

# MODEMIC

## Modélisation et Optimisation des Dynamiques des Ecosystèmes MICrobiens

Présentation au Bureau du CP

– 7 septembre 2010 –

# Composition de l'équipe

Fabien Campillo DR2 INRIA

Bart Haegeman CR1 INRIA

Jérôme Harmand CR1 INRA

Alain Rapaport DR2 INRA

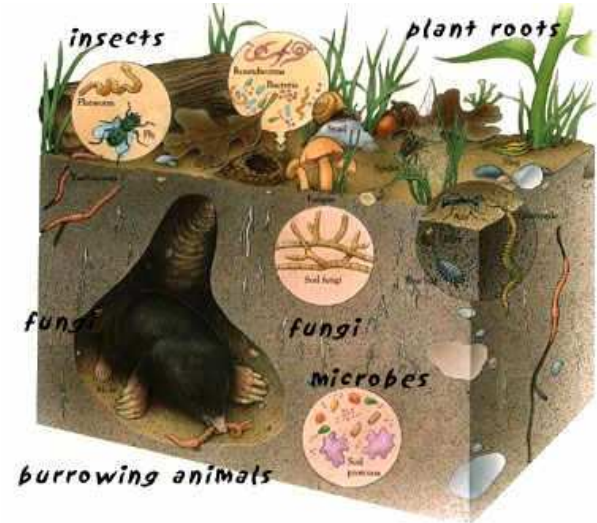
Tewfik Sari PR1 Univ. Mulhouse

*6 membres associés, 7 doctorants, 2 post-doctorants*

# Les écosystèmes microbiens



écosystèmes contrôlés



écosystèmes ouverts

- dépollution biologique, séquestration du carbone...
- préservation de la qualité des eaux, de la fertilité des sols...

# Outils d'étude

laboratoire



INRA Dijon

semi-industriel



INRA Narbonne

# Les objectifs

- Modèles de **compréhension** des interactions en écologie microbienne
- Modèles de **prédiction** de la structure des communautés et des performances des écosystèmes microbiens
- Modèles d'**aide à la décision** dans les bioprocédés

**Projet commun INRA-INRIA**

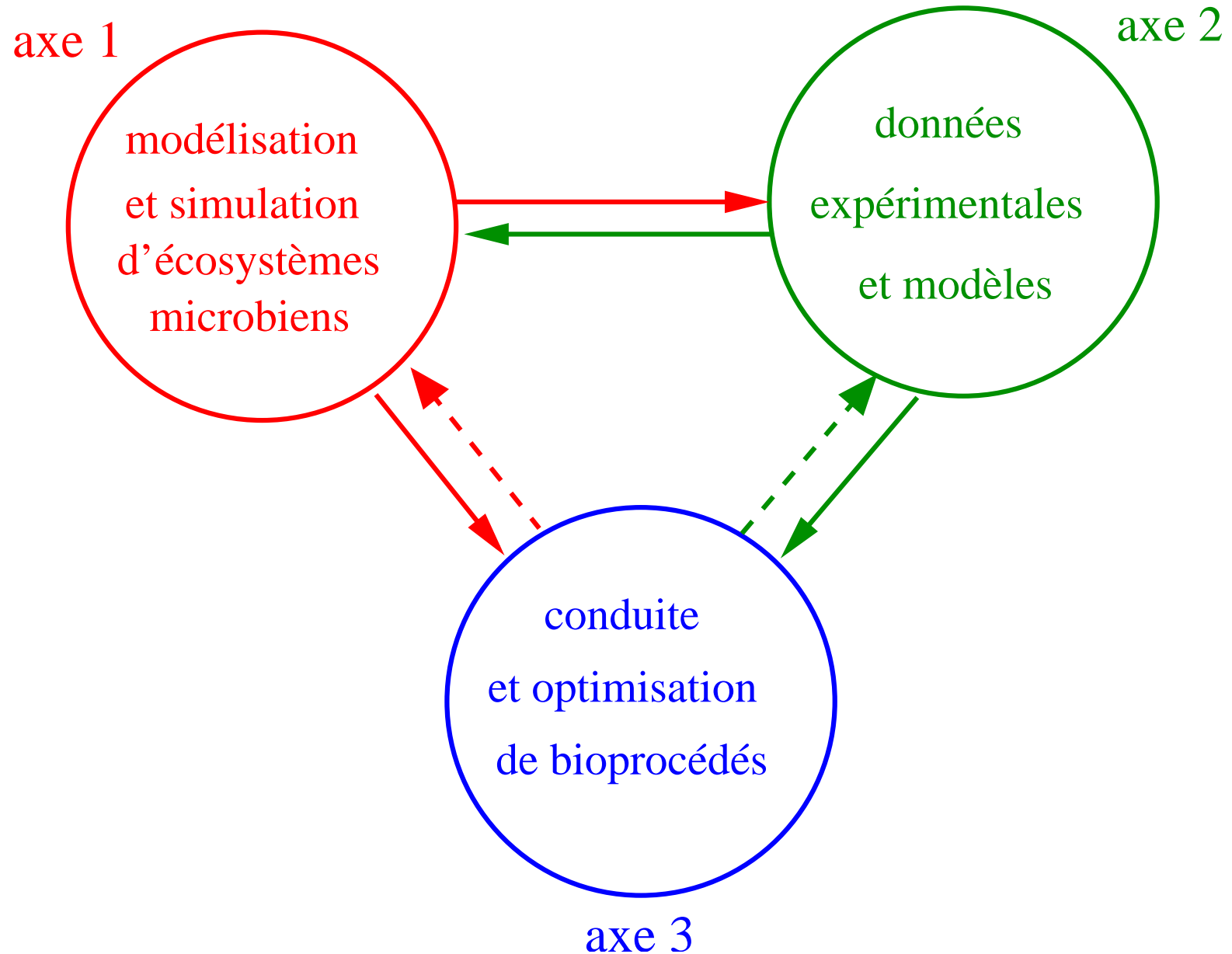
# Spécificités

- milliards d'individus
- milliers d'espèces
- échanges de matériel génétique
- environnement hétérogène

