

Zeitschrift: Botanica Helvetica

Band: 91 (1981)

Artikel: Mise en évidence de la résistance de certaines terres à la pourriture noire des racines du tabac causée par le *Thielaviopsis basicola*

Autor: Gasser, Raymonde / Défago, Geneviève

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-64303>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 13.10.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Mise en évidence de la résistance de certaines terres à la pourriture noire des racines du tabac causée par le *Thielaviopsis basicola*.

par Raymonde Gasser et Geneviève Défago

Institut für Phytomedizin
der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich

Manuscrit reçu le 29 avril 1981

L'étude des maladies fongiques du sol a montré qu'il existe des terres où la maladie ne se manifeste pas, bien que le pathogène et la plante hôte soient dans des conditions normalement favorables au développement de la maladie. Ces terres sont qualifiées de résistantes (Louvet, 1976). Les exemples les mieux connus sont d'une part, ceux de terres résistantes aux fusarioses vasculaires aux Etats Unis (Toussoun, 1975) et en France (Rouxel, 1978) et d'autre part, celui d'un sol australien, résistant au *Phytophthora cinnamomi* (Broadbent et Baker, 1974). Ce travail a pour but de mettre en évidence la résistance de la terre de deux champs de la région de Morens (Suisse), à la pourriture noire des racines du tabac, causée par le *Thielaviopsis basicola* (Berk. et Br.) Ferraris.

