

Discipline : Écologie - Gestion durable des Écosystèmes forestiers

Sujet : Intégration multitaxonomique et fonctionnelle de la biocénose du sol pour une SYLviculture DURable

Acronyme : ISYLDUR

Mots clés : Forêts et changement climatique, Biodiversité des sols, Gestion forestière durable, Résilience des écosystèmes, Fonctionnement des sols

Direction de thèse : AUBERT Michaël

Unité de recherche : USC 1499 ECODIV

Etablissement : Université de Rouen Normandie

Type de financement : Contrat doctoral établissement

Contact : michael.aubert@univ-rouen.fr

Les forêts jouent un rôle essentiel pour nos territoires fournissant du bois, stockant du carbone, régulant le climat, abritant des espèces à enjeux de conservation et contribuant à la qualité de l'eau et des paysages. En Normandie, bien que la forêt n'occupe qu'environ 14 % du territoire (31% à l'échelle nationale), elle se distingue par une forte productivité et soutient une filière économique importante. Or, le changement climatique modifie profondément les conditions environnementales et remet en question la pérennité des essences forestières actuellement dominantes, comme le hêtre ou le chêne pédonculé.

Face à ces changements, les gestionnaires adaptent leurs pratiques : diversification des essences, modification de la densité des arbres ou introduction d'espèces plus adaptées aux climats futurs. Si les effets de ces choix sont relativement bien connus pour les arbres, leurs conséquences sur les sols restent encore largement méconnues. Or, les sols forestiers abritent une biodiversité invisible mais essentielle — bactéries, champignons, micro-organismes et petits animaux — qui joue un rôle clé dans la fertilité des sols, et le fonctionnement global des forêts.

Ce projet de thèse vise à mieux comprendre comment les nouvelles pratiques de gestion forestière influencent cette biodiversité des sols. En combinant des approches innovantes issues de la biologie moléculaire et de l'écologie, il permettra d'identifier les changements dans les communautés du sol et d'évaluer leurs conséquences potentielles sur le fonctionnement des sols forestiers. Ancré en Normandie et adossé à des dispositifs de recherche nationaux via le projet BOSFOR (ANR-25-PEFO-0001), ce projet contribuera à produire des connaissances utiles aux gestionnaires, aux collectivités et aux citoyens. Il s'inscrit dans une démarche de dialogue entre science et société, afin d'accompagner la transition vers des forêts plus résilientes, capables de répondre aux défis environnementaux et économiques de demain.

Forests play a crucial role for our territories by providing wood, storing carbon, regulating the climate, hosting sometimes remarkable biodiversity, and contributing to water quality and landscape preservation. In Normandy, although forests cover only about 14% of the regional territory (compared to 31% nationwide), they are characterized by high biological productivity and support an important economic sector. However, climate change is profoundly altering environmental conditions and calling into question the long-term viability of currently dominant tree species, such as beech or pedunculate oak.

In response to these changes, forest managers are adapting their practices by diversifying tree species, adjusting stand density, or introducing species considered better suited to future climatic conditions. While the effects of these choices on trees are relatively well documented, their consequences for forest soils remain largely unknown. Yet, forest soils host a vast and mostly invisible biodiversity — including bacteria, fungi, microorganisms, and small animals — which plays a key role in soil fertility, organic matter recycling, and the overall functioning of forest ecosystems.

This PhD project aims to improve our understanding of how these new forest management practices affect soil biodiversity and its organization. By combining innovative approaches from molecular biology and ecology, the project will identify changes in soil communities and assess their potential consequences for forest ecosystem functioning.

Rooted in Normandy and supported by national research infrastructures thanks to BOSFOR project (ANR-25-PEFO-0001), this thesis will generate knowledge useful for forest managers, local authorities, and citizens. It is part of a broader dialogue between science and society, with the goal of supporting the transition towards more resilient forests capable of meeting the environmental and economic challenges of the future.