

**VÉGÉPHYL – 14^{ème} CONFÉRENCE INTERNATIONALE SUR LES MALADIES DES PLANTES
2, 3 et 4 DÉCEMBRE 2025 – Angers**

NIVEAUX DE RESISTANCE A APHANOMYCES DES ESPECES ET VARIETES DE VESCE ET DE TREFLE

A. MOUSSART, M-N. EVEN

Terres Inovia, site Inrae, La Motte au Vicomte, 35653 Le Rheu Cedex, France

RÉSUMÉ

La pourriture racinaire due à *Aphanomyces euteiches* est la maladie tellurique la plus préjudiciable sur pois. La préservation de l'état sanitaire des sols est déterminante et dépend notamment d'une bonne gestion des rotations. Le pathogène présente en effet une large gamme d'hôtes au sein des légumineuses mais il existe des différences de sensibilité importantes entre espèces. Dans le cas de la vesce et du trèfle, des différences variétales ont également été mises en évidence, il est donc nécessaire d'évaluer régulièrement le niveau de sensibilité des nouvelles variétés. Dans ce contexte, une étude a été menée en conditions contrôlées afin de mettre à jour les informations relatives au comportement variétal vis-à-vis d'*A. euteiches*, pour différentes espèces de vesce et de trèfle.

Mots-clés : légumineuses, maladie racinaire, rotations

ABSTRACT

Aphanomyces root rot is the most damaging soilborne disease affecting peas. Maintaining soil health is crucial and mainly depends on crop rotation management. The pathogen has a broad host range among legumes, but there are significant differences in susceptibility between species. In the case of vetch and clover, varietal differences in susceptibility have also been identified, making it necessary to regularly assess the sensitivity of new cultivars. In this context, a study was conducted under controlled conditions to update information on varietal responses to *A. euteiches* across various vetch and clover species.

Keywords: Legumes, root disease, crop rotation

Introduction

La pourriture racinaire due à *Aphanomyces euteiches* est la maladie tellurique la plus préjudiciable sur pois. Il n'existe actuellement aucune méthode de lutte efficace mais des solutions existent pour gérer durablement le 'risque Aphanomyces' (Moussart et al., 2021). Parmi celles-ci, la préservation de l'état sanitaire des sols est déterminante et dépend notamment d'une bonne gestion des rotations. Le pathogène peut en effet infecter plusieurs espèces de légumineuses mais il existe des différences de sensibilité inter et intraspécifiques. Plusieurs tests menés en conditions contrôlées (Moussart et al., 2008 ; Moussart, 2017) sur une large gamme de génotypes (ressources génétique et/ou variétés d'origines génétique et géographique diverses) de lentille, féverole, pois chiche, lupin, soja, luzerne, vesce et trèfle ont en effet mis en évidence que certaines espèces étaient très sensibles (cas de la lentille, la luzerne, la gesse), alors que d'autres étaient très résistantes voire dans certains cas non hôtes (féverole, lupin, pois chiche, fenugrec, lotier), et ce quel que soit le génotype évalué. Dans le cas de la vesce et du trèfle, il existait en revanche des différences au sein même de l'espèce, avec des variétés totalement résistantes, partiellement résistantes et sensibles. Ces différences permettent de raisonner la place des espèces et variétés de légumineuses dans la rotation en tenant compte de leur sensibilité à la maladie et du Potentiel Infectieux de la parcelle (Moussart, 2017). Le renouvellement variétal implique en revanche, si l'on veut pérenniser le conseil, une mise à jour régulière des données sur la sensibilité variétale, en particulier pour la vesce et le trèfle. Dans ce contexte, une nouvelle étude a été menée en conditions contrôlées sur une large gamme de variétés de vesce et de trèfle inscrites.

Matériels et méthodes

49 variétés de trèfle et 31 variétés de vesce de différentes espèces ont été évaluées en utilisant le test d'évaluation variétale en chambre climatique mis au point par Moussart *et al.* (2008). Les différentes variétés à évaluer sont semées dans un substrat inerte (vermiculite) selon un dispositif blocs randomisés, et inoculées avec une suspension de zoospores (forme infectieuse) d'*A. euteiches* 7 jours après le semis. La souche utilisée est la souche de référence française RB84. Les plantes se développent dans des conditions de température et d'humidité favorables au développement du pathogène et une notation maladie est réalisée sur le système racinaire 10 jours après inoculation, selon une échelle prenant en compte le pourcentage de système racinaire nécrosé (0: sain ; 1: traces ; 2 : <25% ; 3: 25 à 50% ; 4: 50 à 75% ; 5: >75%). Deux témoins, l'un sensible et l'autre résistant, sont utilisés (Athéos et Akenaton pour le trèfle, Benefit et Vigile pour la vesce). Une variété présentant une note de maladie inférieure à 1 est considérée comme résistante. Une variété est considérée comme partiellement résistante si la note est comprise entre 1 et 2, et sensible si la note est supérieure à 2.

