site internet de la plateforme  
WASABI

