



# Physiologie et Génétique Moléculaire des Plantes

**Nathalie VERBRUGGEN**

Professeur

Localisation : LPGMP, Campus Plaine CP242, Bd du Triomphe, 1050 Bruxelles

Tel: 02 650 21 28 ou 02 650 54 17 – fax : 02 650 54 21

Email : [nverbru@ulb.ac.be](mailto:nverbru@ulb.ac.be)

Webpage : [www.ulb.ac.be/sciences/lpgmp](http://www.ulb.ac.be/sciences/lpgmp)



## Thèmes de recherche

Les plantes sont à la base de toute la chaîne alimentaire et l'étude de la nutrition végétale a d'importantes applications en santé humaine et en environnement. Notre recherche est centrée sur la régulation du contenu en nutriments et la réponse des plantes aux éléments toxiques présents dans le sol (adaptation, détoxification).

## Sujets de mémoire

### Adaptation aux milieux métalliques extrêmes

Une espèce modèle pour étudier les mécanismes d'adaptation aux sols pollués est l'hyperaccumulatrice facultative de Zn et de Cd *Arabidopsis halleri*. L'histoire évolutive de cette espèce a permis de mettre en évidence au sein de populations différentes des stratégies très contrastées de détoxification du Cd, un des éléments les plus toxiques pour les êtres vivants. Le(a) mémorant(e) participera à une étude visant à caractériser des mécanismes distincts d'adaptation et de détoxification du cadmium. Une attention particulière est actuellement apportée au rôle joué par les flavonoïdes, qui sont des antioxydants mais aussi des chélateurs cellulaires potentiels de métaux. Cette recherche s'inscrit dans le cadre d'un projet FNRS en collaboration avec l'ULg.

Co-Responsables : [nverbru@ulb.ac.be](mailto:nverbru@ulb.ac.be); Dr Massimiliano Corso, [mcorso@ulb.ac.be](mailto:mcorso@ulb.ac.be)

### Caractérisation de transporteurs DTX dans la détoxification du cadmium

Nous avons mis en évidence qu'une carence en magnésium supprimait de manière spectaculaire les premiers symptômes de toxicité du cadmium dans *Arabidopsis* (Hermans *et al.* 2011). Un lien possible entre les deux stress est une famille de transporteurs, impliquée à la fois dans la carence en Mg et dans la détoxification cellulaire du cadmium. Le travail de mémoire participera à explorer le rôle de ces transporteurs dans les plantes.

Co-responsables: [nverbru@ulb.ac.be](mailto:nverbru@ulb.ac.be); Dr. Christian Hermans, [chermans@ulb.ac.be](mailto:chermans@ulb.ac.be)

### Étude des interactions entre nutrition en magnésium et horloge circadienne

Le magnésium est un macro élément essentiel, cofacteur pour toutes les enzymes utilisant l'ATP et au centre de la chlorophylle. Des résultats obtenus au laboratoire ont montré que l'horloge circadienne était perturbée par une carence en magnésium dans *Arabidopsis thaliana* (Hermans *et al.* 2010, de Melo, unpublished). L'horloge circadienne est un processus biologique permettant d'anticiper les variations cycliques de l'environnement, tels que l'alternance jour/nuit ou les changements de saisons, et donc d'optimiser le développement des êtres vivants sous ces conditions. L'objectif de ce travail vise à mieux comprendre les interactions entre nutrition en magnésium et horloge circadienne. Le (la) mémorant(e) aura

pour mission d'établir un lien entre les gènes de réponse à la carence et leur contrôle par l'horloge. Ce thème est au centre d'une collaboration avec l'unité de théorie cellulaire (UTC, ULB) et d'un projet FNRS.

Responsables : [nverbru@ulb.ac.be](mailto:nverbru@ulb.ac.be), [chermans@ulb.ac.be](mailto:chermans@ulb.ac.be)

### ***Quelques publications représentatives***

- Corso M., Schwartzman M.S., Guzzo F., Souard F., Malkowski E., Hanikenne M. and Verbruggen N. Contrasting cadmium resistance strategies in two metalcolous populations of *Arabidopsis halleri*. *New Phytologist* 218, 283-297 (2018)
- Meyer C.-L., Pauwels M., Briset L., Godé C., Salis P., Bourceaux A., Souleman D., Frérot H., Verbruggen N. Potential preadaptation to anthropogenic pollution: evidence from a common QTL for zinc and cadmium tolerance in metalcolous and non-metalcolous accessions of *Arabidopsis halleri*. *New Phytologist*, 212, 934-943 (2016)
- Meyer C.-L., Juraniec M., Huguet S., Chaves-Rodriguez E., Salis P., Isaure M.-P., Goormaghtigh E., Verbruggen N. Intra-specific variability of cadmium tolerance, accumulation and Cd-induced cell wall modifications in the metal hyperaccumulator *Arabidopsis halleri*. *Journal of Experimental Botany* 66(11), 3215-3227 (2015)
- Clemens S., Aarts M.G.M., Thomine S. and Verbruggen N. Plant science: the key to preventing slow cadmium poisoning. *Trends in Plant Science* 18(2), 92-99 (2013)
- Hermans C., Chen J., Coppens F., Inzé D. and Verbruggen N. Low magnesium status in plants enhances tolerance to cadmium exposure. *New Phytologist* 192(2), 428-36 (2011)
- Hermans C., Vuylsteke M., Craciun A., Inzé D. and Verbruggen N. The early transcriptomic changes induced by magnesium deficiency in *Arabidopsis thaliana* reveal the perturbation of the circadian clock in roots and the triggering of ABA-responsive genes. *New Phytologist* 187, 119- 131 (2010)

