



HAL
open science

UTILISATION DE MELANGES DE GLYCOLIPIDES AUX PROPRIETES ANTIFONGIQUES §ELICITRICES POUR LA PROTECTION DU COLZA CONTRE LEPTOSPHAERIA MACULANS

Cordier M, Monnier N, Dahi A, Catherine Sarazin, Penaud A, Stephan Dorey,
Sylvain Cordelier, Rippa S

► **To cite this version:**

Cordier M, Monnier N, Dahi A, Catherine Sarazin, Penaud A, et al.. UTILISATION DE MELANGES DE GLYCOLIPIDES AUX PROPRIETES ANTIFONGIQUES §ELICITRICES POUR LA PROTECTION DU COLZA CONTRE LEPTOSPHAERIA MACULANS. ELIZAPHOMA JOURNEE DOCTORANTS, 2019, REIMS, France. hal-03123861

HAL Id: hal-03123861

<https://hal.univ-reims.fr/hal-03123861>

Submitted on 28 Jan 2021

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.

EliZa (WP1P18)

Utilisation de mélanges de glycolipides aux propriétés antifongiques & élicitrices pour la protection du colza contre *Leptosphaeria maculans* (Phoma)

M. CORDIER¹ & N. MONNIER², A. DAHI², V. SANTONI², C. SARAZIN³, A. PENAUD⁴, S. DOREY¹, S. CORDELIER¹, S. RIPPA²

¹ Laboratoire Résistance Induite et Bio Protection des plantes, EA 4707, Université de Reims Champagne Ardennes

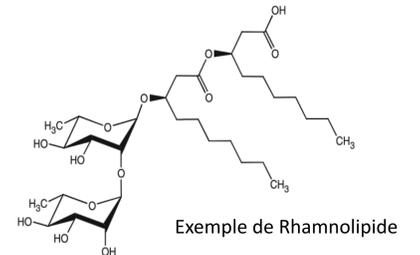
² Laboratoire de Génie Enzymatique et Cellulaire, UMR CNRS 7025, Université de technologie de Compiègne

³ Département d'études opérationnelles, Phytopathologie-Protection des Cultures, Terres Inovia

⁴ Laboratoire de Génie Enzymatique et Cellulaire, UMR CNRS 7025, Université de Picardie Jules Vernes

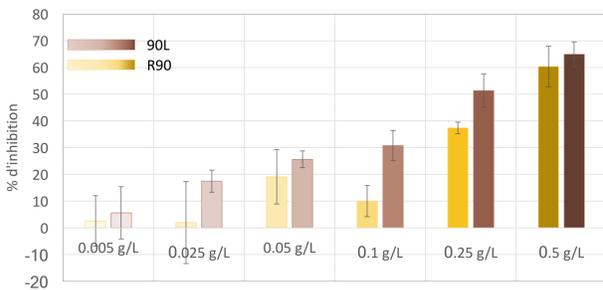
La culture de colza doit faire face à des maladies fongiques impactant de manière notable le rendement. Dans le contexte actuel d'objectif de **réduction des intrants** utilisés dans les cultures, il est capital de développer des **moyens innovants de protection** de la culture du colza, **respectueux de l'environnement**. A l'heure actuelle, les agriculteurs ne disposent pas de molécules de remplacement aux molécules chimiques.

Le **projet EliZa** vise en partie à mettre en évidence et optimiser les propriétés de mélanges de glycolipides naturels, des **rhamnolipides** d'origine bactérienne, contre *Leptosphaeria maculans* (**Phoma**) sur le colza. Ces composés ont un effet éliciteur (stimulation des défenses) chez Arabidopsis, le colza et la vigne et des propriétés antimicrobiennes sur différents microorganismes^{1,2,3,4}.