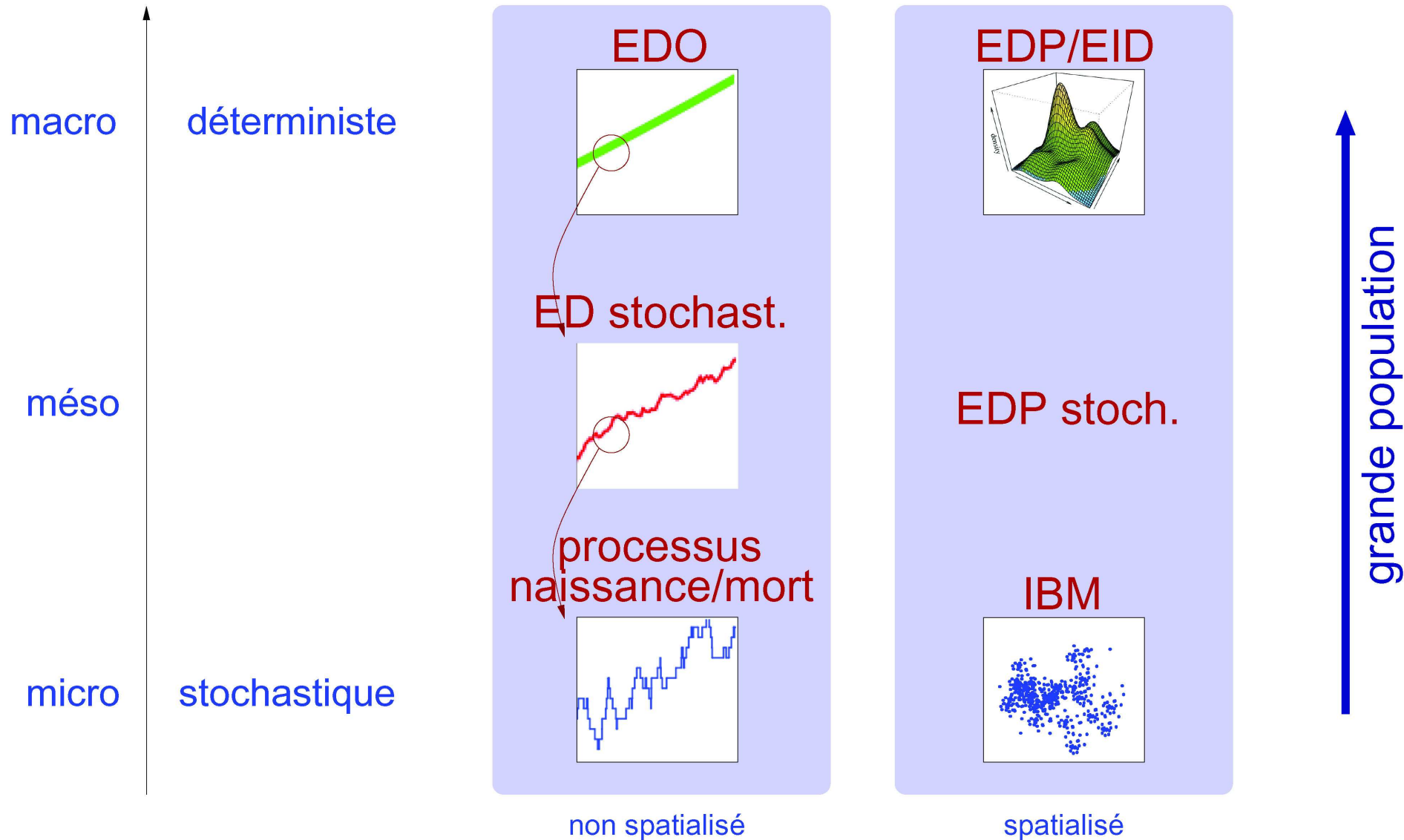
## Défi:

**construire, analyser et simuler  
des modèles écosystèmes microbiens**

# Les axes de recherche



# Axe 1: modélisation





# Axe 1: les verrous

- modélisation multi-échelles  
*individu, agrégat, population, communauté, biomasse*
- représentation de l'espace  
*explicite, implicite, homogénéisé...*
- changement d'échelles  
*champ moyen, perturbations singulières...*





# Moyens et production

- 3 ANR dont 1 en tant que coordonnateur
- 1 ARC (coordonateur), un projet du RNSC, un projet de la Fond. Agropolis
- 1 projet européen et 1 réseau 3+3
- 1 projet STICAmSud (ccordinateur)
- équipe associée INRIA avec le Chili, équipe LIRIMA avec Madagascar

## Publications visées:

- SIAM J. Cont. Optim, SIAM J. Appl. Math., J. Diff. Equ., Automatica, Math. in Action
- J. Theo. Bio., Env. Microbio., Oikos, J. Process Control

# Stratégie de modélisation

