

## CONCLUSIONS

par Jean-François **BRIAT**<sup>1</sup>

Cette séance hebdomadaire de notre compagnie a abordé le thème de l'utilisation de la microflore du sol afin de valoriser des sols fortement dégradés, de revitaliser des sols pollués par les métaux lourds, et de permettre une production végétale, qualifiée de durable, dans le cadre d'une agriculture raisonnée tant au niveau de la nutrition que de la santé des plantes. Les différents intervenants ont, entre autre, présentés diverses possibilités d'orientation des services de la microflore du sol par des approches :

- holistiques, basées sur des co-cultures céréales / légumineuses, ou l'utilisation de plantes nurses, afin de profiter des effets bénéfiques des mycorhizes, et en particulier de leur fonction dans la nutrition des plantes ;
- réductionnistes, faisant appel à des inoculations fongiques (mycorhizes) ou bactériennes (« Plant Growth Promoting Rhizobacteria » = PGPR), de plants ou de semences.

A la suite des exposés, l'interaction entre la salle et les conférenciers a permis, outre de préciser quelques points factuels, d'ouvrir un débat de fond sur trois interrogations principales :

- l'ingénierie écologique du sol, en particulier via les approches réductionnistes d'inoculation, constitue-t-elle une approche durable, et quel est son impact sur l'artificialisation des sols ?
- les effets bénéfiques observés au laboratoire sont souvent très hétérogènes au champ où ils sont fortement atténués, voire totalement supprimés, posant la question de la compréhension des mécanismes responsables de ce différentiel
- quels sont par ailleurs les grands mécanismes à l'œuvre dans l'établissement des différents équilibres du système sol / plante / climat, et quel sont les impacts sur l'ensemble du système de la modification d'un de ces équilibres par les approches holistiques ou réductionnistes d'ingénierie écologique du sol ?

Les interactions biotiques dans un sol ne se résument pas à la nature quantitative et qualitative de la microflore. Celle-ci est en équilibre avec les autres organismes vivants du sol (macrofaune), et elle entretient un dialogue intégré (dans les deux sens ; voir diapositives 2 et 3 du diaporama de conclusion) et dynamique dans le temps, avec les

---

<sup>1</sup> Membre de l'Académie d'Agriculture de France (section 5).

Courriel : jfbriat@free.fr

Copyright Académie d'agriculture de France, 2018.

**RESSOURCES MICROBIENNES DES SOLS**  
**Séance du 5 décembre 2018**

---

racines des plantes ; le métabolisme de celles-ci (excrétions d'exsudats par exemple) est lui-même relié à la physiologie des parties aériennes, en interaction avec leur environnement (température, lumière, CO<sub>2</sub> ... donc *in fine* avec le climat). Ce système est donc constitué d'équilibres dynamiques interactifs, s'influençant les uns les autres. La conséquence principale de ce constat est que toute manipulation par l'Homme d'une des composantes du système aboutira à des modifications en cascade de ses autres parties.

Un champ de recherche important doit donc être ouvert concernant l'ingénierie écologique des sols afin de mesurer l'impact à court, moyen et long terme induit par les approches holistiques et réductionnistes mentionnées ci-dessus. Des travaux de plus en plus abondants sont publiés pour permettre de comprendre les mécanismes déterminants les interactions microflore / plante, en particulier grâce au développement de l'analyse métagénomique du microbiote du sol et de celui associé aux racines, en fonction en particulier de la nature du génotype des plantes et de leurs conditions de culture (influence de stress biotiques et abiotiques). Ce type d'étude devrait pouvoir être étendu à d'autres interactions biotiques du système (nématodes, insectes ...). Enfin, très peu de recherches prennent en compte les paramètres structuraux et physico-chimiques des sols, pourtant essentiels à la compréhension de la dynamique du système, que ce soit dans leur influence sur l'architecture racinaire, ou sur leur contribution à la constitution de niches pour la faune et la flore du sol. Ce dernier point est essentiel à considérer dans de futures recherches car il est vraisemblablement une de clés pour la compréhension des différentiels de réponses aux approches holistiques et réductionnistes entre le laboratoire et le champ, et entre différents champs.