



# Maladies fongiques des plantes cultivées : caractériser l'inoculum pour prévoir les risques épidémiques

Christel Leyronas

## ► To cite this version:

Christel Leyronas. Maladies fongiques des plantes cultivées : caractériser l'inoculum pour prévoir les risques épidémiques : Page web INRA/Département Santé des plantes et environnement/Actualités (05/07/2019). 2019. hal-02789577

**HAL Id: hal-02789577**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02789577>**

Submitted on 5 Jun 2020

**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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Départements Inra > Santé des plantes et environnement > [Toutes les actualités](#) > caractériser l'inoculum pour prévoir les risques épidémiques

## Maladies fongiques des plantes cultivées : caractériser l'inoculum pour prévoir les risques épidémiques

On estime qu'il existe 1.5 million d'espèces de champignons sur terre dont 10 000 sont responsables de maladies sur les végétaux. Les maladies fongiques représentent 70 % des maladies des plantes cultivées et engendrent chaque année des milliards d'euros de perte à l'échelle mondiale. Les méthodes de protection des plantes contre ces maladies sont essentiellement basées sur l'utilisation de produits phytosanitaires. Les chercheurs de l'unité Pathologie Végétale à Avignon travaillent à la mise au point d'outils de prévision des risques épidémiques afin d'optimiser la protection et progresser vers des systèmes consommant moins de pesticides. Pour cela ils étudient notamment la nature et la localisation des sources d'inoculum.



PUBLIÉ LE 05/07/2019

MIS À JOUR LE 05/07/2019

**MOTS-CLÉS : CHAMPIGNON PHYTOPATHOGENE - SPÉCIALISATION - AEROBIOLOGIE - DISSEMINATION - RESERVOIR NON AGRICOLE**

### Des champignons tout terrain...

Une équipe de chercheurs de l'unité Pathologie Végétale à Avignon a conduit plusieurs projets portant sur *Botrytis cinerea* (agent de la pourriture grise) et *Sclerotinia sclerotiorum* (agent de la pourriture blanche) en collaboration avec des modélisateurs-statisticiens et des généticiens des populations. Ces deux champignons peuvent être disséminés par l'air sous forme de spores et peuvent se conserver dans le sol sous forme de mycélium ou de sclérotés. La gamme d'hôtes étendue de ces champignons extrêmement polyphages rend complexe l'identification des sources potentielles d'inoculum pouvant déclencher une épidémie.

Les résultats obtenus par les chercheurs dans les différents projets ont montré l'absence de spécialisation d'hôte de *B. cinerea* et *S. sclerotiorum* sur les espèces testées (1, 2). Cela signifie que l'inoculum aérien ou tellurique produit par une espèce peut déclencher une épidémie sur une autre espèce végétale (ex : laitue/tomate pour *B. cinerea* ; carotte/melon/haricot/laitue/endive/colza pour *S. sclerotiorum*). Ces résultats appellent à la vigilance par rapport aux espèces sensibles cultivées en rotation ou dans des parcelles et abris géographiquement proches.

La quantification d'inoculum aérien de *B. cinerea* à Avignon et de *S. sclerotiorum* à Arras sur plusieurs années a montré la présence d'inoculum viable la plupart du temps, même lorsqu'aucune espèce sensible n'était cultivée à proximité de la zone d'échantillonnage de l'air (3, 4). Il était également présent dans des conditions climatiques peu favorables à la croissance et la sporulation de ces champignons (par exemple températures élevées et air très sec du plein été dans le Vaucluse, températures négatives en hiver). Ces résultats ont clairement soulevé la question de l'origine géographique de l'inoculum.

## ... qui peuvent voyager avec les masses d'air

La recherche de *B. cinerea* dans des zones non agricoles sur des substrats variés a montré la présence de souches dans l'eau de rivière, dans des plantes sauvages asymptomatiques, dans des précipitations, dans les manteaux neigeux et la litière située sous ces manteaux (5). Les souches collectées dans ces environnements non agricoles ont montré une grande diversité génétique et se sont révélées capables de produire des symptômes sur plantes inoculées en conditions contrôlées. Ces résultats incitent à abandonner la gestion uniquement agro-centrée des maladies et à progresser vers une prise en compte plus globale des différentes sources potentielles d'inoculum.

