



HAL
open science

Le nanisme du blé remodèle le développement de la plante et du champignon lors de la symbiose mycorhizienne arbusculaire.

Pierre-Louis Alaux, Pierre-Emmanuel Courty, Hélène Fréville, Jacques David,
Aline Rocher, Elisa Taschen

► To cite this version:

Pierre-Louis Alaux, Pierre-Emmanuel Courty, Hélène Fréville, Jacques David, Aline Rocher, et al..
Le nanisme du blé remodèle le d evveloppement de la plante et du champignon lors de la symbiose
mycorhizienne arbusculaire.. Journées Francophones des Mycorhizes, Elisa Taschen; Agnès Robin;
Sabine Zimmermann; Marc Ducouso, May 2024, Montpellier, France. hal-04680916

HAL Id: hal-04680916

<https://hal.inrae.fr/hal-04680916>

Submitted on 29 Aug 2024

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, publi es ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou priv es.

Le nanisme du blé remodèle le développement de la plante et du champignon lors de la symbiose mycorhizienne arbusculaire.

Pierre-Louis Alaux¹⁻⁴, Pierre-Emmanuel Courty², Hélène Fréville³, Jacques David³, Aline Rocher³, Elisa Taschen⁴

¹UMR 7205, Institut Systématique Evolution Biodiversité, Muséum national d'Histoire naturelle, CNRS, Sorbonne Université, EPHE, UA, 75005 Paris, France

²Agroécologie, Institut Agro Dijon, CNRS, Université de Bourgogne, INRAE, Dijon, France

³AGAP Institut, Université de Montpellier, CIRAD, INRAE, Institut Agro, Montpellier, France

⁴UMR Eco & Sols, Univ Montpellier, CIRAD, INRAE, Institut Agro, IRD, Montpellier, France

L'introduction des gènes de nanisme, induisant une hauteur réduite, dans les variétés modernes de blé a contribué à accroître les gains de rendement dans les agrosystèmes intensifs, grâce à une réduction de l'impact de la verse. Nous avons évalué lors de la symbiose, la réponse de la plante et du champignon à la variation génétique au niveau d'un locus de caractères quantitatifs majeur connu pour héberger un gène de nanisme (Rht). Nous avons utilisé douze génotypes provenant d'un panel de blé dur appelé Evolutionary Pre-breeding Population (EPO). Chaque génotype de blé a été cultivé avec ou sans *Rhizophagus irregularis* dans des microcosmes qui permettent de séparer un compartiment avec les racines mycorhizées, d'un compartiment avec le mycélium extra-radicalaire. Pour caractériser la symbiose, nous avons évalué la phase intra et extra racinaire du champignon, ainsi que la biomasse végétale et la quantité de phosphore accumulée. Nous nous sommes aussi intéressés au caractère d'héritabilité des variables mesurées. Le champignon a montré un développement plus important dans les racines des plantes naines que dans les plantes non naines, montrant des augmentations de 27 %, 37 % et 51 % de la colonisation des racines, des arbuscules et des vésicules. De plus, la biomasse des structures fongiques extra-radicalaires a augmenté d'environ 31 % chez les plantes naines. La biomasse des racines des plantes a diminué d'environ 43 % chez les plantes naines mycorhizées, ce qui a entraîné une réduction significative du rapport racines/parties aériennes. Lorsqu'elles sont mycorhizées, les plantes naines ont une quantité totale de phosphore significativement plus faible, ce qui laisse présager une symbiose moins bénéfique pour la plante et plus bénéfique pour le champignon. Nous avons aussi mesuré que, tout comme les paramètres de biomasses aériennes et racinaires, la longueur d'hyphes était fortement déterminée par des facteurs génétiques, là où la colonisation racinaire, le taux arbuscules et les spores extra racinaire sont principalement impactés par le gène du nanisme. Ces résultats mettent en évidence l'effet des gènes du nanisme Rht sur le développement des racines et des champignons, en faveur des champignons plutôt que de la plante. Cela nécessite des recherches plus approfondies sur les mécanismes moléculaires régissant ces effets, ainsi que sur les changements dans la physiologie des plantes et leurs implications pour favoriser la symbiose mycorhizienne à arbuscules dans des agrosystèmes plus durables.