HAL
open science

Nicotianamine racinaire et homéostasie de Zn et Ni chez Arabidopsis halleri

Jean-Yves Cornu, Ulrich Deinlein, Stephan Clemens

To cite this version:

Jean-Yves Cornu, Ulrich Deinlein, Stephan Clemens. Nicotianamine racinaire et homéostasie de Zn et Ni chez Arabidopsis halleri. 5ème Séminaire d'Ecotoxicologie de l'INRA, Nov 2014, Biarritz, France. hal-02739228

HAL Id: hal-02739228

https://hal.inrae.fr/hal-02739228

Submitted on 2 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Nicotianamine racinaire et homéostasie de Zn et Ni chez *Arabidopsis halleri*

Jean-Yves CORNU[1,2], Ulrich DEINLEIN[2], Stephan CLEMENS[2]

[1] UMR 1391 ISPA, INRA Bordeaux-Aquitaine, F-33882 Villenave d'Ornon cedex
[2] Departement de Physiologie Végétale, Université de Bayreuth, Allemagne
jycornu@bordeaux.inra.fr

Introduction

La Nicotianamine (NA) est un acide aminé non protéique synthétisé par toutes les plantes par condensation de trois molécules de S-adénosylméthionine, sous l'action de l'enzyme nicotianamine synthase (NAS). Elle affiche une forte affinité pour les métaux de transition et joue un rôle clé dans l'homéostasie des métaux chez les plantes, à travers son implication dans leurs processus de transport et de chélation. L'objectif principal de ce travail était d'élucider le mécanisme par lequel la nicotianamine impacte la translocation des métaux vers les parties aériennes chez l'hyperaccumulatrice *Arabidopsis halleri*.

Matériels et méthodes

Des mutants sous-expresseurs du gène NAS2, codant pour la synthèse de la nicotianamine racinaire, ont été générés par interférence par ARN et caractérisés vis-à-vis de leur tolérance au Zn, Cd et Ni et de leur accumulation de ces ETM. Le xylème exsudé par poussée racinaire a fait l'objet d'analyses de spéciation et d'une caractérisation métabolique par GC-MS.

Résultats et discussion

La « suppression » de la synthèse de nicotianamine racinaire n'a pas eu d'effet sur la tolérance au Zn et Cd mais a rendu les plantes hypersensibles au nickel. Elle a eu un effet contrasté sur la mobilité de Zn et Ni, réduisant la translocation de Zn vers les parties aériennes mais promouvant celle de Ni. Dans le xylème, les concentrations en Zn étaient positivement, bien que non-stoechiométriquement, corrélées à celles de NA. Deux fractions contenant des complexes de coordination de Zn ont été détectées dans le xylème de la plante sauvage. L'une d'entre elles était fortement réduite chez le mutant sous-expresseur du gène NAS2 et co-éluait avec des complexes de type Zn-malate et/ou Zn-citrate. Les concentrations en acides organiques du xylème se sont avérées insensibles aux variations de teneur en NA racinaire et suffisamment élevées pour complexer la grande majorité du zinc xylémien.

Conclusion et perspectives

Nous pensons que la nicotianamine joue un rôle clé dans le contrôle du chargement de Zn dans le xylème mais pas dans son transport vers les parties aériennes, celui-ci étant assuré en grande partie par des acides organiques.

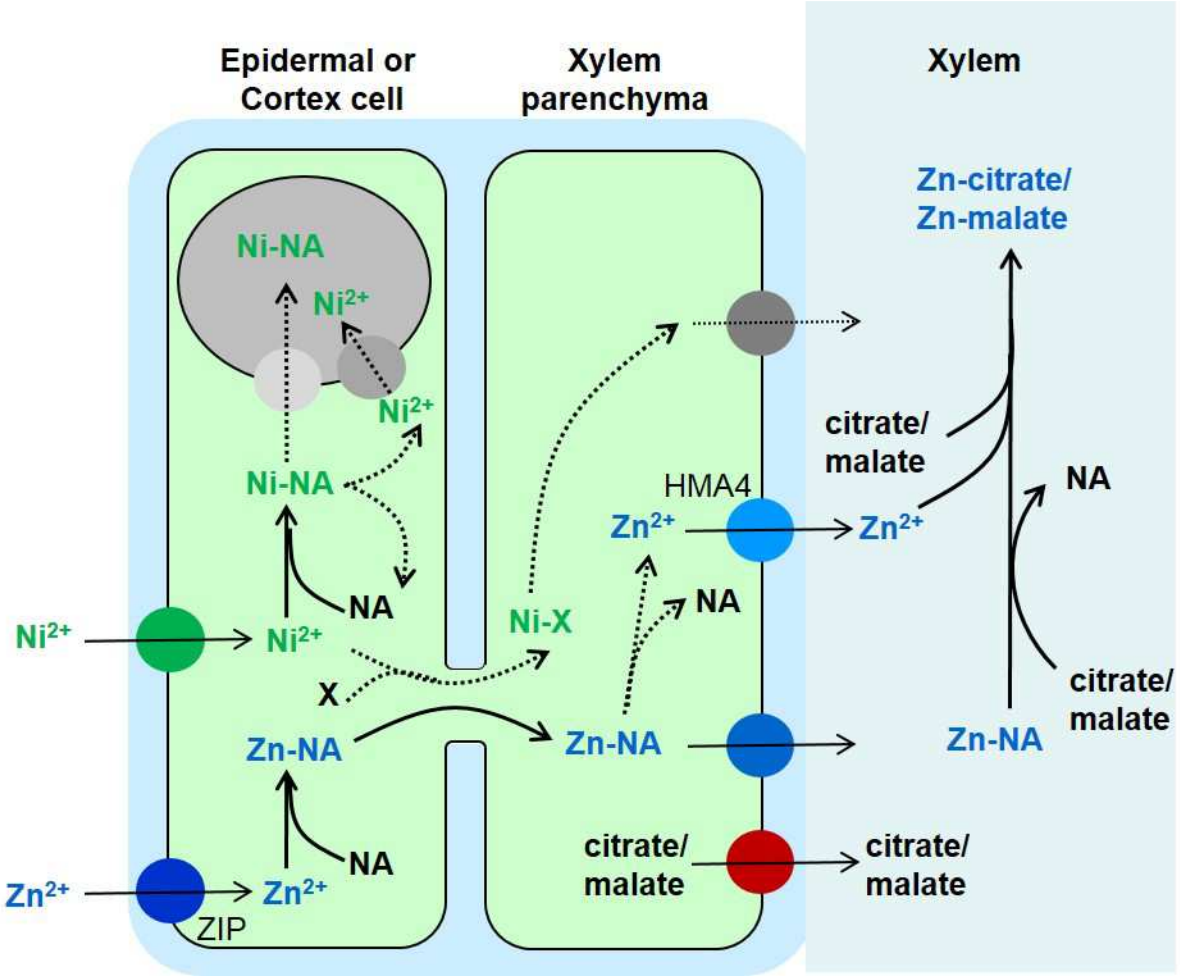

Figure 6. Modèle résumant nos conclusions concernant le rôle contrasté que joue la nicotianamine vis-à-vis de la mobilité de Zn et Ni dans les racines d'*Arabidopsis halleri*.

Mots-clés : homéostasie, métaux, complexation, hypertolérance, hyperaccumulation