

## **Impact des pratiques culturales de l'agriculture conventionnelle, l'agriculture biologique et l'agriculture de conservation sur les microorganismes et les nématodes du sol**

**HENNERON Ludovic<sup>1</sup>, BERNARD Laëtitia<sup>1</sup>, VILLENAVE Cécile<sup>1</sup>, CHENU Claire<sup>2</sup>,  
BERTRAND Michel<sup>3</sup> et BLANCHART Éric<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>: IRD,UMR Eco&Sols,2 place Pierre Viala, 34060 Montpelliercedex2, [ludovic.henneron@hotmail.com](mailto:ludovic.henneron@hotmail.com), [laetitia.bernard@ird.fr](mailto:laetitia.bernard@ird.fr), [cecile.villenave@ird.fr](mailto:cecile.villenave@ird.fr), [eric.blanchart@ird.fr](mailto:eric.blanchart@ird.fr)

<sup>2</sup>: INRA/AgroParisTech,UMR BioEMCo, Bâtiment EGER, Campus AgroParisTech, F-78850 Thiverval Grignon, [claire.chenu@grignon.inra.fr](mailto:claire.chenu@grignon.inra.fr)

<sup>3</sup>:INRA, UMR Agronomie,Bâtiment EGER, Campus AgroParisTech, F-78850 Thiverval-Grignon, [bertrand@grignon.inra.fr](mailto:bertrand@grignon.inra.fr)

### **Introduction**

Le sol est une composante essentielle des agroécosystèmes et le maintien d'une bonne qualité du sol, c'est-à-dire d'une capacité du sol à fonctionner de manière à assurer une fourniture satisfaisante de services aussi bien agronomiques qu'environnementaux, est un pilier important d'une agriculture durable. En effet, afin de compenser la réduction de l'usage des intrants, l'agriculture actuelle pourrait s'appuyer sur l'amélioration de la qualité du sol afin de pouvoir utiliser plus intensivement les processus écologiques siégeant dans le sol et les fonctionnalités qui leurs sont associées.

La biocénose du sol joue un rôle central dans des fonctions tels que le recyclage des nutriments, le maintien de la structure du sol, les transformations du carbone, la régulation des populations d'agents phytopathogènes. Il est donc nécessaire d'étudier l'impact de différentes pratiques agricoles sur la composante biologique de la qualité du sol pour concevoir des modes de gestion des agroécosystèmes adaptés.

L'objectif de ce travail a été d'évaluer l'impact des pratiques culturales de l'agriculture conventionnelle, l'agriculture biologique et l'agriculture de conservation sur deux groupes d'organismes en particulier: les microorganismes et les nématodes. En effet, les microorganismes sont les principaux transformateurs biochimiques de la matière organique du sol et joue également un rôle important dans la structuration du sol. Les nématodes sont des organismes de la microfaune présentant une grande diversité de groupes trophiques tel que les phytophages, les prédateurs et les microbiophages (bactériophages ou fongiphages). Ces derniers jouent un rôle important dans la régulation des populations microbiennes et le recyclage des nutriments.

### **Matériels et Méthodes**

L'étude a porté sur trois systèmes de cultures d'un essai au champ mise en place en 1998 (Essai « La Cage » - INRA Versailles-Grignon): (i): « Productif », avec labour et application de fertilisants et de pesticides (ii): « Biologique », avec labour mais sans application de fertilisants et de pesticides et (iii): « Semis direct sous Couvert Végétal vivant » (SCV), sans travail du sol, avec maintien d'un couvert végétal permanent de fétuque rouge et avec application de fertilisants et de pesticides.

L'abondance et l'activité des microorganismes ont été mesurées par co-extraction quantitative d'ADN et d'ARN et les abondances de bactéries, champignons et divers *Phyla* bactériens ont été évaluées par PCR quantitative.après extraction et identification au niveau

taxonomique genre ou famille, les abondances de nématodes de différents groupes trophiques ont également été évaluées et divers indices nématofauniques et des indices de diversité classiques ont été calculés.

## Résultats

L'abondance des microorganismes est la plus élevée en SCV, que ce soit pour les bactéries ou pour les champignons. Les bactéries sont plus abondantes en BIO par rapport au PROD mais il n'y a pas de différence concernant les champignons. Cette tendance est la même pour les nématodes microbivores et les différences sont même encore plus accentuées. L'activité des microorganismes ne présente néanmoins pas de différence entre systèmes de culture et le ratio activité/abondance est plus faible en SCV. Les abondances des différents *Phyla* bactériens suivent globalement les abondances de bactéries mais certains *Phyla* présentent des différences d'abondances relatives entre systèmes de culture.

