



# Évolution du pouvoir pathogène d'une bactérie phytopathogène en dehors des zones agricoles

## *Pseudomonas syringae* dans les biofilms d'eau douce

O. Berge<sup>1</sup>, C. Monteil<sup>1</sup>, C. Glaux<sup>1</sup>, C. Guilbaud<sup>1</sup>, C. Leyronas<sup>1</sup>, M. D. Diallo<sup>1</sup>, F. Rimet<sup>2</sup>, C. E. Morris<sup>1</sup>,  
<sup>1</sup>INRA, Montfavet, France, <sup>2</sup>INRA, Thonon-les-bains, France

### Les enjeux

La lutte efficace et durable contre les agents phytopathogènes passe par la connaissance de leur écologie dans tous les environnements y compris dans les zones non cultivées, quasi inexplorées jusqu'à présent (Morris et al. 2009).

Les agents pathogènes peuvent jouer un rôle important dans les écosystèmes et la prise en compte de l'ensemble de leurs fonctions permettra une meilleure gestion de ces populations

### La problématique

*Pseudomonas syringae* est un des meilleurs modèle d'agent phytopathogène largement dispersé dans l'environnement. Les populations de cette bactérie suivent le cycle de l'eau (Fig. 1) et sont isolées dans les biofilms épilithes (Morris et al. 2007).

La structure des populations dans l'eau de rivière est différente de la structure des populations isolées des plantes cultivées (Fig. 2), ce qui suggère l'existence de forces évolutives dans ces environnements non-agricoles.

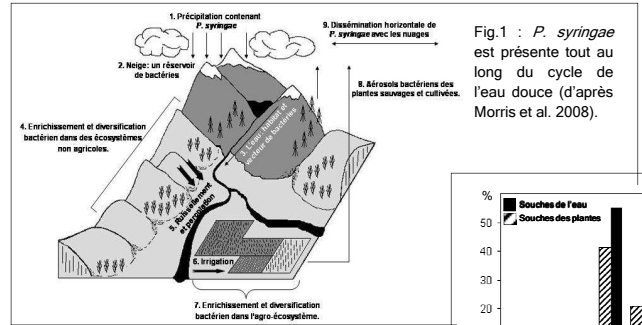


Fig.1 : *P. syringae* est présente tout au long du cycle de l'eau douce (d'après Morris et al. 2008).

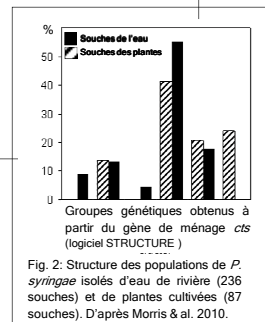


Fig. 2. Structure des populations de *P. syringae* isolés d'eau de rivière (236 souches) et de plantes cultivées (87 souches). D'après Morris & al. 2010.

### Les questions

- Les biofilms épilithes contribuent-ils à la structuration des populations de *P. syringae* ?
- Cette structuration est-elle liée à une interaction avec les microalgues, principales composantes des biofilms épilithes et parentes des plantes ?
- Les facteurs de virulence sont-ils impliqués dans ces interactions *P. syringae*-microalgues ?

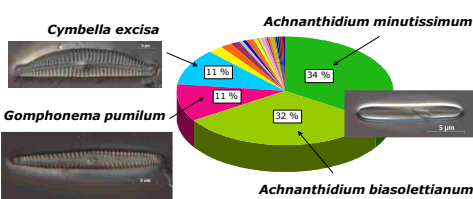
## DÉMARCHE EXPÉRIMENTALE ET PREMIERS RÉSULTATS

### CARACTÉRISATION MICROBIOLOGIQUE DE BIOFILMS PRÉLEVÉS *IN SITU*

Les Biofilms épilithes sont prélevés en dehors des zones cultivées dans le bassin de haute Durance



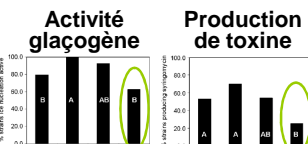
Les microalgues dominantes de ces biofilms sont des diatomées, identiques d'un site à l'autre



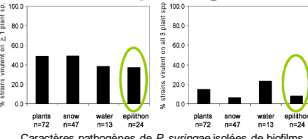
Les quatre mêmes espèces de diatomées sont dominantes dans les biofilms des torrents de haute Durance contenant *P. syringae*

En cours : identification des microalgues à différentes saisons et des microalgues vertes

Les *P. syringae* de ces biofilms peuvent être aussi phytopathogènes que ceux isolés sur les plantes cultivées



Pouvoir pathogène



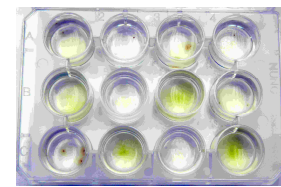
Caractères pathogènes de *P. syringae* isolés de biofilms épilithes dans d'autres sites ou d'autres substrats (d'après Morris et al. 2008)

En cours :  
 Caractérisation de nouvelles souches et étude des gènes de l'îlot de pathogénicité  
 Quantification de *P. syringae* dans les biofilms de rivière et modélisation de leur dynamique

### CO-CULTURE *P. SYRINGAE* / MICROALGUES

Collection de *P. syringae* d'origines diverses  
 Caractères variables du pouvoir pathogène

Microalgues de biofilm épilithe  
 Diatomées  
 Microalgues vertes



Mesures de croissance : détection d'une interaction  
 Recherche des mécanismes de l'interaction

Effet des gènes de l'îlot de pathogénicité sur la croissance algale  
 Rôle des toxines

Caractères liés au pouvoir pathogène favorisant la fitness de *P. syringae* en présence de microalgues

### RETOMBÉES POTENTIELLES

Identification de sources de pathogènes en dehors des zones agricoles  
 Gestion adaptée des eaux d'irrigation et meilleure maîtrise des épidémies  
 Identification du rôle de *P. syringae* dans l'environnement

**RÉFÉRENCES**  
 Morris, C. E. et al. 2007. Surprising niche for the plant pathogen *Pseudomonas syringae*. Infection, Genetics & Evol 7: 84-92  
 Morris, C. E. et al. 2008. The life history of the plant pathogen *Pseudomonas syringae* is linked to the water cycle. ISME Journal 2:321-334.  
 Morris C. E. et al. 2009. Expanding the Paradigms of Plant Pathogen Life History and Evolution of Parasitic Fitness beyond Agricultural Boundaries. PLoS Pathog. 5(12)  
 Morris, C. E. et al. 2010. Inferring the evolutionary history of the plant pathogen *Pseudomonas syringae* from its biogeography in headwaters of rivers. mBio 1(3): e00107-10-e00107-20.