Résultats

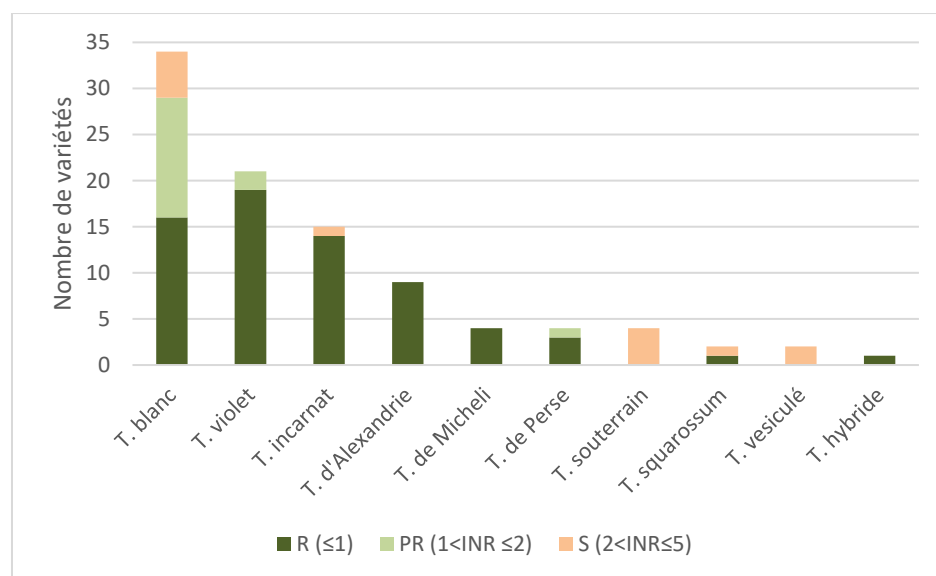
Un bilan du niveau de résistance à *A. euteiches* a tout d'abord été réalisé par espèce, les données obtenues venant compléter celles issues des tests précédents (Moussart et al., 2017), soit au total 96 variétés de trèfle et 69 de vesce.

Les 96 variétés de trèfle évaluées sont en majorité résistantes (70% des variétés), 17% présentent une résistance partielle et seulement 13% sont sensibles. Parmi les différentes espèces, le trèfle blanc se distingue avec environ la moitié de variétés résistantes (15) et l'autre moitié de variétés partiellement résistantes (13) à sensibles (5). Les variétés des autres espèces (trèfles violet, incarnat, d'Alexandrie, de Micheli, de Perse, hybride) sont majoritairement résistantes, à l'exception des variétés de trèfles

souterrain et vésiculé, plutôt sensibles (résultats à confirmer à l'échelle de l'espèce en raison du faible nombre de variétés évaluées).

Figure 1 Répartition des variétés de différentes espèces de trèfle en fonction de leur niveau de résistance à *Aphanomyces euteiches*

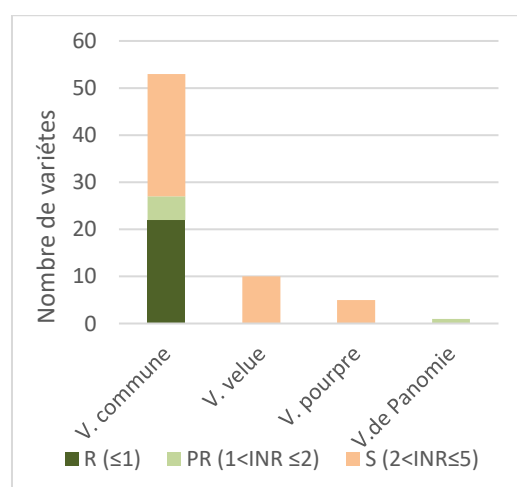
(Distribution of varieties from different clover species according to their level of resistance to *Aphanomyces euteiches*)



A l'inverse, les variétés de vesce évaluées sont en majorité sensibles (59%), 32% sont résistantes et 9% sont partiellement résistantes. Les variétés résistantes à partiellement résistantes sont uniquement des variétés de vesce commune (22 variétés sur 53 évaluées).

Figure 2 Répartition des variétés de différentes espèces de vesce en fonction de leur niveau de résistance à *Aphanomyces euteiches*

(Distribution of varieties from different vetch species according to their level of resistance to *Aphanomyces euteiches*)



Le niveau de résistance par variété au sein de chaque espèce est présenté dans le tableau ci-dessous, en distinguant les variétés résistantes des variétés partiellement résistantes à sensibles.