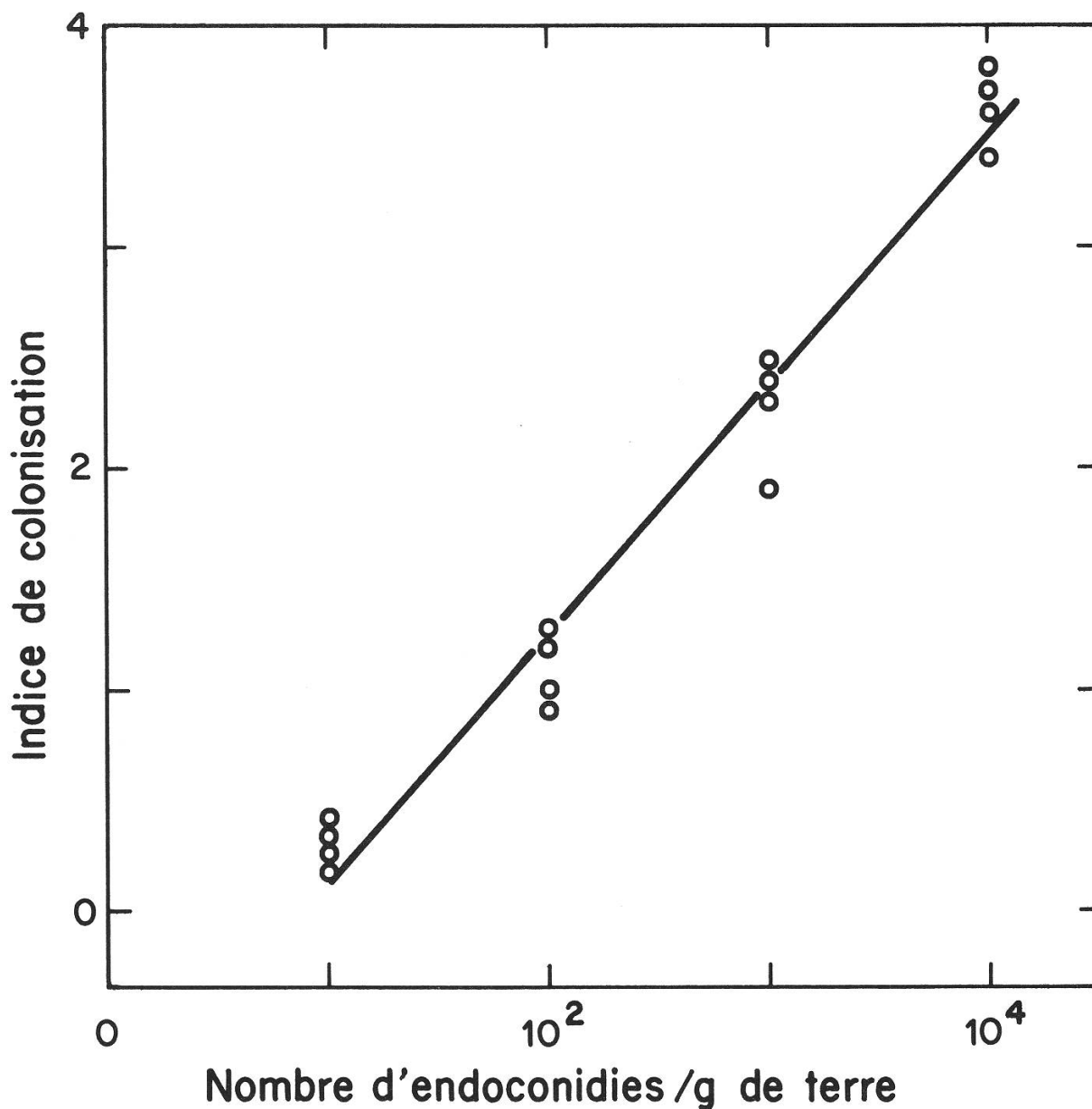
Matériel et méthodes

Terres choisies. Les terres provenaient de 3 champs: un champ de Morens de coordonnées 559 500/188 300 cultivé consécutivement depuis 21 ans en tabac (Morens 21), un champ de Morens de coordonnées 558 600/188 800 à assolement usuel (Morens 2) et un champ de Vouvry (Vouvry) de coordonnées 558 600/131 800 à assolement usuel. Les échantillons de terre (30 kg par champ) ont été prélevés dans les 25 premiers cm du sol, séchés à l'air, tamisés sur une grille de 1 cm de maille et stockés pendant 3 semaines à 2 °C. Une série d'échantillons a été prélevée au début mai, une autre au début juin. La gravité de la maladie et la densité de l'inoculum ont été mesurées dans chaque série. Les deux séries d'échantillons montrant les mêmes tendances, nous avons rapporté ici les résultats obtenus avec les échantillons récoltés en mai.

Gravité de la maladie. Les plantules du *Nicotiana glutinosa* L. (espèce sensible au *T. basicola*) ont été repiquées, au stade de cinq feuilles, dans les différentes terres, à raison de 3 plantules par pot de 100 ml et 16 pots par échantillon de terre. Après 2, 4 et 6 semaines de croissance en chambre climatisée (16 h à 20 °C et 4000 lux; 8 h à 15 °C; 70 % h.r.), les plantules ont été déterrées, lavées à l'eau courante et la gravité de la maladie évaluée selon un indice basé sur le pourcentage de la surface des racines noircies par les chlamydospores (0 = 0 %, 1 = 12,5 %, 8 = 100 %).

Densité de l'inoculum. Le nombre de propagules par gramme de terre a servi à mesurer la densité de l'inoculum. Les propagules ont été isolées selon la méthode de Delon et al. (1977) par des disques de carottes. L'indice de colonisation de ces disques par le *T. basicola* (0, sans *T. basicola*; 1, quelques colonies éparses; 2, le *T. basicola* occupe environ 1/3 du disque; 3, le *T. basicola* occupe environ les

