



NF EN ISO 9001

**RITMO Agroenvironnement**  
Z. A. BIOPÔLE  
37 rue de Herrlisheim  
CS 80023  
68025 Colmar Cedex  
Tel : 03 89 80 47 00 / Fax : 03 89 21 16 70



## ***Evaluation de l'impact des polluants métalliques et des matières fertilisantes organiques sur l'établissement de la symbiose rhizobium – trèfle blanc***

**Auteur** : Emilie GABIN

**Encadrant** : Najat NASSR

**Résumé** : L'effet des polluants métalliques et des matières fertilisantes organiques sur l'établissement de la symbiose *Rhizobium*-trèfle blanc a été testé lors de la mise au point d'une méthode basée sur la détermination du potentiel de colonisation de *Rhizobium* à travers les mesures de la nodulation des racines. Le nombre de nodule formé (établissement de la symbiose) et leurs activités (fonctionnement de la symbiose) est déterminé par comptage ; les nodules vivants présentant une couleur rosée caractéristique différente des nodules non fonctionnels blancs.

Le cadmium a un impact négatif sur l'établissement et le fonctionnement de la symbiose *Rhizobium*-trèfle blanc, et cet impact varie en fonction de la concentration en cadmium apportée. Pour des concentrations de 4,4 mg/kg et 2,2 mg/Kg de cadmium, il y a une diminution hautement significative du nombre des nodules totaux et actifs alors que le cadmium à 1 mg/kg ne présente pas d'effet inhibiteur sur l'établissement de la symbiose mais il présente uniquement un effet sur le nombre des nodules actifs.

Les matières fertilisantes organiques (compost de boue et de déchets verts) présentent aussi des impacts sur la symbiose *Rhizobium*-trèfle blanc qui se manifestent par une diminution du nombre et de l'activité des nodules. L'estimation de la relation dose-effet montre d'une part, que les nodules actifs sont plus sensibles à l'impact des matières fertilisantes organiques et d'autre part, que l'impact du compost de déchet vert vis-à-vis de la symbiose *Rhizobium* - trèfle blanc est moins important que celui du compost de boue.

**Résumé en anglais** : The effect of metallic pollutant and organic fertilizers on the *Rhizobium*-white clovers symbiosis establishment was tested to develop a method based on the determination of the potential of root colonization by *Rhizobium* through the estimation of root nodules. The numbers of root nodules total and living were determined by counting.

Cadmium had a negative impact on the establishment and the development of *Rhizobium*-white clovers symbiosis, and this effect depends on the initial cadmium concentration spiked to the soil. For cadmium concentrations of 4,4 mg/kg and 2,2 mg/Kg highly

significant decrease of total and living nodules was observed whereas the toxic effect of cadmium at 1 mg/Kg has an impact on living nodules only.

The organic fertilizers (green waste and sewage sludge) had also negative impact on *Rhizobium*-white clovers symbiosis by reducing the number of total and living nodules. The estimation of the concentration-effect relationship shows that the number of living nodules is more sensible indicator of the impact of compost. Moreover, the impact of green waste compost on the *Rhizobium*-white clovers symbiosis is less significant than the impact of sewage sludge compost.