Essais réalisés *in vitro*

Inhibition de la croissance mycélienne du Phoma

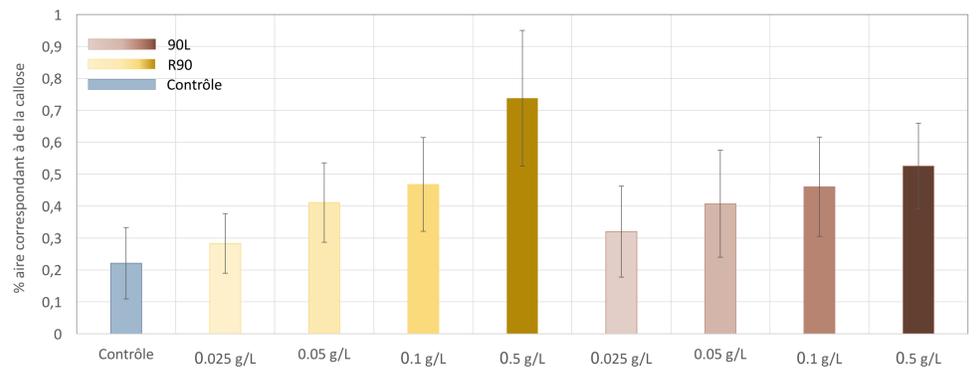
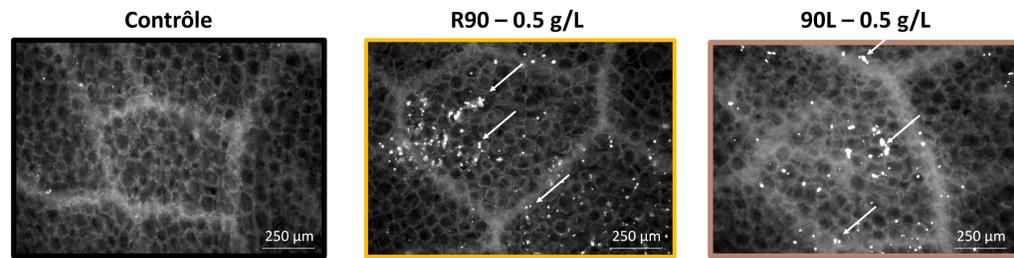


Les mélanges de rhamnolipides R90 et 90L induisent une inhibition significative à partir de 50 mg/L.

Le mélange R90 permet la mise en place d'une inhibition plus importante.

Pourcentage d'inhibition de la croissance mycélienne du Phoma observée 4 jours après inoculation

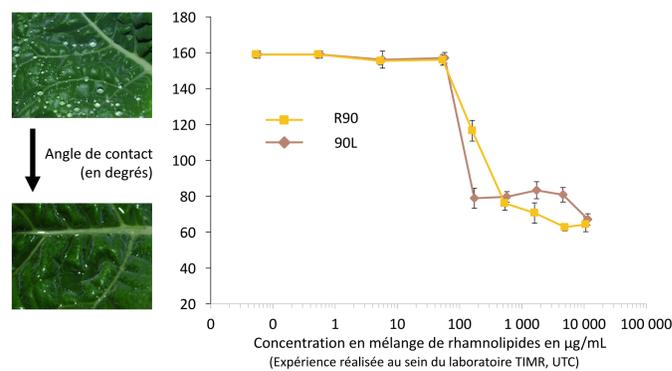
Mise en place de protections physiques chez le colza



Pourcentage d'aire correspondant à des dépôts de callose. Les barres d'erreur correspondent à l'erreur type.

Observation de la mise en place de dépôts de callose sur des cotylédons de colza Basalti traités par spray avec les mélanges de rhamnolipides R90 et 90L

Très bonne adhérence sur les feuilles de colza

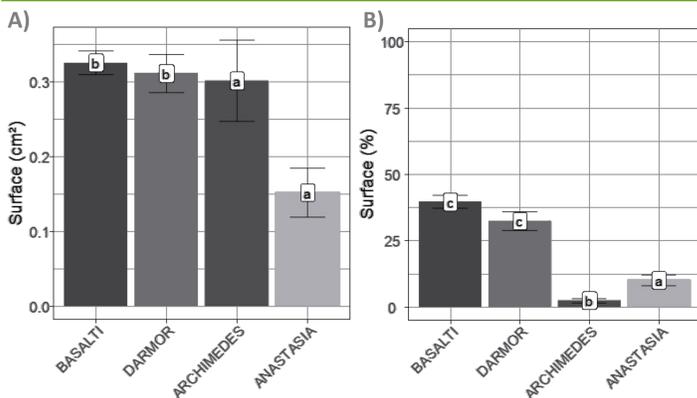


Une diminution importante de l'angle de contact des solutions de rhamnolipides au-delà de 0,1 mg/mL est constatée, ce qui se traduit par une excellente adhérence sur les feuilles

Concentration en mélange de rhamnolipides en µg/mL (Expérience réalisée au sein du laboratoire TIMR, UTC)