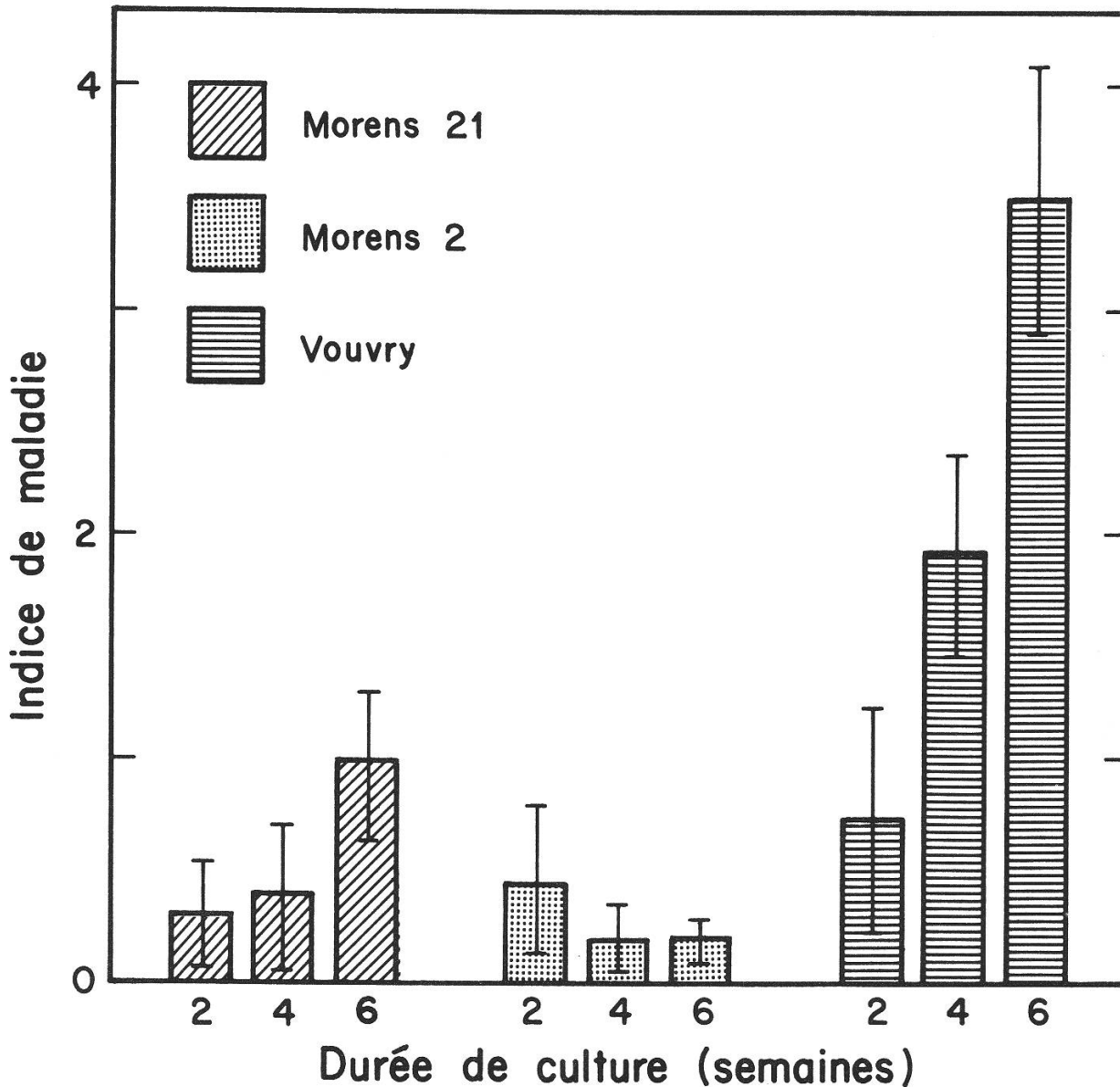
Fig. 1: Courbe d'étalonnage permettant de convertir les indices de colonisation des disques de carottes en nombres de propagules par g de terre (coefficient de régression $r = 0.98$).



