

## Xavier RAYNAUD

Né le 7 Avril 1977 à Saint-Nazaire (Loire Atlantique)

Nationalité Française

Marié, 2 enfants

Titulaire du permis B

### Situation actuelle

---

Maître de Conférences en écologie à l'Université Pierre et Marie Curie (UPMC-Paris6) dans l'*Institut d'Ecologie et des Sciences de l'Environnement* (iEES Paris UMR CNRS 7618).

### Activités Passées

---

Membre nommé de la Commission Scientifique Sectorielle 3 de l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) (2008-2011).

Membre du Comité d'Expert pour la 67ème section à l'UPMC (2008-2011).

Membre du Jury et responsable de la collection de botanique pour le concours du CAPES SVT (2008-2011).

### Thèmes de recherche

---

Mes travaux de recherche s'articulent autour des relations entre **interactions entre les organismes** et **circulation de la matière** au sein des écosystèmes terrestres. En particulier, ma recherche est principalement focalisée sur les interactions impliquant des plantes, organismes essentiels assurant la liaison entre les compartiments aériens et souterrains des écosystèmes terrestres. De ce fait, je m'intéresse à différentes échelles d'étude: depuis les interactions à micro-échelle dans le cas des **interactions microorganismes-sol-matière organique** à des interactions à des échelles plus grande comme dans le cas des **interactions plantes-sol** et **plantes-communautés d'insectes pollinisateurs**. Ces interactions, d'ordre écologique (compétition, mutualisme...), constituent des processus de transfert et de transformation des éléments et leur compréhension est donc fondamentale pour mieux appréhender le fonctionnement des écosystèmes. La **dimension spatiale** de ces interactions fait l'objet d'une attention particulière dans mes travaux de recherche qui associent des **approches par modélisation** (modèles mathématiques, simulation numérique) et des **approches expérimentales**.

## Activités d'enseignement

---

Mes activités d'enseignement ont lieu à l'UPMC, à des niveaux allant de la 2<sup>ème</sup> année de Licence à la 2<sup>ème</sup> année de Master. J'enseigne dans les domaines de l'**écologie générale**, l'**écologie des sols**, l'**écologie microbienne**, la **biogéochimie** et les **statistiques**. J'encadre également un stage de botanique sur le terrain auprès d'étudiants de master Sciences de l'Univers, Environnement, Ecologie (SDUEE), spécialité Ecologie Biodiversité et Evolution.

Mes pratiques pédagogiques incluent des enseignements "classiques" comme des cours magistraux, des travaux dirigés des travaux pratiques et stages de terrains, la préparation et la surveillance d'examens (écrit et oral) et l'encadrement d'étudiants en stage (niveaux L3, M1, M2). Je suis également responsable de plusieurs Unités d'Enseignement obligatoires ou optionnelles de première et deuxième année de Master (voir section suivante Responsabilités d'enseignement).

## Publications

---

Nombre total d'articles publiés dans des revues de rang A: 19.

### *Publications significatives:*

Foti L, Dubs F, Gignoux J, Lata J-C, Lerch T, Mathieu J, Nold F, Nunan N, **Raynaud X**, Abbadie, Barot S. (2017) Trace element concentrations along a gradient of urban pressure in forest and lawn soils of the Paris region (France). *Science of the Total Environment* **598**: 938-948.

Dusza Y, Barot S, Kraepiel Y, Lata J-C, Abbadie L, **Raynaud X**. (2017) Multifunctionality is affected by interactions between green roof plant species, substrate depth, and substrate type. *Ecology and Evolution* **7**:2357-2369

de Parseval H, Abbadie L, Barot S, Gignoux J, Lata J-C & **Raynaud X**. (2016) Explore less to control more: why and when should plants limit the horizontal exploration of soil by their roots? *Oikos*. doi:10.1111/oik.02726.

Flacher F, **Raynaud X**, Hansart A, Motard E & Dajoz I. (2015) Competition with wind-pollinated plant species alters floral traits of insect-pollinated plant species. *Scientific Reports* **5**:13345.

**Raynaud X**, and Nunan N. (2014) Spatial ecology of bacteria at the microscale in soil. *PLoS ONE* **9**(1): e87217.

Eveillard D. & **Raynaud X**. (2013) Des données haut débit à la modélisation des écosystèmes. Prospective génomique environnementale, (chap. 12). INEE/CNRS, 83-89.

**Raynaud X.**, Jones, C. G. & Barot, S. (2013) Ecosystem engineering, environmental decay and environmental states of landscapes. *Oikos*. **122**:591-60.

**Raynaud X.** (2010) Gradients of exudates around roots are primarily determined by soil properties in a rhizosphere simulation model. *Soil Biology and Biochemistry*.

## **Projets de recherche en cours ou passés**

---

### **Coordination de projets**

- 2016-2017 *Measuring and modelling microbial colonization patterns at the soil-root interface.* Projet collaboratif Procope (Campus France) avec Université de Breme, Allemagne.
- 2016-2017 *Recognising the pattern: spatial analysis of observed and modeled microbial colonization in root-soil interfaces.* Projet collaboratif Amadeus (Campus France) avec Université de Vienne.
- 2009-2010 *Nitricomp: conséquences de la compétition pour le nitrite sur le cycle de l'azote dans le sol.* Projet INSU EC2CO MicrobiEn. Collaboration Bioemco, Ecologie Systématique et Evolution (UMR 8079 U. Paris-Sud XI) et Ecologie Microbienne (UMR 5557 U. Lyon I).
- 2006-2009 *Habitat et micro-évolution: adaptation bactérienne dans les sols.* Projet INSU EC2CO MicrobiEn. Collaboration Bioemco et Ecologie Microbienne (UMR 5557 U. Lyon I)

### **Participation à des projets de recherche**

- 2016-2019 *Soil $\mu$ -3D. Emergent properties of soil microbial function: Upscaling from 3D modeling and spatial descriptors of pore scale heterogeneity.* Projet ANR Gestion sobre des ressources et adaptation au changement climatique. Coord P. Garnier
- 2011-2014 *SAVARID. Effet de l'augmentation de l'aridité et de la fréquence des sécheresses sur les systèmes socio-écologiques de savane dépendant de la biodiversité: scénarios exploratoires pour une aire protégée contrainte par l'eau de surface.* Projet ANR CEPS. Coord H. Fritz.
- 2009-2012 *MEPSOM. Modélisation multiéchelle et propriétés émergentes de la dégradation microbienne des matières organiques dans les sols.* Projet ANR Systèmes Complexes, Coord C. Chenu.
- 2008-2011 *3Worlds. Une plateforme de simulation multi-échelles pour l'écologie et les sciences de l'environnement.* Projet ANR Calcul Intensifs et Simulations, Coord J. Gignoux.