



# **Journée « Modélisation multi-échelle de l'activité biologique des sols : prise en compte de l'hétérogénéité spatiale des ressources organiques »**

*Mardi 7 juin 2016, campus AgroParisTech, rue Claude Bernard, Paris*

L'activité biologique des sols est le fait d'une diversité d'organismes allant de la bactérie au ver de terre qui interagissent à différentes échelles spatiales. Les domaines fonctionnels au sein desquels ces interactions ont lieu sont des points chauds pour les fonctions des sols et les services écosystémiques qu'elles supportent. En parallèle du caractère multi-échelle de l'activité biologique, les ressources et les contraintes physico-chimiques pour les organismes sont distribuées de façon hétérogène au sein du profil de sol.

Aujourd'hui, la prise en compte des interactions multi-échelles entre organismes et de l'hétérogénéité spatiale reste un défi tant du point de vue expérimental que pour la modélisation. Les contraintes expérimentales qui se posent pour répondre à ce type de question sont, par exemple, la multiplication des modalités expérimentales, la difficulté de suivre l'activité biologique au sein d'un milieu opaque. Au niveau de la modélisation, des avancées dans le domaine de la science des systèmes complexes, notamment pour les systèmes multi-agents, le couplage de modèles et la simulation distribuée, permettent d'envisager une description réaliste des comportements des différents organismes et de leurs interactions dans un espace multi-échelle et hétérogène. Des développements sont cependant nécessaires pour proposer des techniques explicites de couplage spatio-temporel ainsi que des algorithmes distribués efficaces et des outils accessibles pour la distribution et la synchronisation des simulations et ainsi de tendre vers des modèles de plus en plus descriptifs.

L'objectif de cette journée de travail est de faire émerger des projets de recherche interdisciplinaire entre sciences numériques et écologie des sols. Pour ce faire, nous proposons de discuter autour de quelques exemples d'avancées techniques expérimentales et de modélisation au travers d'exposés faits par des chercheurs des deux communautés. Nous réserverons un temps d'échange conséquent afin de faire émerger les intérêts communs, les complémentarités et les collaborations potentielles entre les deux disciplines.

**Attention ! Seules 25 places sont disponibles. Inscrivez-vous donc vite auprès de Sophie Leguédois ([sophie.leguedois\[at\]univ-lorraine.fr](mailto:sophie.leguedois[at]univ-lorraine.fr)) avant le 3 juin 2016.**

## **Pré-programme**

### **Matin : présentations scientifiques**

8h45 : accueil

9h-9h20 : Introduction (10 min présentation, 10 min de questions)

- Questions scientifiques et état des lieux par Sophie Leguédois (LSE, Nancy)

9h20-10h50 : Approches en modélisation (3 x 30 min, 15 min de présentation, 15 min de questions)

- Laurent Philippe (Femto, Besançon) : simulation multi-agents, calcul parallèle
- Nicolas Marilleau (Ummisco, Bondy) : système multi-agents et hétérogénéité spatiale

- Valérie Pot (Ecosys, Grignon) : modélisation de l'impact de la structure du sol sur la dégradation microbienne

10h50-11h : Pause

11h-13h : Approches expérimentales (4 x 30 min, 15 min de présentation, 15 min de questions)

- Naoise Nunan (iEES, Paris) : Invariance d'échelles des activités enzymatiques dans les sols
- Yvan Capowiez (Inra, Avignon) : gradient de matière organique et activité des vers de terre
- Céline Pelosi (Ecosys, Versailles) : préférences alimentaires des vers de terre
- Françoise Watteau (LSE, Nancy) : présentation du dispositif Soillnsight®

### **13h- 14h30 : Déjeuner (buffet)**

### **Discussion pour le montage de projets**

14h30-15h30 : Synthèse et discussion sur les liens entre modélisation et expérimentation (animation S. Leguédois, LSE)

15h30-17h : Échange pour le montage de projets interdisciplinaires

- Identification des axes à développer
- Identification des appels d'offre