2/3 du disque; 4, toute la surface du disque est recouverte par le *T. basicola*) a été converti en nombre de propagules par gramme de terre au moyen d'une courbe d'étalonnage obtenue en mélangeant une quantité connue d'endoconidies à la terre stérile, puis en résolvant immédiatement les propagules (Fig. 1). Par échantillon de terre, nous avons utilisé 24 disques, répartis dans 2 répétitions.

Capacités infectieuses propres de l'inoculum. La capacité infectieuse de l'inoculum a été mesurée par la gravité de la maladie des plantules du *N. glutinosa* inoculées avec les disques de carotte recouverts des propagules du *T. basicola* isolées des différentes terres.

Fig. 2: Gravité de la maladie des plantules cultivées dans les différentes terres.



Résultats

Caractérisation des terres. Les terres de Morens ont une teneur en argile et en sable fin supérieure à celle de la terre de Vouvry; leur teneur en limon est, par contre, inférieure (Tabl. 1).

Gravité de la maladie. La gravité de la maladie des plantules cultivées dans les terres de Morens reste faible au cours des 6 semaines de culture alors que celle des plantules cultivées dans la terre de Vouvry augmente fortement. La gravité de la maladie est plus faible au bout de 6 semaines dans la terre de Morens 2 que dans celle de Morens 21 (Fig. 2).

Tableau 1. Propriétés physiques des terres

Terres	Granulométrie		
	% argile	% limon	% sable fin
Morens 21	14.8	30.7	54.5
Morens 2	16.1	43.2	40.7
Vouvry	9.4	63.4	27.2

Tableau 2. Nombre de propagules du *T. basicola* dans les différentes terres au moment de la prise d'échantillons

	Morens 21	Terres Morens 2	Vouvry
Nombre de propagules par g de terre $\times 10^2$	4.0 a	0.6 b	0.5 b

a différent de b avec une probabilité de 99 %

Tableau 3. Evolution de la densité de l'inoculum en présence de tabac

Durée de la culture du tabac (en semaines)	Nombre de propagules par g de terre $\times 10^2$		
	Morens 21	Morens 2	Vouvry
2	11.0 \pm 1.5	3.0 \pm 0.5	0.7 \pm 0.1
4	7.0 \pm 2.0	1.0 \pm 0.3	2.0 \pm 0.5
6	20.0 \pm 6.0	0.4 \pm 0.0	51.0 \pm 8.0

Densité de l'inoculum. Les trois terres contiennent toutes des propagules du *T. basicola* au moment de la prise d'échantillons. Le nombre de propagules par gramme de terre est plus important dans la terre de Morens 21 que dans celles de Morens 2 et de Vouvry (Tabl. 2). Le nombre de propagules de la terre de Vouvry augmente fortement en présence de tabac alors que celui de la terre de Morens 21 augmente peu et celui de la terre de Morens 2 diminue (Tabl. 3).

Capacités infectieuses propres de l'inoculum. Les isolats du *T. basicola*, provenant des différentes terres, ne se différencient pas par leur pouvoir pathogène; celui-ci est de 4.2 à 5.0.

Relation entre la gravité de la maladie et la densité de l'inoculum. Bien que le nombre de propagules par gramme de terre soit plus élevé dans la terre de Morens 21 que dans celle de Vouvry au cours des 4 premières semaines de culture du tabac, la gravité de la maladie est nettement plus faible dans la terre de Morens 21 que dans celle de Vouvry. La forte quantité de propagules présentes dans la terre de Vouvry au bout de 6 semaines, est probablement une conséquence de l'abondante production de chlamydozoospores par les tissus malades.

