
Augmenter la phytodisponibilité et la phytoextraction du cuivre en sol de vigne via l'apport au sol de thé de compost

Pierre Eon^{*1}, Jean-Marc Deogratias², Alex Goupil³, Laurent Ouerdane³, and Jean-Yves Cornu^{*1}

¹Interactions Sol Plante Atmosphère – Ecole Nationale Supérieure des Sciences Agronomiques de Bordeaux-Aquitaine, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement – France

²ASTREDHOR Sud-Ouest – Association nationale des structures d'expérimentation et de démonstration en ... et de démonstration en horticulture ornementale – France

³Institut des sciences analytiques et de physico-chimie pour l'environnement et les matériaux – Université de Pau et des Pays de l'Adour, Institut de Chimie du CNRS, Centre National de la Recherche Scientifique – France

Résumé

L'usage de fongicides à base de cuivre (Cu) pour lutter contre le mildiou de la vigne a entraîné une accumulation de Cu dans les sols viticoles qui fragilise la pérennité de ces agroécosystèmes. Il est donc nécessaire, en plus de la recherche d'alternatives au Cu, de proposer des solutions de remédiation de ces sols. La phytoextraction est une solution à l'étude pour le Cu en sols de vigne qui se heurte, pour l'heure, à des rendements d'extraction trop faibles en raison, notamment, d'une phytodisponibilité limitante de Cu dans ces sols. Le but de ce travail était d'étudier comment et dans quelle mesure l'apport au sol de substances humiques solubles (SHS) telles que celles contenues dans les thés de compost oxygénés (TCOs) augmente la phytodisponibilité et la phytoextraction de Cu en sol viticole. Ce travail a confirmé par des approches spectroscopiques et chromatographiques que les TCOs sont riches en SHS, et que la quantité et la qualité des SHS présentes dans les TCOs varient en fonction du compost d'origine et de son processus d'extraction. Une expérience en batch a montré que l'apport au sol de TCO augmente systématiquement la solubilité de Cu en sol viticole et son accumulation par un dispositif DGT (utilisé comme un proxy de phytodisponibilité). L'augmentation de la solubilité de Cu était associée (i) à une augmentation proportionnelle de l'absorbance à 254 nm de la solution de sol, (ii) à une diminution systématique de la fraction libre de Cu en solution, et (iii) à un changement de la taille des ligands complexant le Cu vers des poids moléculaires supérieurs à 10 kDa, en présence de TCO. L'ensemble de ces résultats confirme que les SHS présentes dans les TCOs solubilisent le Cu du sol en le complexant. En complément, une expérimentation à la parcelle a montré que l'apport au sol de TCO augmente de plus de 150% la phytoextraction de Cu par le trèfle incarnat grâce à son impact positif sur la croissance et le niveau d'accumulation de Cu du couvert, tout en n'induisant pas (ou presque pas) de lixiviation de Cu vers l'aquifère.

^{*}Intervenant

Mots-Clés: substances humiques, métaux, complexation, phytomanagement, lixiviation, sol viticole