



HAL
open science

Variabilité génétique naturelle des gènes de résistance RTM chez *Arabidopsis thaliana*

Patrick Cosson, Luc L. Sofer, Quang Hien Le, Valerie Schurdi-Levraud,
Fabrice Roux, Olivier O. Le Gall, Thierry T. Candresse, Frederic Revers

► To cite this version:

Patrick Cosson, Luc L. Sofer, Quang Hien Le, Valerie Schurdi-Levraud, Fabrice Roux, et al.. Variabilité génétique naturelle des gènes de résistance RTM chez *Arabidopsis thaliana*. 13. Rencontres de virologie végétale, Jan 2011, Aussois, France. hal-02749939

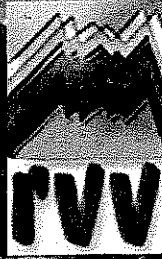
HAL Id: hal-02749939

<https://hal.inrae.fr/hal-02749939>

Submitted on 3 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.



13^{èmes} rencontres de virologie végétale



Aussois du 16 au 20 janvier 2011



25- Variabilité génétique naturelle des gènes de résistance RTM chez *Arabidopsis thaliana*

Patrick COSSON¹, Luc SOFER¹, Hien LE¹, Valérie SCHURDI-LEVRAUD¹, Fabrice ROUX², Olivier LE GALL¹, Thierry CANDRESSE¹, et Frédéric REVERS^{1*}

¹ UMR GDPP, INRA, Université Bordeaux2, Centre INRA de Bordeaux, BP 81, 33883 Villenave d'Ornon cedex, France

² UMR CNRS 8016 – Laboratoire de Génétique et Evolution des Populations Végétales. Université de Lille 1, Bâtiment SN2, 59655 Villeneuve d'Ascq cedex, France.

E-mail: revers@bordeaux.inra.fr

La résistance RTM (pour Restricted TEV Movement) bloque le mouvement à longue distance du *Tobacco etch virus* (TEV), *Lettuce mosaic virus* (LMV) et *Plum pox virus* (PPV) chez *Arabidopsis thaliana* (Whitham et al., 1999, Decroocq et al., 2006). Elle est contrôlée par au moins 3 gènes (*RTM1*, *RTM2* et *RTM3*), exprimés uniquement dans le phloème (Chisholm et al., 2001), qui ont été clonés. *RTM1* code pour une lectin-like protéine (Chisholm et al., 2000), *RTM2* pour une protéine ayant des similarités avec des small heat shock proteins (Whitham et al., 2000) et *RTM3* pour une MATH domain-containing protein (Cosson et al., 2010). De façon remarquable, une mutation dans un de ces gènes est suffisante pour abolir la résistance, suggérant que ces gènes sont interdépendants pour bloquer le mouvement à longue distance des potyvirus. La mise en évidence d'interaction entre *RTM1* et *RTM3* suggère que ces protéines forment un complexe (Cosson et al., 2010).

Dans le but de mieux comprendre le mécanisme de cette résistance, nous avons entrepris le séquençage de ces 3 gènes dans une trentaine d'accessions d'*Arabidopsis*, sensible ou résistante au LMV. Nous avons pu ainsi identifier par des tests de complémentation des allèles RTM non fonctionnels, permettant de déterminer les domaines fonctionnelles des protéines RTM dans le mécanisme de résistance. Par une étude génétique, nous avons également montré l'implication d'au moins 2 nouveaux gènes RTM, *RTM4* et *RTM5*, cartographiés sur les chromosomes 1 et 2, dans le blocage du mouvement à longue distance du LMV.

Finalement dans un objectif d'apporter des éléments sur le rôle physiologique potentiel des facteurs RTM, indépendamment d'un contexte d'infection virale, l'analyse d'études transcriptomiques concernant les 3 gènes RTM présentes dans différentes bases de données, a révélé des modifications d'expression de ces 3 gènes, ainsi que de leurs homologues, lors de stimuli hormonaux. Ces analyses ont aussi permis d'identifier un panel de gènes dont l'expression suit parfaitement celle des gènes RTM et qui se présentent de ce fait comme de potentiels candidats pour interagir avec les 3 gènes RTM connus.

Chisholm et al. (2001). *Arabidopsis RTM1 and RTM2 genes function in phloem to restrict long-distance movement of tobacco etch virus*. *Plant Physiol* 127, 1667-1675.

Chisholm et al. (2000). Cloning of the *Arabidopsis RTM1* gene, which controls restriction of long-distance movement of tobacco etch virus. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 97(1), 489-494.

Decroocq et al. (2006). Multiple resistance traits control Plum pox virus infection in *Arabidopsis thaliana*. *Molecular Plant-Microbe Interactions* 19(5), 541-549.

Whitham et al. (1999). Selectable viruses and altered susceptibility mutants in *Arabidopsis thaliana*. *Proc Natl Acad Sci U S A* 96(2), 772-7.

Whitham et al. (2000). *Arabidopsis RTM2* gene is necessary for specific restriction of tobacco etch virus and encodes an unusual small heat shock-like protein. *Plant Cell* 12(4), 569-82.

Cosson et al. (2010). *RTM3* which controls long distance movement of potyviruses is a member of a new plant gene family encoding a meprin and TRAF homology (MATH) domain-containing protein. *Plant Physiology*, 154, 222-232.