



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations



International
Plant Protection
Convention



Conseils pour la prospection de
Ralstonia solanacearum



Conseils pour la prospection de *Ralstonia solanacearum*

Nom scientifique

Ralstonia solanacearum (Smith, 1896) Yabuuchi et al., 1996 emend. Safni et al. 2014

Nom commun

Bacterial wilt

Type d'organisme nuisible

Bactérie

Position taxonomique

Domaine: Bacteria, **Classe:** Betaproteobacteria, **Ordre:** Burkholderiales, **Famille:** Burkholderiaceae

Hôtes connus

Hôtes de prédilection

Les principaux hôtes sont *Capsicum annuum* (poivron), *Nicotiana tabacum* (tabac), *Solanum* spp. (cultures de solanacées), *Solanum lycopersicum* (tomate), *Solanum melongena* (aubergine), *Solanum tuberosum* (pomme de terre) et *Musa* spp. (banane).

Les autres hôtes sont *Cyphomandra betaceae* (tomate arbustive), *Pelargonium* spp. (geranium), *Physalis angulate* (physalis) et *Portulaca oleracea* (pourpier). Les solanacées suivantes sont également considérées comme des hôtes: *Solanum cinereum* (morelle cendrée), *Solanum dulcamara* (douce-amère), *Solanum nigrum* (morelle noire) et *Urtica dioica* (grande ortie).

Protocole pour la prospection

Détermination du site de prospection

Les prospections doivent cibler les zones de production où sont cultivées les plantes hôtes. Parmi les autres endroits où effectuer les prospections on trouve les zones où l'eau s'accumule ou s'étend sur la surface d'un champ et les végétaux situés à proximité de canaux de drainage ou d'installations d'irrigation. En cas d'échantillonnage de l'eau, cibler l'eau à proximité des champs hôtes ou l'eau utilisée pour l'irrigation.

À quelle période effectuer la prospection

Lorsque les plantes hôtes sont en pleine croissance végétative. En général, pour les pommes de terre, la prospection doit être réalisée 4 à 6 semaines après le semis, ou lorsque les plants de pommes de terre sont sortis de terre et ont développé leurs feuilles. Pour le tabac, il convient d'effectuer la prospection 6 à 8 semaines après le semis, c'est-à-dire lorsque les végétaux ont établi une croissance saine et atteignent leur stade végétatif maximal. Pour les tomates, l'idée est de réaliser la prospection 6 à 8 semaines après le repiquage, pendant la croissance végétative et le début de la floraison, afin de s'assurer que les plants soient abondamment couverts de feuilles et qu'ils commencent à produire des fleurs. En général, ces prospections ont lieu en pleine journée, lorsque les températures sont les plus élevées et les symptômes de flétrissement sont les plus évidents (figures 1, 2A, 4 et 6).



Figure 1. Flétrissement de tomates causé par *R. solanacearum*. (Photographie reproduite avec l'aimable autorisation de l'Université de Clemson – USDA Cooperative Extension Slide Series, Bugwood.org)

Prospection visuelle

Effectuer une inspection visuelle pour rechercher les végétaux qui présentent des symptômes de flétrissement caractéristiques (voir la section *Signes et symptômes*). Néanmoins, l'absence de symptômes ne signifie pas que *R. solanacearum* est absent de la zone inspectée.

Symptômes et signes

Lors des repérages sur le terrain, les prospecteurs doivent essayer de repérer les symptômes courants de *R. solanacearum*. Sur les pommes de terre, les symptômes de *R. solanacearum* sont les suivants:

- Flétrissement (**figure 2A**)
- L'anneau vasculaire des tubercules de pomme de terre symptomatiques présente une décoloration gris-brun et un suintement (**figure 2B**)
- Un suintement bactérien est présent dans les tubercules fraîchement coupés (**figure 9A**) et sur les yeux de pomme de terre (**figure 9B**).
- Jaunissement
- Décoloration grise ou brune des vaisseaux de la tige.

