



Contacts

Stéphane Pesce

stephane.pesce@inrae.fr

Mots clés

Continuum sol-milieu aquatique

Agrosystème

Biodiversité microbienne

Coalescence

Interface

Disciplines impliquées

Écotoxicologie microbienne

aquatique et terrestre

Biologie moléculaire

Biostatistique et bioinformatique

Fonctionnement des milieux

benthiques

Départements concernés

AGROECOSYSTEM

AQUA

Unités impliquées

UR RiverLy

UMR AGROECOLOGIE

UMR CARTEL

UMR EMMAH

UR EABX

Partenaires

LECA CNRS

Leviers pour la recherche sur la biodiversité microbienne du continuum sol-milieu aquatique au sein des agroécosystèmes

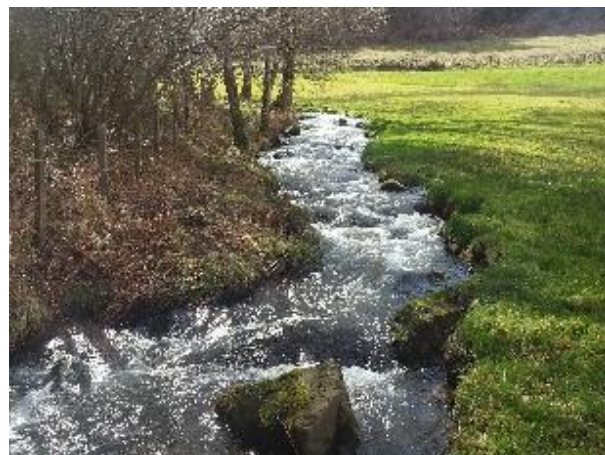
En s'intéressant aux concepts de "coalescence" (rencontres de communautés différentes) et de « continuum fonctionnel » dans le cas de communautés microbiennes présentes sur le continuum environnemental aquatique – terrestre, CONTICOMIC a identifié les limites des études actuellement menées sur ces sujets ainsi que les besoins en termes de concept, méthodes et compétences/disciplines à mobiliser pour faire avancer la recherche dans ce domaine.

CONTICOMIC – Identifier les leviers scientifiques pour appréhender le rôle du continuum sol-milieu aquatique dans le maintien de la biodiversité fonctionnelle microbienne dans les agroécosystèmes

La prise en compte de continuums environnementaux et des zones d'interface pour l'étude et la gestion des écosystèmes gagne progressivement en intérêt dans les sphères scientifiques et opérationnelles. Dans ce contexte, le rôle du continuum sol-milieu aquatique dans le maintien de la biodiversité et de la fonctionnalité des milieux (fonctions et services écosystémiques) est souvent questionné et encore très peu étudié. Ce constat s'explique notamment par le cloisonnement des recherches par type de milieu (écologues terrestres et aquatiques ne travaillent que très rarement ensemble) et par des limites scientifiques, tant d'un point de vue conceptuel que méthodologique (en particulier en termes de dispositifs expérimentaux qui intégreraient les compartiments terrestres et aquatiques).

Les agroécosystèmes, qui présentent de forts enjeux socio-économiques, sont des écosystèmes qui illustrent bien l'importance du continuum sol-milieu aquatique de par les liens étroits entre les bassins versants et les milieux aquatiques adjacents, en particulier dans les têtes de bassin versant. Si ces liens sont relativement bien étudiés concernant les transferts des substances chimiques (nitrates, phosphates, résidus de pesticides et de substances médicamenteuses...), ils restent peu pris en compte du point de vue des échanges biologiques entre ces milieux. Dans les agroécosystèmes, les communautés microbiennes sont présentes dans tous les compartiments de l'environnement où elles assurent de nombreux processus écologiques qui contribuent à un large panel de fonctions et services écosystémiques. Ainsi, ce sont des modèles d'étude qui semblent particulièrement bien adaptés pour aborder ce type de problématique, en s'appuyant notamment sur la notion émergente de « coalescence ».

Dans ce contexte, ContiComiC visait à mener une réflexion collective concernant les concepts de « coalescence » et de « continuum fonctionnel » dans les agroécosystèmes et les approches/méthodes à développer pour explorer ces concepts à partir de l'étude de la biodiversité microbienne et de certains services qu'elle supporte.



Démarches

Un séminaire de travail organisé les 24 et 25 novembre 2021 a réuni 8 participants représentant 4 UR/UMRs INRAE (RiverLy, Agroécologie, CARTELE, EMMAH) et une UMR non INRAE (LECA).

Ce séminaire a permis de :

- Définir le cadre scientifique et replacer la notion de coalescence microbienne dans un contexte du continuum sol-milieu aquatique ;
- Identifier les principaux enjeux scientifiques autour de cette notion ;
- Dresser un état des lieux de la littérature existante sur le sujet et en faire une analyse critique ;
- Définir les principaux besoins conceptuels et méthodologiques et lister les compétences/disciplines à mobiliser.

Résultats

Outre l'importance de prendre en compte les différentes zones d'interface entre les compartiments environnementaux, l'un des principaux enjeux identifiés concerne le besoin de mieux comprendre comment les processus de coalescence dans les zones d'interface influencent la capacité des communautés microbiennes nouvellement formées à assurer leur rôle écologique, sur la base des fonctions auxquelles elles contribuent.

L'étude de la littérature menée en parallèle, a montré que peu d'études prennent en compte les processus de coalescence le long du continuum sol-milieu aquatique. En outre, tous les travaux recensés présentent des limites méthodologiques (choix de la stratégie spatiale et temporelle d'échantillonnage, pas de prise en compte de la dimension fonctionnelle), qui rendent difficile l'évaluation de l'influence de ce continuum sur les caractéristiques structurelles et surtout fonctionnelles des communautés microbiennes. En revanche, les développements méthodologiques récents, en particulier dans le domaine des « omiques » et dans ceux de la bioinformatique et des biostatistiques permettent d'envisager la mise en œuvre de nouvelles approches particulièrement adaptées à l'étude des processus de coalescence microbienne au niveau de différentes interfaces environnementales dans les agrosystèmes en abordant cela à la fois du point de vue taxonomique, structurel et fonctionnel.

Les échanges et réflexions collectives mettent aussi clairement en évidence le besoin de mobiliser un large panel de compétences interdisciplinaires pour réellement appréhender le rôle du continuum sol-milieu aquatique dans le maintien de la biodiversité fonctionnelle microbienne dans les agroécosystèmes. Les disciplines à mobiliser (hors écologie microbienne) incluent, de manière non exhaustive, l'hydrologie, la pédologie, la modélisation (des flux), la bioinformatique, les biostatistiques et l'écologie fonctionnelle.