

Avis de Soutenance

Madame Océane NICOLITCH

Biologie Végétale et Forestière

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Impact de la disponibilité en nutriments inorganiques sur la structure taxonomique et fonctionnelle des communautés bactériennes des sols forestiers

dirigés par Monsieur Stéphane UROZ et Madame Marie-pierre TURPAULT

Soutenance prévue le **jeudi 21 décembre 2017** à 9h30

Lieu : Centre INRA Grand Est - Nancy
salle de conférence

Composition du jury proposé

M. Stéphane UROZ	Centre INRA Grand Est - Nancy	Directeur de these
Mme Marie-Pierre TURPAULT	Centre INRA Grand Est - Nancy	CoDirecteur de these
M. Christophe MOUGEL	Centre INRA Bretagne - Normandie	Rapporteur
Mme Claude PLASSARD	Centre INRA Occitanie-Montpellier	Rapporteur
M. Pierre LEBLOND	Université de Lorraine	Examineur
M. Philippe OGER	CNRS Villeurbanne	Examineur
Mme Claire PRIGENT-COMBARET	CNRS Villeurbanne	Examineur

Mots-clés : Fertilité des sols, Altération des minéraux, Sols forestiers, Communautés bactériennes, Métagénomique,

Résumé :

Pour des raisons historiques d'usage des sols, les écosystèmes forestiers sont principalement distribués sur des sols pauvres en nutriments et acides et sont rarement amendés. L'accès et le recyclage des nutriments sont alors des processus clés de ces écosystèmes à faibles intrants. Les microorganismes y jouent un rôle déterminant à travers la décomposition de la matière organique, le cycle de l'azote et l'altération des minéraux. La présence de communautés bactériennes altérantes a été révélée dans la rhizosphère des arbres, mais cette fonction reste encore peu connue. La distribution de cette fonction varie en fonction de l'essence, des saisons et de la disponibilité en nutriments. Sur cette base, nous pouvons émettre l'hypothèse que les fonctions bactériennes de mobilisation des nutriments inorganiques sont enrichies dans les conditions pauvres en nutriments afin de compenser dans une certaine mesure les limitations nutritives du milieu et que les arbres profitent et/ou manipulent ces communautés bactériennes pour soutenir leur croissance. Dans ce contexte, l'objectif de ma thèse a été de comprendre l'effet de la disponibilité en nutriments sur la structure fonctionnelle et taxonomique des communautés microbiennes dans le sol global et dans la rhizosphère de hêtres. Pour cela, des approches in situ sur la toposéquence de Montiers et en microcosmes ont été réalisées. Mes travaux se sont concentrés sur le site de Montiers qui a la particularité de couvrir, sous un même climat et un même couvert végétal, trois types de sol, allant du sol riche (Rendosol) au sol pauvre (Alocrisol) en nutriments. L'approche in situ a permis d'analyser la distribution taxonomique et

fonctionnelle des communautés bactériennes du sol et de la rhizosphère du hêtre le long de cette toposéquence en surface, mais aussi d'appréhender cette structuration en profondeur dans le Rendosol à l'interface racine/roche mère. La combinaison de métagénomique (16S rRNA) et de puces à ADN fonctionnelles (GEOCHIP) a permis d'appréhender les variations de composition des communautés bactériennes en fonction du type de sol et la relative redondance fonctionnelle le long de la toposéquence. Un effet rhizosphère a été observé dans chaque type de sol, mais plus important dans le sol pauvre. L'approche cultivable réalisée sur les mêmes échantillons a permis de conforter ces résultats et de mettre en évidence un enrichissement de bactéries altérantes appartenant aux Béta-proteobactéries dans les sols les plus pauvres, tout particulièrement dans la rhizosphère. Si aucune différence fonctionnelle n'a été observée entre le sol et la rhizosphère du Rendosol en surface, les analyses réalisées sur des échantillons collectés à l'interface racine/roche mère en profondeur ont révélé un enrichissement de bactéries altérantes au niveau des racines colonisant des blocs de calcaire. Pour tenter d'exclure les paramètres confondant liés à l'approche in situ, une approche en microcosme a été réalisée, visant à manipuler la disponibilité en cations nutritifs en amendant le sol le plus pauvre en K et Mg (nutriments limitants dans ce sol) sans modifier les autres paramètres du sol. La combinaison d'approches dépendante et indépendante de la mise en culture a révélé une très faible variation de la structure taxonomique et au contraire une forte variation de la structuration fonctionnelle. Le criblage de souches bactériennes a en effet montré une baisse de la fréquence et de l'efficacité à altérer les minéraux dans les conditions amendées comparativement au contrôle non amendé. L'ensemble des résultats de ma thèse suggèrent fortement que la disponibilité en nutriments inorganiques dans le sol est un paramètre clé et déterminant dans la structuration taxonomique et fonctionnelle des communautés bactériennes.