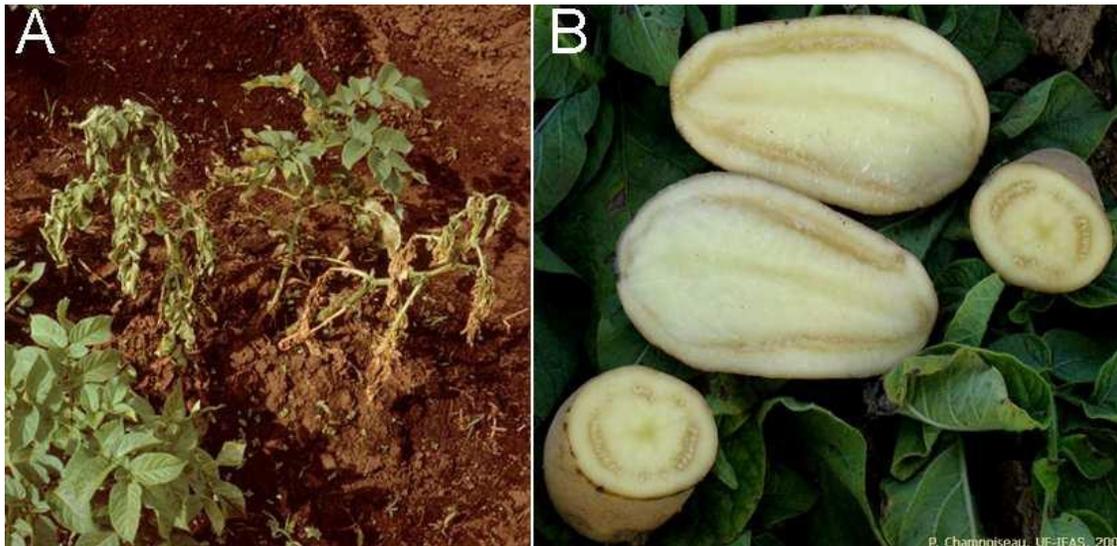


Figure 2. Symptômes de la pourriture brune causée par *R. solanacearum* sur des pommes de terre. (Photographies reproduites avec l'aimable autorisation de D. Thurston, Université de Cornell (A) et P. Champoiseau, Université de Floride (B))

Sur les feuilles de tabac, on peut observer les symptômes suivants:

- Jaunissement unilatéral, rabougrissement et déformation des feuilles (**figure 3**)
- Flétrissement (**figure 4**)
- Décoloration rougeâtre à brune du système vasculaire et lésions sur la tige (**figure 5**)
- Pourriture des racines



Figure 3. Jaunissement unilatéral des feuilles de tabac causé par *R. solanacearum* (Photographie reproduite avec l'aimable autorisation de R. García, Université d'État de Caroline du Nord)



Figure 4. Jaunissement des feuilles de tabac causé par *R. solanacearum* (Photographie reproduite avec l'aimable autorisation de R. García, Université d'État de Caroline du Nord)



Figure 5. Décoloration rougeâtre à brune du tissu vasculaire d'une tige de tabac causée par *R. solanacearum* (Photographie reproduite avec l'aimable autorisation de R. García, Université d'État de Caroline du Nord)

Sur les tomates, on peut observer les symptômes suivants:

- Flétrissement pendant les heures les plus chaudes de la journée (**figure 6**). Le plant peut sembler se rétablir à la suite d'une pluie ou lorsque les températures se refroidissent la nuit.
- Retard de croissance à n'importe quel stade de la croissance (**figure 7A**).
- Lorsque les conditions défavorables sont réunies, le plant entier peut décliner rapidement (entre 4 et 7 jours), en commençant par un flétrissement, suivi d'une chlorose foliaire, puis de la mort du plant (**figure 7B**).
- Les tiges infectées peuvent s'effondrer, laissant apparaître des stries nécrotiques vasculaires brun foncé (**figure 8**) et un suintement bactérien blanc.

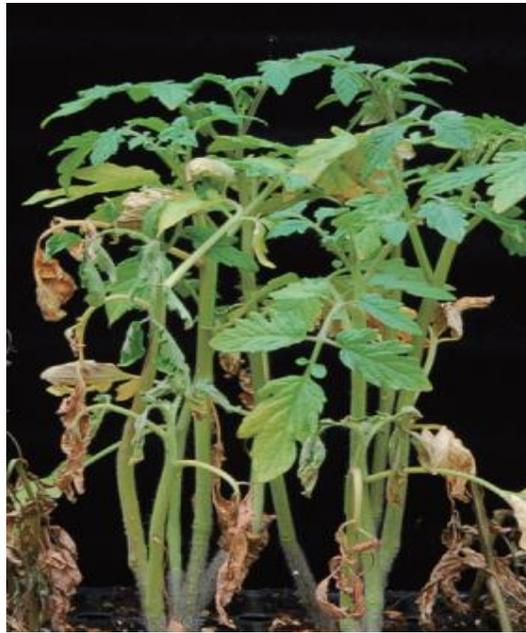


Figure 6. Flétrissement de plants de tomates causé par *R. solanacearum* (Photographie reproduite avec l'aimable autorisation de Kim Sang Gyu, Centre national de l'agrobiodiversité de la République de Corée)