Tableau I Classement des variétés de différentes espèces de trèfle et de vesce en fonction de leur niveau de résistance à *A. euteiches*. En gris, rappel des variétés évaluées dans les tests précédents (Moussart et al., 2017)

(Ranking of varieties from different clover and vetch species according to their level of resistance to *A. euteiches*. Varieties shown in grey were previously evaluated in earlier tests (Moussart et al., 2017))

<i>Espèce</i>	Variétés résistantes (INR \leq 1)	Variétés partiellement résistantes à sensibles (INR>1)
Trèfle d'Alexandrie (<i>T. alexandrinum</i>)	<i>Maremma, Polaris, Sacromonte, Tabor, Tigri, Akenaton, Eclair, Frosty, Lorena, Spot</i>	
Trèfle blanc (<i>T. repens</i>)	<i>Aberdaï, Aberace, Giga, Lune de Mai, Tara, Aberlasting, Asgard, Bianca, Ceibo, Coolfin, Dublin, RGT Gaby, kakariki, Melifer, Sacramento, <u>RGT</u> <u>Tobby</u></i>	<i>Abercrest, Abervantage, Alberta, California, NFG Gigant, Grasslands demand, Grasslands Huia, Grasslands Tahora, Ladino, Luclair, Menna, Merwi, Seminole, Régat, Rivendel, Sonja, Podkowa, Merida</i>
Trèfle hybride (<i>T. hybridum</i>)	<i>Aurora</i>	
Trèfle incarnat (<i>T. incarnatum</i>)	<i>Bolsena, Carmina, Cegalo, Contea, Diogene, Kardinal, Tardivo, Trincat, Aldo, Casanova, Cavroux, Flaccò, Sunrise, Vasco,</i>	<i>White cloud</i>
Trèfle de Micheli (<i>T. michelianum</i>)	<i>Border, Fixation, Rattla</i>	<i>Balansa</i>
Trèfle de Perse (<i>T. resupinatum</i>)	<i>Ciro, Laser, Sirius</i>	<i>Lightning</i>
Trèfle souterrain (<i>T. subterraneum</i>)	<i>Dalkeith, Losa, D Pedro, XPTO</i>	
Trèfle squarosum (<i>T. squarosum</i>)	<i>Quadriga</i>	<i>Atheos</i>
Trèfle vésiculé (<i>T. vesiculosum</i>)		<i>Geronimo, Cupid</i>
Trèfle violet (<i>T. pratense</i>)	<i>Diplo, Formica, Lemmon, Lestris, Merviot, Atlantis, Callisto, Resolution, Tandy, Ravvi, Trevvio, RGT Savvor, RGT Javva, Kerala, Papillon, Pastor, Kindia, Sinope</i>	<i>Larus, Mistral</i>
Vesce commune (<i>V. sativa</i>)	<i>Aneto, Ardente, Capucine, Caravelle, Catarina, Corail, Malachite, Marine, Melissa, Mikaela, Nacre, Pepite, Scarlett, Topaze, Vigile</i>	<i>Amethiste, Barvicos, Beta, Candy, Caribou, Cristal, Delphi, Granit, Jade, Nikian, Opale, Platine, Rubis, Safran, Spido, Spinelle</i>

	<i>Carbure, Berninova, Greta, Néon, Varsovy, Vesuvy, Volcany</i>	<i>Argon, Benefit, Capture, Cali, Carelie, Gravesa, AD Fabia, Fantasia, Jose, Maxivesa, Mery, Nuria, Prontivesa, Senda, Serva</i>
Vesce de Pannonie (<i>V. pannonica</i>)		<i>Beta</i>
Vesce pourpre (<i>V. benghalensis</i>)		<i>Barloo, Bingo, Popany Cobalt, Titane</i>
Vesce velue (<i>V. villosa</i>)		<i>Hungvillosa, Massa, Savane, Villana Casale, Carelle, Goliat, Villegas, Villota, Nickel</i>

Discussion

Les résultats obtenus confirment la variabilité de sensibilité à *Aphanomyces* mise en évidence chez le trèfle et la vesce lors des précédentes études (Moussart et al., 2008 ; Moussart, 2017). A l'exception du trèfle vésiculé et du trèfle hybride, de nouvelles variétés résistantes ont été identifiées chez toutes les espèces de trèfle évaluées. Chez la vesce en revanche, seule la vesce commune comporte des variétés résistantes.

Conclusion/perspectives

La mise à jour des données sur la résistance variétale à *Aphanomyces* du trèfle et de la vesce permet aux agriculteurs de faire un choix parmi les espèces et variétés disponibles, en fonction du risque aphanomyces à l'échelle de la parcelle. Lorsque le Potentiel Infectieux (PI) de la parcelle (indiqué par un test biologique) est inférieur à 1 et qu'il n'existe pas d'espèce sensible, comme le pois ou la lentille, en culture principale dans la rotation, il n'y a pas de restriction. A l'inverse, si le PI est supérieur à 1 ou si des légumineuses sensibles sont présentes dans la rotation, il est recommandé de choisir des espèces/variétés résistantes.

Cette mise à jour sera réalisée régulièrement.

Références bibliographiques

Moussart A, Even MN and Tivoli B, 2008. Reaction of genotypes from several species of grain and forage legumes to infection with a French pea isolate of the oomycete *Aphanomyces euteiches*. Eur J Plant Pathol (2008) 122:321–333

Moussart A., 2017. Pourriture racinaire du pois due à *Aphanomyces euteiches* : Comment choisir les légumineuses de la rotation pour préserver l'état sanitaire des sols ? Arvalis-Terres Inovia infos, p37-38, Juin 2017.

Moussart A., 2021. Un nouvel outil pour gérer le risque *Aphanomyces*. Perspectives agricoles, n°490, pp23-25