

Influence du tassement des sols forestiers sur les activités méthanogènes et méthanotrophes

Proposition de stage Master 2

Contexte

L'augmentation des prélèvements de biomasse ligneuse en forêt pour satisfaire la demande en bois énergie se traduit par une mécanisation accrue de la récolte susceptible d'entraîner une dégradation de la qualité physique des sols. Les sols forestiers jouent un rôle important dans la régulation des gaz à effets de serre (GES). En particulier, ils sont considérés comme des puits importants de méthane (CH_4). Les sols forestiers sont potentiellement plus affectés que les sols agricoles aux contraintes mécaniques induites par la circulation d'engins parce que les engins sont plus lourds et qu'il n'y a pas de labour. De plus, ils présentent souvent une sensibilité plus marquée en raison notamment, dans certaines régions, de leur caractère hydromorphe. Pourtant, l'impact des contraintes mécaniques appliquées aux sols forestiers sur les émissions de GES a fait l'objet de très peu d'études. Le tassement du sol modifie-t-il durablement la structure des communautés microbiennes, au détriment des bactéries méthanotrophes et en faveur des bactéries méthanogènes ? Quelles sont les conséquences sur les émissions nettes de CH_4 par le sol ? Le projet EMEFOR (programme REACTIF de l'ADEME) dans lequel s'inscrit ce stage, vise précisément à répondre à ces questions.

Objectif du stage

Le projet repose sur le site pilote instrumenté d'Azerailles (54), mis en place en 2007 par l'INRA avec l'appui financier de l'ONF. Sur ce site, la compaction liée à la circulation d'un porteur forestier a entraîné une augmentation de la concentration en CO_2 dans l'atmosphère du sol malgré une diminution de l'efflux donc de la production, et une diminution de la concentration en O_2 (Goutal et al. 2012). Ces résultats traduisent donc une forte réduction du coefficient de diffusivité initiale des gaz, puis une réduction de la production issue de l'activité biologique. Les mesures effectuées en continu sur le terrain depuis octobre 2013 dans le cadre du projet EMEFOR, montrent que les sols tassés absorbent effectivement moins de CH_4 . L'objectif du stage sera donc d'étudier les effets du tassement sur la structure des communautés microbiennes du sol, et s'intéressant particulièrement aux méthanogènes et méthanotrophes par qPCR et t-RFLP. Des mesures de flux seront également réalisées en microcosmes à afin de mieux comprendre le lien entre diversité des organismes et processus de production/consommation de CH_4 .

Structure d'accueil

Ce stage se déroulera au sein de l'équipe BioDIS (Biogéographie et Diversité des Interactions dans les Sols » de l'Institut d'Ecologie et des Sciences de l'Environnement (CNRS-UPMC-INRA-IRD-UPEC). Il se déroulera principalement à l'université Paris-Est Créteil (UPEC). Certaines analyses seront réalisées sur la plateforme Alysée de Bondy (IRD). L'indemnité forfaitaire est d'environ 430€/mois.

5- Encadrement

Thomas Lerch, MC UPEC, thomas.lerch@u-pec.fr, Tel: 01 45 17 16 60