

REVER 9 – 5-6 avril 2018, Tour du Valat

Effets des micro-ondes sur la qualité chimique et biologique d'un sol

Géraldine MAYNAUD¹, Ezékiel BAUDOIN¹, Julie BOURILLON¹, Robin DUPONNOIS¹, Jean-Claude CLEYET-MAREL¹, Brigitte BRUNEL¹

¹. LSTM, Univ Montpellier, CIRAD, INRA, IRD, Montpellier SupAgro, Montpellier, France

Le traitement des sols par micro-ondes (915 MHz) permet d'inhiber la germination des graines de plantes invasives représentant ainsi une alternative aux traitements chimiques. Cependant, les micro-ondes provoquent un chauffage diélectrique des molécules d'eau susceptible de modifier d'autres matériaux biologiques, altérant potentiellement la qualité biologique et agronomique des sols. Ces recherches permettront d'orienter ensuite la stratégie de réhabilitation du milieu par ingénierie écologique.

L'objectif a été de mesurer l'impact de traitements micro-ondes (4 conditions: 2kW-8min, 4kW-4min, 2kW-4min et 4kW-2min et un témoin non traité) sur les propriétés physico-chimiques et biologiques d'un sol prairial via la mesure d'indicateurs de la qualité des sols (humidité, minéraux N-P, matière organique soluble, abondance et diversité microbiennes et fauniques, biomasse et nodulation d'une luzerne, activité enzymatique). Les conditions 2kW-8min et 4kW-4min permettent au sol d'atteindre une température supérieure à 80°C en inhibant complètement la germination de graines témoins, contrairement aux deux autres conditions (50-60°C, -50% du taux de germination). Ces conditions entraînent aussi une diminution significative de la biomasse microbienne, densité de bactéries cultivables, abondance des nématodes et activité enzymatique des hydrolases. Aussi, un changement de composition des communautés bactériennes est notable avec l'augmentation des bactéries à Gram-positif. Les divers traitements induisent parallèlement une libération d'éléments solubles tels que du carbone organique, phosphore inorganique ou azote assimilable. Enfin, les traitements ne montrent pas d'effets phytotoxiques ou stimulateurs sur le développement de la luzerne dont le nombre de nodosités est cependant significativement réduit sous 4kW-4min et 2kW-8min.

Les traitements micro-ondes efficaces pour la stérilisation des graines exercent aussi un effet délétère mais partiel sur les communautés microbiennes du sol, suggérant que la capacité de résilience du sol n'est pas compromise. Toutefois, l'installation rapide d'une nouvelle couverture végétale sur un sol traité pour freiner une recolonisation ultérieure par des plantes invasives gagnerait à être assistée par des inoculations contrôlées de symbiotes microbiens phytostimulateurs.