



34 LA VIGNE *Décontamination des sols*

Phytoextraction du cuivre, pas de miracle

Plusieurs essais sont en cours pour extraire, à l'aide de plantes, le cuivre qui s'est accumulé dans les sols viticoles. Mais, pour l'instant, cette méthode ne compense pas les apports annuels.

Le cuivre s'accumule dans les sols. Inexorablement. L'inverse est-il possible ? Peut-on décontaminer les sols à l'aide de plantes accumulatrices de cuivre ? Plusieurs essais sont en cours pour le savoir. À Bordeaux, des chercheurs travaillent dans le cadre du programme Extracuire financé par l'interprofession (CIVB). Dans un premier temps, ils ont étudié le potentiel d'extraction des engrais verts.

Des engrais verts peu efficaces

Résultat : « En l'absence de sélection des plantes et sans pratiques favorisant la biodisponibilité du cuivre, comme l'apport au sol de thé de compost, on n'extrait que quelques centaines de grammes de cuivre par hectare et par an. Les graminées sont de mauvaises candidates car elles accumulent le cuivre dans leurs racines. Le trèfle incarnat est plus intéressant car il l'accumule dans ses parties aériennes », rapporte Jean-Yves Cornu, chargé du projet Extracuire à l'Inrae. Dès lors, on peut imaginer faucher

le trèfle pour récupérer le cuivre contenu dans sa biomasse. Mais la récolte risque d'être mince. « En raisonnant sur un rendement de 5 t/ha/an de matière sèche de trèfle, ce qui est très bon pour un engrais vert, et une accumulation de 60 mg de cuivre par kilo de matière sèche, ce qui est le maximum de ce que nous avons observé, on extrait au maximum 300 g de cuivre par hectare et par an », calcule Jean-Yves Cornu. Pas de quoi compenser les apports annuels dans les domaines en bio. « Pour extraire ne serait-ce qu'un kilo de cuivre/ha/an, il faut des couverts capables d'accumuler au moins 200 mg de Cu/kg de matière sèche dans leurs parties aériennes », poursuit le chercheur. Pour trouver de tels végétaux, il a cultivé 19 espèces en pot avec des niveaux de cuivre similaires à ceux retrouvés dans les sols viticoles. « On a testé des plantes réputées accumulatrices de cuivre comme le souci officinal ou la comméline, des plantes accumulatrices de métaux comme le pélargonium, le pourpier ou le sédum, et des plantes qui

produisent beaucoup de biomasse comme le tournesol que l'on pourrait cultiver en jachère », indique Jean-Yves Cornu. Aucune de ces plantes n'a fait mieux que le trèfle incarnat. « En contexte viticole, on aura du mal à extraire plus de 500 g de Cu/ha/an, excepté si l'on découvre des plantes réellement accumulatrices », souligne le chercheur.

Quid des plantes couvre-sol ?

Pour le nickel, il en existe une : l'alyssum murale, qui accumule naturellement plus de 10 000 mg de ce métal par kilo de matière sèche, de quoi en extraire plus de 100 kg/ha/an. Mais trouver une espèce aussi performante vis-à-vis du cuivre semble difficile. Jean-Yves Cornu va donc tester une tout autre approche : capter le cuivre avec des plantes couvre-sol implantées sous le rang pour faire effet parapluie. Cette fois, il ne s'agirait plus de décontaminer un sol, mais d'empêcher sa contamination. Dans le Val de Loire, dans le cadre du programme Vitalicuire, d'autres tests sont menés, notamment avec de la chicorée, une autre plante connue pour accumuler le cuivre dans ses racines. Les chercheurs de l'université de Nantes et l'IFV ont planté ce légume dans les interrangs de trois parcelles de vigne, deux dans le Saumurois et une en Anjou, en 2022 et 2023. En 2022, la chicorée a souffert de la sécheresse et

90 MG DE CUIVRE PAR KILO DE TERRE EN MOYENNE

Le cuivre migre peu. Il reste dans les premiers centimètres du sol. « Aujourd'hui dans les vignes, on trouve des teneurs de 90 mg de cuivre en moyenne par kilo de terre avec une fourchette pouvant

aller entre 50 et 500 mg/kg de terre selon l'historique de la parcelle. Mais les teneurs supérieures à 300 mg restent rares. Attention, on parle de teneur en cuivre totale. Tout ce pool n'est pas extractible et

une partie seulement est disponible pour la plante et donc potentiellement toxique. Et cette biodisponibilité dépend de la nature du sol, notamment de son pH, de sa teneur en matière organique.

Maintenir le pH du sol au-dessus de 6,5 et le taux de matière organique au-dessus de 2 %, aide à contenir l'écotoxicité potentielle du cuivre », détaille Jean-Yves Cornu, chercheur à l'Inrae de Bordeaux.

LE TRÈFLE INCARNAT, qui accumule le cuivre dans ses parties aériennes, fait partie des engrais verts les plus intéressants, mais il ne suffit pas pour décontaminer les sols viticoles.

© J.-Y. CORNU/INRAE

« EN L'ABSENCE DE SÉLECTION DES PLANTES ET SANS PRATIQUES FAVORISANT LA BIODISPONIBILITÉ DU CUIVRE, COMME L'APPORT AU SOL DE THÉ DE COMPOST, ON N'EXTRAIT QUE QUELQUES CENTAINES DE GRAMMES DE CUIVRE PAR HECTARE ET PAR AN. »

Jean-Yves Cornu, chargé du projet Extracuire à l'Inrae.

les rendements ont été très faibles. Les quantités de cuivre extraites sont du même niveau : 2,6 ; 3,2 et 19 g/ha. En 2023, dans le meilleur des cas, la quantité extraite a été de 100 g/ha. Mais les chercheurs se montrent optimistes. Ils espèrent extraire 2 kg/ha/an de cuivre en optimisant la culture de la chicorée.

La Task Force cuivre en piste

Du côté des firmes phytosanitaires, la Task Force cuivre, qui défend cette matière active au niveau européen, s'intéresse également au sujet. Depuis trois ans, elle teste un mélange de plantes commercialisé par la société Biomedé pour extraire le cuivre des sols agricoles dans deux parcelles en France et autant en Allemagne. Un mélange apparemment très prometteur. « *Chez nos clients, nous extrayons jusqu'à 1 kg de Cu/ha/an* », assure Ludovic Vincent, cofondateur de l'entreprise. Cependant, la Task Force n'a rien obtenu de tel. Tant s'en faut. Elle a semé le mélange au printemps et récolté les plantes en été. « *Dans le meilleur des cas, on a extrait 100 g de cuivre par hectare* », indiquent Matthias Weidenauer et Daniele Ruccia. Chez Biomedé, Ludovic Vincent explique qu'il propose plusieurs mélanges selon les sols. Celui utilisé n'était peut-être pas le bon. Pour en avoir le cœur net, la Task Force cuivre poursuit ses essais. ●

CHRISTELLE STEF