Discussion

La gravité de la pourriture noire des plantules cultivées dans les terres de Morens est beaucoup plus faible que celle des plantules cultivées dans la terre de Vouvry. Les propriétés physiques des terres sont assez semblables. La densité et les capacités infectieuses propres de l'inoculum sont comparables pour les terres de Morens et de Vouvry, alors que la sensibilité propre de l'hôte et les conditions climatiques sont identiques. Ces facteurs ne permettent donc pas d'expliquer les différences de gravité de maladies. Les autres facteurs responsables de cette gravité sont les effets de l'environnement microbiologique et chimique sur l'inoculum et sur la prédisposition de l'hôte à la maladie (Rouxel, 1978). De ce fait, il est probable que ces facteurs soient à l'origine de la résistance des terres de Morens. Cette résistance se manifeste aussi bien dans la terre de Morens 2 avec assolement usuel que dans celle de Morens 21 cultivée consécutivement depuis 21 ans en tabac. La résistance à la pourriture noire des racines du tabac se rapproche donc de la résistance des terres de Chateaufort à la fusariose du melon qui est indépendante des pratiques culturales (Rouxel, 1978).

Résumé

Deux terres de la région de Morens sont résistantes à la pourriture noire des racines du tabac causée par le *Thielaviopsis basicola* (Berk. et Br.) Ferraris. Une terre de Vouvry est sensible. Les propagules du *T. basicola* isolées des terres de Morens ne sont pas moins nombreuses et pas moins pathogènes que celles isolées de la terre de Vouvry. Une des terres de Morens provient d'un champ cultivé pendant 21 ans consécutivement en tabac, l'autre d'un champ à assolement usuel.

Zusammenfassung

In zwei Erdproben aus der Gegend von Morens war die schwarze Wurzelfäule des Tabaks (verursacht durch *Thielaviopsis basicola* (Berk. et Br.) Ferraris) unterdrückt, jedoch wurde dies in einer Erdprobe von Vouvry nicht festgestellt. Die Keime von *T. basicola* aus den Erdproben von Morens waren ebenso pathogen wie diejenigen aus der Erdprobe von Vouvry. Eine Erdprobe von Morens stammte aus einem Feld, das während 21 Jahren ständig mit Tabak bebaut wurde. Die andere Probe stammte aus einem Feld mit einer üblichen Fruchtfolge.

Summary

Soils suppressive to Thielaviopsis basicola in Switzerland. Two soils from Switzerland are suppressive to the black root rot of tobacco, caused by *Thielaviopsis basicola* (Berk. et Br.) Ferraris. The propagules of *T. basicola* recovered from these suppressive soils are similar in number and in pathogenicity to the propagules recovered from a conducive soil. One of the suppressive soil has been collected in a field cropped continuously with tobacco for 21 consecutive years, the second one in a field with an usual crop rotation (wheat, corn).

Bibliographie

- Broadbent P. and K.F. Baker 1975. Soils suppressive to *Phytophthora* root rot in eastern Australia. In Bruehl G.W. Biology and control of soilborne plant pathogens. Am. Phytopathol. Soc., 152-157, St. Paul, Minn., U.S.A.
- Delon R., P. Schiltz et R. Genève 1977. Influence de l'assolement sur le taux d'infestation des sols en *Thielaviopsis basicola* (Berk. et Br.) Ferraris. Annales du Tabac Sect. 2 14: 152-157.
- Louvet J., F. Rouxel et C. Alabouvette 1976. Recherches sur la résistance des sols aux maladies. Ann. Phytopathol. 8: 425-436.
- Rouxel F. 1978. Etude de la résistance microbiologique des sols aux fusarioses vasculaires. Application aux sols de la basse vallée de la Durance. Thèse de l'Université de Dijon 151 p.
- Toussoun T. A. 1975. *Fusarium*-suppressive soils. In Bruehl G.W. Biology and control of soilborne plant pathogens. Am. Phytopathol. Soc., 145-151, St. Paul, Minn., U.S.A.

Nous remercions le Dr. R. Corbaz dont l'aide a permis de trouver les deux terres de Morens qui font l'objet de cette étude.

Adresse des auteurs:
R. Gasser et Dr. G. Défago
Institut für Phytomedizin
ETH-Zentrum LFW
CH-8092 Zürich