



**HAL**  
open science

# Effets des propriétés indigènes du sol et des activités anthropiques sur les microorganismes du sol et leurs activités en contexte agricole

Laure Vieubl -Gonod

► **To cite this version:**

Laure Vieubl -Gonod. Effets des propriétés indigènes du sol et des activités anthropiques sur les microorganismes du sol et leurs activités en contexte agricole. Science des sols. Université Paris-Saclay, 2021. tel-04562151

**HAL Id: tel-04562151**

**<https://hal.inrae.fr/tel-04562151>**

Submitted on 28 Apr 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Effets des propriétés indigènes du sol et  
des activités anthropiques sur les  
microorganismes du sol et leurs  
activités en contexte agricole

**Habilitation à diriger des recherches de l'Université Paris-Saclay**

Soutenue le 12 mars 2021 par

**Laure VIEUBLE GONOD**

Devant le jury composé de :

<b>PATUREAU Dominique</b> Directrice de recherche INRAE (LBE, Narbonne)	Rapportrice
<b>RECOUS Sylvie</b> Directrice de recherche INRAE (FARE, Reims)	Rapportrice
<b>ALLETTO Lionel</b> Directeur de recherche INRAE (AGIR, Castanet Tolosan)	Rapporteur
<b>CHENU Claire</b> Directrice de recherche INRAE (ECOSYS, Thiverval-Grignon), Professeure associée AgroParisTech	Examinatrice
<b>MARTIN LAURENT Fabrice</b> Directeur de recherche INRAE (Agroécologie, Dijon)	Examinateur

**Titre :** titre (en français) : Effets des propriétés indigènes du sol et des activités anthropiques sur les microorganismes du sol et leurs activités

**Mots clés :** sol, bactéries, champignons, distribution spatiale, minéralisation, accessibilité, diffusion, advection, pesticides, produits résiduels organiques

Les organismes du sol et en particulier, les microorganismes du sol, jouent un rôle clef dans le fonctionnement des sols et sont impliqués dans de nombreux services écosystémiques. La biodiversité des sols a besoin d'être davantage connue afin que l'on puisse mieux la diagnostiquer et la piloter dans le but de restaurer, maintenir et améliorer les services rendus par les sols. Les recherches développées jusqu'à aujourd'hui ont donc consisté à mieux comprendre le fonctionnement microbiologique des sols (et notamment la biodégradation) dans un contexte agricole. Le fonctionnement microbiologique des sols est contrôlé par les propriétés indigènes du sol mais peut également être impacté par les activités anthropiques et notamment les pratiques agricoles. Plus spécifiquement, mes activités de recherches, qui se déclinent à différentes échelles spatiales (du  $\mu\text{m}$  à la parcelle) ont porté sur l'impact de i) la structure du sol sur les microorganismes du sol et leurs activités et ii) des pratiques agricoles sur les microorganismes et leurs activités (biodégradation et devenir des pesticides dans les sols, recyclage des produits résiduels en agriculture).

Pour ce faire, j'ai mis en oeuvre des approches essentiellement expérimentales mais j'ai également participé occasionnellement à des travaux de modélisation. Mes travaux sont à la fois fondamentaux et mécanistes mais également finalisés, ces derniers ayant pour objectifs d'apporter des éléments de réponses vis-à-vis de questions sociétales (polluants émergents, valorisation des déchets...). Mon projet de recherche pour les années à venir vise à approfondir les thématiques de recherche initiées tout en diversifiant les contextes (rural, périurbain, urbain) et en considérant d'autres systèmes de culture (alternatifs vs conventionnels) en lien avec des demandes sociétales et politiques fortes (besoin de nature en ville, développement de l'agroécologie, changement climatique...) et à prendre en considération les autres organismes du sol et en particulier la faune pour développer des connaissances sur les réseaux trophiques et les relations diversité-fonctions-services écosystémiques.

**Title :** Effects of native soil properties and anthropogenic activities on soil microorganisms and their activities

**Keywords :** soil, bacteria, fungi, spatial distribution, mineralisation, accessibility, diffusion, advection, pesticides, organic waste products

**Abstract :** Soil organisms, and in particular soil microorganisms, play a key role in soil functioning and are involved in many ecosystem services. Soil biodiversity needs to be better known so that it can be better diagnosed and managed in order to restore, maintain and improve soil services. Research to date has therefore focused on a better understanding of the microbiological functioning of soils (and in particular biodegradation) in an agricultural context. The microbiological functioning of soils is controlled by the native properties of soils, but can also be impacted by anthropogenic activities, particularly agricultural practices. More specifically, my research activities, which take place at different spatial scales (from  $\mu\text{m}$  to the plot) have focused on the impact of i) soil structure on soil microorganisms and their activities and ii) agricultural practices on microorganisms and their activities (biodegradation and fate of pesticides in soils,

recycling of waste products in agriculture). To respond to these objectives, I have implemented mainly experimental approaches but I have also occasionally participated in modelling work. My work is both fundamental and mechanistic but also finalised, the latter aiming to provide answers to societal issues (emerging pollutants, waste management...). My research project for the coming years aims to deepen the research thematic initiated while diversifying the contexts (rural, peri-urban, urban) and considering other cropping systems (alternative vs. conventional) in relation to strong societal and political demands (nature in cities, development of agroecology, climate change...) and to take into consideration other soil organisms and in particular fauna to develop knowledge on food webs and diversity-functions-ecosystem services relationships.