Figure 7. Symptômes du flétrissement bactérien de la tomate (Photographie reproduite avec l'aimable autorisation de C. Allen, Université du Wisconsin [A] et T. M. Momol, Université de Floride [B])



Figure 8. Tige de tomate présentant une décoloration brune causée par *R. solanacearum* (Photographie reproduite avec l'aimable autorisation de l'Université de Clemson – USDA Cooperative Extension Slide Series, Bugwood.org)

Parmi les signes de présence de l'agent pathogène figure l'écoulement bactérien, qui est un signe diagnostique courant de *R. solanacearum*. Le test d'écoulement bactérien est très bien adapté aux pratiques de terrain. Il suffit de couper des tiges de végétaux qui présentent des symptômes bactériens communs et de les placer dans de l'eau dans un récipient transparent. Dans les 15 minutes qui suivent, on observe souvent des filaments laiteux et visqueux s'écouler de l'extrémité coupée de la tige (**figure 10**). Un suintement bactérien peut également être observé sur les tubercules de pomme de terre fraîchement coupés (**figure 9A**), sur les yeux de pomme de terre (**9B**) ou sur des tiges flétries fraîchement coupées (**figure 11**).

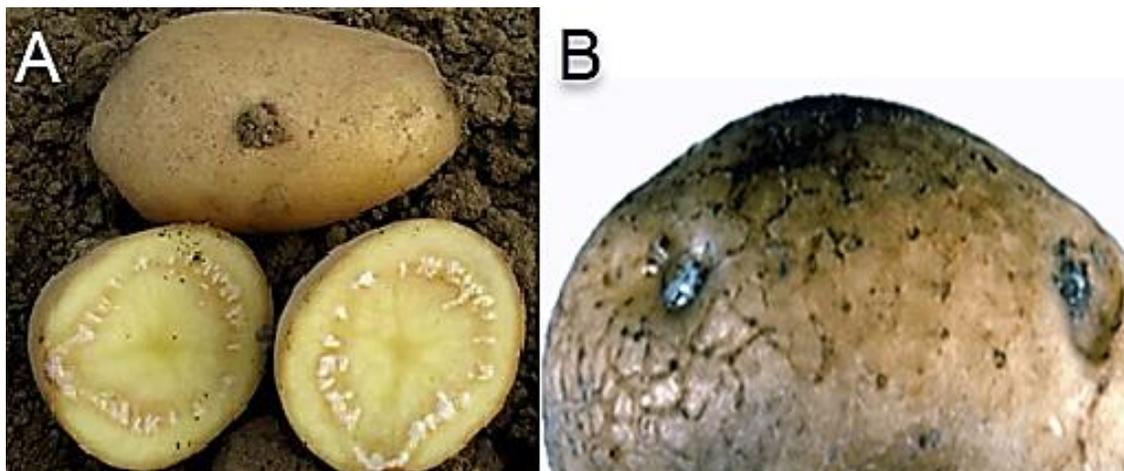


Figure 9. Signes de *R. solanacearum* sur une pomme de terre: suintement bactérien sur un tubercule de pomme de terre fraîchement coupé (A) et suintement bactérien sur les yeux d'un tubercule de pomme de terre (B). (Photographies reproduite avec l'aimable autorisation de P. Champoiseau, Université de Floride [A] et Central Science Laboratory, Harpenden Archive, British Crown, Bugwood.org [B])



Figure 10. Bactéries s'écoulant dans de l'eau à partir d'une tige de tomate flétrie fraîchement coupée (Photographies reproduite avec l'aimable autorisation de l'Université de l'État de Géorgie, Programme de vulgarisation en phytopathologie)



Figure 11. Suintement bactérien sur une tige de tomate flétrie fraîchement coupée (Photographie reproduite avec l'aimable autorisation du Defra, Crown Copyright)