Les abondances de nématodes phytophages, omnivores et prédateurs sont dans l'ensemble plus élevées en SCV et la communauté de nématodes est globalement plus mature, mieux structurée et plus diversifiée en SCV.

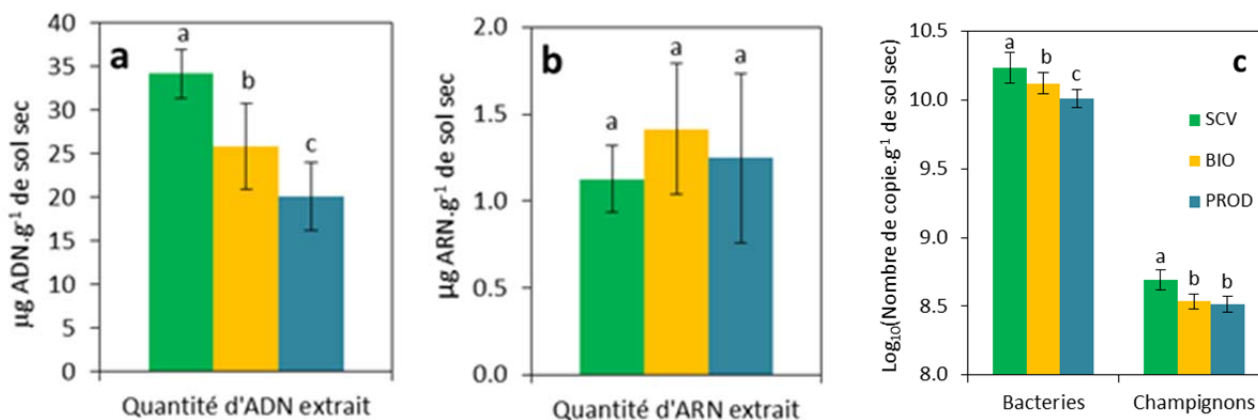


Figure 1 : abondance (a) et activité (b) des microorganismes et abondances des bactéries et des champignons (c) selon la modalité de système de culture (moyenne ± écart-type, n=8).

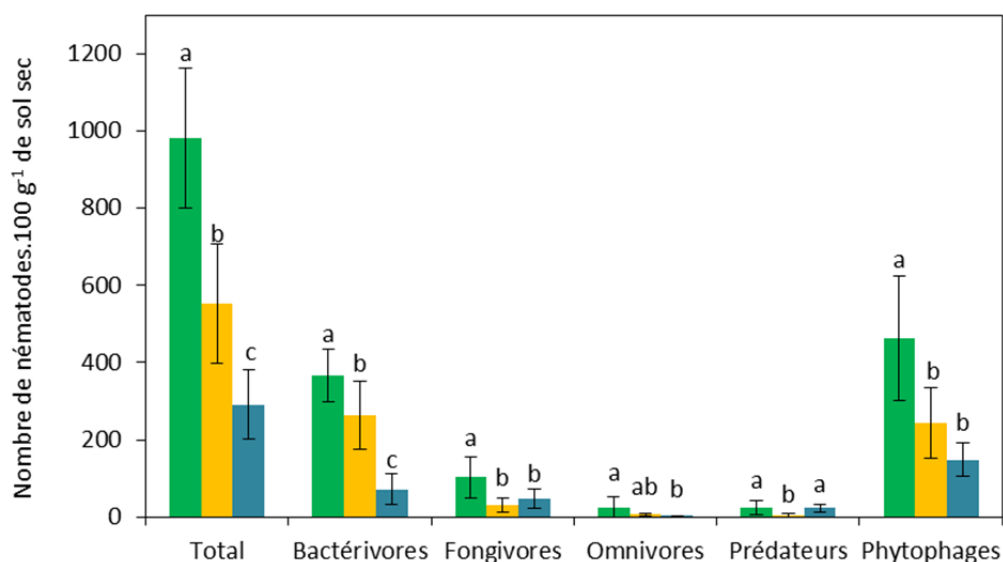


Figure 2 : abondance totale de la communauté de nématodes et abondances de divers groupes trophiques de nématodes selon la modalité de système de culture (moyenne ± écart-type, n=8).