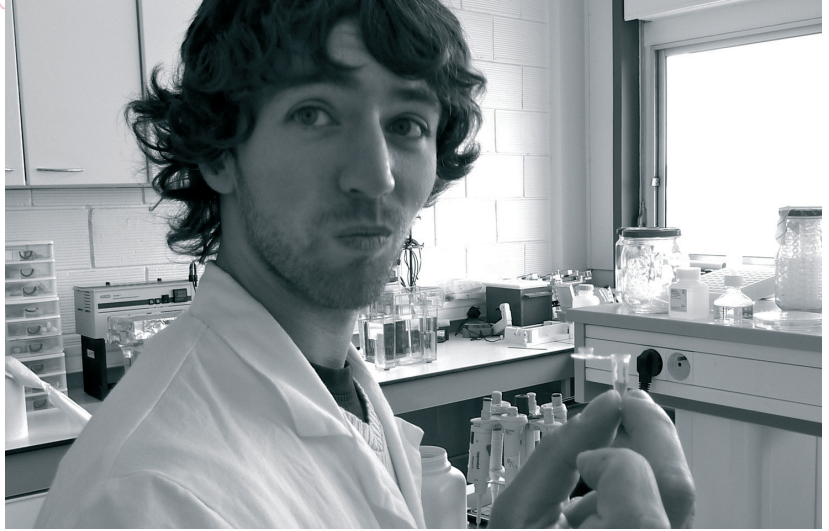


# Comprendre la vie microbienne des sols, mieux comprendre l'évolution des sols

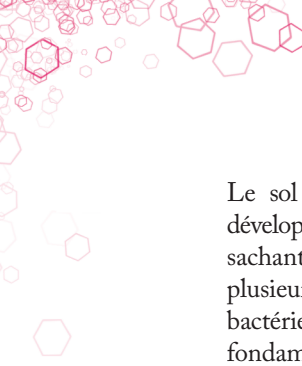
+ GÉOSCIENCES



**Damien PARRELLO** est un jeune chercheur en microbiologie qui travaille à l'interface de la biologie, de la géologie et de la physique au sein du Laboratoire LIMOS\*. Ce laboratoire étudie les interactions entre les différents constituants des sols (minéraux, matière organique, microorganismes et plantes) afin de comprendre le fonctionnement et l'évolution des sols pollués ou non. Il nous faut connaître le fonctionnement des sols pour les préserver. C'est dans ce contexte que se situent les recherches de Damien.

\*LIMOS : Laboratoire des Interactions Microorganismes-Minéraux-Matière organique dans les Sols.

*« Développer de nouvelles méthodologies afin d'appréhender la complexité du Vivant dans son ensemble constitue l'un des plus grands défis de la Biologie. Faire partie intégrante de ce voyage et concrétiser les promesses que suscitent de telles études me procure une motivation sans faille, jour après jour. »*



Le sol est le support sur lequel se développe la vie végétale et animale ; en sachant qu'un gramme de sol contient plusieurs dizaines de millions de bactéries, l'étude de ces bactéries est fondamentale. Damien s'intéresse au rôle joué par les bactéries dans le processus d'évolution des sols naturels, en étudiant particulièrement le comportement des bactéries lorsqu'elles sont en présence de minéraux. En connaissant leur façon de réagir, nous pouvons prévoir la manière dont elles modifieront la structure biologique, chimique ou physique du sol.

C'est à partir de l'information contenue dans leur ADN que les bactéries vont construire les protéines qui leur sont nécessaires. Certaines de ces protéines vont être spécialement construites pour altérer les minéraux et libérer les éléments qu'ils contiennent pour que les bactéries puissent les absorber. En altérant les minéraux, les bactéries vont changer la structure du sol et modifier son évolution. Pour comprendre ce changement, il faut alors savoir quelle protéine la bactérie a utilisée.

Une protéine est construite à partir d'un morceau d'ADN qu'on appelle un gène, et chaque construction est contrôlée par un autre morceau d'ADN

qui est collé au gène, un promoteur. Quand la bactérie veut construire une protéine, elle active le promoteur, qui déclenche la construction. En sachant quel promoteur est actif, on sait quelle protéine est construite.

Le travail de Damien consiste donc à retrouver les promoteurs activés par la bactérie lorsqu'elle altère les minéraux pour retrouver les protéines qu'elle utilise. Certaines protéines sont capables d'émettre de la lumière : elles sont fluorescentes. Pour retrouver les promoteurs activés, Damien modifie l'ADN des bactéries en collant le gène d'une protéine fluorescente aux différents promoteurs qu'elles possèdent. Ainsi, quand les promoteurs de ces bactéries sont activés, ils déclenchent la construction de la protéine fluorescente que l'on peut voir. Damien place alors ces bactéries génétiquement modifiées en présence de minéraux. Si Damien détecte de la lumière lorsqu'il les observe, c'est qu'un promoteur a été activé. On peut alors retrouver l'ensemble des protéines utilisées par les bactéries au contact des minéraux et comprendre leur influence sur le fonctionnement et l'évolution des sols.

---

## Objectifs et Applications :

+ Approfondir les connaissances portant sur le fonctionnement des sols et perfectionner les modèles décrivant leur évolution pour développer des traitements efficaces pour sols pollués, car adaptés spécifiquement à chaque situation