Ce changement de vision est encouragé par les résultats obtenus par les chercheurs montrant que l'abondance et les caractéristiques génétiques de l'inoculum aérien collecté en une zone donnée peuvent être influencées par des sources d'inoculum locales mais aussi par des sources plus éloignées (3, 4, 6, 7). Ainsi, dans la région d'Avignon, les masses d'air venant du nord et celles du sud tendent à amener plus d'inoculum aérien viable de *B. cinerea* que celles venant de l'ouest. De plus les souches venant du nord et du sud ont des caractéristiques génétiques similaires, contrairement à celles venant de l'ouest (3, 6).

L'hypothèse de la dissémination à longue distance d'inoculum a été confortée par la présence de souches aériennes de *S. sclerotiorum* avec des profils génétiques identiques mais collectées sur des sites éloignés de plusieurs centaines de kilomètres. Même si les scientifiques n'écartent pas l'hypothèse d'une dissémination par des activités humaines, l'hypothèse de la dissémination à longue distance via l'atmosphère a été consolidée : en effet, plus les régions sont reliées via les mouvements de masses d'air, plus elles partagent des souches de *S. sclerotiorum* ayant des profils génétiques identiques (7).

L'unité de Pathologie Végétale, en collaboration avec l'unité BioSP (Biostatistique et Processus Spatiaux) notamment, va poursuivre ses travaux portant sur la dissémination aérienne d'agents pathogènes dans l'atmosphère, afin de comprendre les chemins qu'ils empruntent, de les anticiper et de mettre au point des outils de gestion temporelle et spatiale des risques épidémiques.

## Contact(s)

### Contact(s) scientifique(s) :

- [Christel LEYRONAS](#) UR0407 PV Pathologie Végétale, Centre de recherche Provence-Alpes-Côte d'Azur

## RÉFÉRENCES

1. Leyronas C., Bryone F., Duffaud M., Nicot P. 2015. Assessing host specialization of *Botrytis cinerea* on lettuce and tomato by genotypic and phenotypic characterization. *Plant Pathology*, 64 : 119-127
2. Leyronas C., Bardin M., Berthier K., Duffaud M., Troulet C., Villeneuve F., Torres M., Nicot P. 2018. Assessing the phenotypic and genotypic diversity of *Sclerotinia sclerotiorum* in France. *European Journal of Plant Pathology* 152 : 933-944, doi: [10.1007/s10658-018-1493-9](https://doi.org/10.1007/s10658-018-1493-9)
3. Leyronas C., Nicot P.C. 2013. Monitoring viable airborne inoculum of *Botrytis cinerea* in the South-East of France over 3 years: relation with climatic parameters and the origin of air masses. *Aerobiologia* 29: 291-299.
4. Leyronas C., Benigni M., Leigne S., Duffaud M., Villeneuve F., Nicot P.C. 2019. Characterization of *Sclerotinia sclerotiorum* airborne inoculum, the widespread agent of white mould disease. *Aerobiologia*, 35: 243-252
5. Bardin M., Leyronas C., Troulet C., Morris C.E. 2018. Striking similarities between *Botrytis cinerea* from non-agricultural and from agricultural habitats. *Frontiers in Plant Science*, doi: [10.3389/fpls.2018.01820](https://doi.org/10.3389/fpls.2018.01820)
6. Leyronas C., Halkett F., Nicot P.C. 2015. Relationship between the genetic characteristics of *Botrytis sp.* airborne inoculum and meteorological parameters, seasons and the origin of air masses. *Aerobiologia*, 31: 367-380.
7. Leyronas C., Morris C.E., Choufany M., Soubeyrand S. 2018. Assessing the aerial interconnectivity of distant reservoirs of *Sclerotinia sclerotiorum*. *Frontiers in Microbiology*, doi: [10.3389/fmicb.2018.02257](https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.02257)