Prélèvement des échantillons

1. Les photographies des symptômes prises sur le terrain peuvent aider les identificateurs à visualiser l'emplacement, l'état de santé général du végétal et l'aspect des échantillons avant qu'ils ne soient prélevés sur l'hôte.
2. L'échantillon doit comporter au moins 1 gramme de racine, de tige, de couronne ou de tubercule symptomatique. Si l'hôte est suffisamment petit, la totalité du végétal peut servir d'échantillon. La tige et le pédoncule sont susceptibles de contenir la plus grande quantité de bactéries et sont donc à privilégier. S'assurer que les échantillons ne comportent pas de terre. Éviter de prélever des tissus entièrement nécrosés (morts ou bruns).
3. Si plus d'un végétal présente des signes ou des symptômes caractéristiques, prélever plusieurs échantillons représentatifs de l'ensemble des signes et symptômes observés. Entre les prélèvements sur différents végétaux, il est recommandé d'utiliser des gants jetables qui peuvent être changés ou désinfectés et de désinfecter également les outils de coupe. Si l'échantillonnage est effectué entre des champs où la présence de *R. solanacearum* est suspectée, bien enlever la terre des chaussures ou utiliser des couvre-pieds jetables entre les champs afin d'éviter de disséminer le pathogène.
4. Placer l'échantillon dans un sachet, puis le sachet dans un deuxième sachet et veiller à étiqueter avec précision chacun des sachets. Si l'échantillon est destiné à être mis en culture, la réfrigération n'est pas recommandée. En revanche, si l'échantillon n'est envoyé en laboratoire que pour effectuer des analyses moléculaires, ou s'il ne peut être traité immédiatement, il est recommandé de le réfrigérer. S'il ne peut être réfrigéré, essayer de le conserver au frais, à une température inférieure à 15,6 °C, afin de ralentir sa dégradation.

R. solanacearum étant connu pour survivre dans l'eau, des analyses d'eau peuvent être effectuées pour détecter sa présence dans l'eau d'irrigation. À l'heure actuelle, il n'existe aucun test approuvé qui puisse être utilisé sur le terrain. Par conséquent, tous les échantillons d'eau doivent être envoyés à un laboratoire de diagnostic. Pour l'échantillonnage de l'eau:

1. Stériliser la bouteille; et
2. Prélever un échantillon d'environ 0,5 litre à une profondeur de 30,5 centimètres (si possible).
3. La bouteille doit être étiquetée en indiquant le lieu et l'heure de l'échantillonnage.
4. Conserver l'échantillon au frais et à l'abri de la lumière. Ne pas le conserver au réfrigérateur.
5. Effectuer l'analyse dans les 24 heures qui suivent le prélèvement. Pour obtenir de bons résultats, il convient de procéder à l'échantillonnage lorsque la température de l'eau est supérieure à 15 °C et que les populations bactériennes sont les plus nombreuses dans l'eau.

Identification et diagnostic de l'organisme nuisible

Description de l'organisme nuisible

Ralstonia solanacearum est un pathogène vasculaire à Gram négatif présent dans le sol et l'eau. Après la détection d'un cas positif, la bactérie peut se retrouver dans des champs voisins qui partagent des sources d'eau ou des équipements avec le champ où la bactérie a été détectée.

Ressources pour l'identification et le diagnostic

Ce pathogène est généralement cultivé sur de la gélose avec extrait de levure, peptone et glucose (YPGA), des milieux non sélectifs tels que de la gélose au chlorure de triphényltétrazolium (TTC) et de la caséine avec acide, peptone et glucose, ou des milieux semi-sélectifs (SMSA) à des températures comprises entre 28°C et 29°C. Il est généralement nécessaire de recourir à des techniques moléculaires/sérologiques pour obtenir des diagnostics précis, en particulier au niveau des sous-espèces.

1. Norme de l'OEPP sur le diagnostic: *Ralstonia solanacearum*, *R. pseudosolanacearum* et *R. syzygii* (Complexe des espèces de *Ralstonia solanacearum*): [Lien vers la publication sur le diagnostic avec une clé pour l'identification des espèces](#)
2. Aide au dépistage des symptômes du flétrissement bactérien: <https://download.ceris.purdue.edu/file/1610>

Espèces facilement confondables

Ralstonia solanacearum est parfois confondu avec *Clavibacter sepedonicus*, *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*, *Dickeya* spp., *Fusarium* spp., *Verticillium* spp., *Xanthomonas campestris* pv. *pelargonii* et *Xanthomonas hortorum*.

La présente fiche technique a été élaborée par le Département de l'agriculture des États-Unis d'Amérique, dans le cadre du Programme phytosanitaire pour l'Afrique (2023).

International Plant Production Convention Secretariat
ippc@fao.org | www.ippc.int

Food and Agriculture Organization of the United Nations
Rome, Italy