Essais *in vivo* en conditions contrôlées

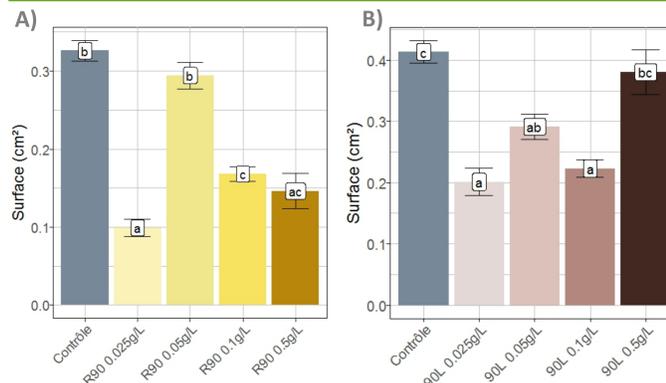
Variabilité de la résistance variétale



Surfaces nécrosées observées sur cotylédons de colza de différentes variétés âgé de 27 jours, inoculé avec du Phoma à 10⁶ spores/mL à 12 jours. Les barres d'erreur correspondent à l'erreur type. (A) Surfaces nécrosées sur cotylédons non traités (B) Pourcentage de surfaces nécrosées sur cotylédons traités 2 jours avant inoculation avec R90 à 0,1 g/L. Chaque pourcentage est calculé à partir du contrôle non traité de la variété correspondante, fixé à 100%.

La sensibilité face au Phoma est variable en fonction des variétés. Cette variabilité se retrouve lorsque les plantes sont traitées avec la solution R90 avant inoculation, illustrant un effet variétal dépendant de l'efficacité du mélange.

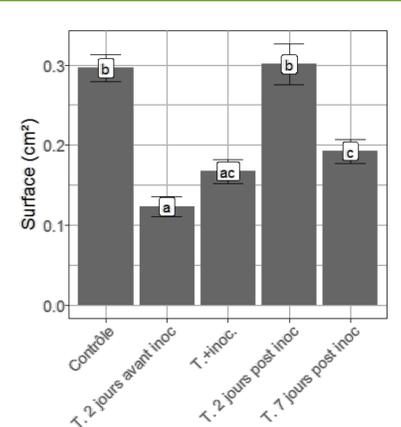
Effet protecteur des rhamnolipides



Surfaces des nécroses sur cotylédons de colza Basalti âgé de 27 jours, non traité (NT) ou traité avec le mélange R90 (A) ou 90L (B) à différentes concentrations. Traitement 2 jours avant inoculation. Plantes inoculées avec Phoma à 10⁶ spores/mL à 12 jours. Les barres d'erreur correspondent aux erreurs type

L'application préventive des deux mélanges montre une protection des plantes, d'intensité variable en fonction de la concentration. Même à faible concentration (0,025 g/L) les mélanges sont très efficaces.

Effet de différents temps de traitements



Surfaces des nécroses sur feuilles détachées de colza Basalti âgé de 35 jours, non traité (NT) ou traité avec R90 à 0,1 g/L. Traitement 2 jours avant inoculation; le jour de l'inoculation (T.+ inoc); 2 jour après inoculation; 7 jours après inoculation. Plantes inoculées avec Phoma à 10⁶ spores/mL à 12 jours. Les barres d'erreur correspondent aux erreurs types.

L'application curative (de manière conjointe à l'inoculation ou post-inoculation) de R90 montre une protection des plantes face au Phoma sur le colza en conditions contrôlées lorsque le traitement a lieu 2 j avant l'inoculation (préventif), en co-inoculation (effet antimycélien direct) et 7 j post inoculation (effet curatif).

Conclusions

Les deux mélanges de rhamnolipides testés présentent à la fois une activité antimycélienne, une activité élicitrice, et une bonne adhérence pour les tissus foliaires du colza. Ces propriétés permettent la mise en place d'une protection efficace contre le Phoma, y compris à des concentrations où l'activité antimycélienne n'est pas significative, ce qui semble indiquer un impact négatif sur la germination des spores de phoma ou une importance centrale de l'activité élicitrice de ces composés dans la protection observée.

Références : ¹ Varnier et al., Plant. Cell Environ., 2009; ² Vatsa et al. Int J Mol Sci. 2010; ³ Sanchez et al., Plant Physiol., 2012; ⁴ Monnier et al., Front. Plant Sci., 2018

Ces travaux ont été réalisés en partenariat avec la SAS PIVERT, dans le cadre de l'Institut pour la Transition Energétique (ITE) P.I.V.E.R.T. (www.institut-pivert.com) sélectionné comme "Investissement d'Avenir". Ce travail a été financé, au sein des Investissements d'Avenir, par le gouvernement français sous la référence ANR-001-01

