

Recommandation dans l'état actuel des connaissances pour la gestion de la pourriture des châtaignes causée par *Gnomoniopsis castaneae*

Sébastien Cavaignac (Invenio), Héline Déplaudé (CA Ardèche), Sébastien Lurol (CTIFL), Mathieu Mouravy (Invenio), Fabrice Lheureux (CTIFL), Géraldine Maignien (Union Chataigne Sud-ouest).

D'après : « A first protocol for the management of 'brown rot' of chestnut caused by *Gnomoniopsis castaneae* » Edited by Andrea Vannini, Romina Caccia and Carmen Morales-Rodriguez – DIBAF University of Tuscia (Viterbo Italy); Guglielmo Lione and Paolo Gonthier – DISAFA University of Torino (Grugliasco, Italy); José Gomes-Laranjo – University of Trás-os-Montes and Alto Douro (Vila Real, Portugal); Magalie Léon-Chapoux – Chloris Arbo (Brive La Gaillarde, France); Sebastien Cavaignac – INVENIO (Douville, France); Géraldine Maignien – UICSO (Tulle, France).

Les présentes recommandations ont été compilées sur la base des résultats d'essais expérimentaux menés au cours des 3 à 5 dernières années en France, Italie et Portugal.

L'usage de produits phytosanitaires est à adapter à chaque situation locale dans le respect des bonnes pratiques agricoles phytosanitaires et des conditions d'application optimales. Dans tous les cas, l'utilisation des produits phytosanitaires doit se conformer aux informations mentionnées sur l'étiquette qui ont valeur légale. Ce bulletin n'a pas vocation de préconisations qui ne peuvent être faites que sur la base d'un diagnostic précis de chaque situation mais de synthèse d'informations issues des travaux de recherches à l'échelle européenne adaptés au cas français.

Actions au verger

Bonnes pratiques :

Avant la récolte

- Favoriser le bon état des arbres et limiter leurs risques de stress (taille, irrigation, fertilisation adaptée en évitant une sur-fertilisation) :
 - Maintenir les arbres bien taillés et fertilisés. En cas de présence de chancres, respecter les bonnes pratiques de tailles notamment lors d'événement pluvieux pour éviter la dissémination.
 - En cas de présence de cynips, contrôler la présence du parasitoïde *Torymus sinensis* et réaliser des introductions si nécessaire.
- Pour les nouvelles plantations, préférer les sites plus frais puisque *G. castaneae* est favorisé par des températures printanières et estivales plus chaudes (éviter les sites soumis à de fortes chaleur avant et pendant la récolte). Les sites trop exposés au vent pourraient être un facteur de risque, surtout si les vents ont tendance à être plus forts au moment de la floraison.

Après la récolte

Les bogues constitueraient une source importante d'inoculum. Il est recommandé d'opter pour une des pratiques suivantes :

- Retirer les bogues du sol avant la chute des feuilles.

Bien qu'aucune preuve scientifique ne soit encore disponible, une bonne pratique pourrait être de composter les bogues. Une attention particulière devra être portée au bilan de fertilisation en conséquence. Dans tous les cas, l'enlèvement des bogues doit être effectué conformément aux réglementations locales et il faut notamment éviter au maximum la combustion des bogues sur place ou en tas.
- Broyer les bogues directement au verger.
- Faire une pulvérisation d'urée 25 kg/ha à l'épandeur, ou urée technique 25kg à la rampe au sol, directement sur la litière pour favoriser sa décomposition.

Stratégie de protection en culture

Période de floraison.

Un premier traitement est recommandé à la phase de pleine réceptivité de la fleur femelle (stade Ff2 équivalent BBCH 65 ou phase K dans la figure 1 ci-dessous).

Les traitements ayant montré des effets dans **les essais expérimentaux européens et autorisés par la réglementation française** sont les suivants, avec une première application au stade Ff2.

Solution	Dose	Utilisable AB	Nombre max d'application	DAR
Fongicide				
Horizon Arbo (Tebuconazole)	0,75 kg/ha	NON	1	90j
Serenade/Rhapsody (1) (Bacillus amyloliquefaciens strain QST 713)	5L/ha	OUI	6 (5 jours entre les applications)	3 j

(1) En absence d'AMM sur châtaignier, ce produit commercial n'est actuellement utilisable qu'après signature d'une dérogation annuelle. Avant utilisation consulter le site : <https://agriculture.gouv.fr/produits-phytopharmaceutiques-autorisations-de-mise-sur-le-marche-dune-duree-maximale-de-120-jours>

Ne mélanger aucun des produits.

Période de maturation des fruits.

Période d'application : maturité des bogues et des fruits stade Mo ou BBCH 85 : entre fin août et fin septembre, selon la variété. Cette période peut légèrement varier selon les zones géographiques.

Les traitements ayant montré des effets dans **les essais expérimentaux européens et autorisés par la réglementation française** sont les suivants :

Solution	Dose	Utilisable AB	Nombre max d'application	DAR
Fongicide				
Serenade/Rhapsody (1) (Bacillus amyloliquefaciens strain QST 713)	5L/ha	OUI	6 (5 jours entre les applications)	

(1) En absence d'AMM sur châtaignier, ce produit commercial n'est actuellement utilisable qu'après signature d'une dérogation annuelle. Avant utilisation consulter le site : <https://agriculture.gouv.fr/produits-phytopharmaceutiques-autorisations-de-mise-sur-le-marche-dune-duree-maximale-de-120-jours>

Stratégie de renforcement des défenses naturelles

Les biostimulants et/ou engrais foliaires ayant montré des effets dans **les essais expérimentaux européens** sont les suivants, avec une première application au stade Ff2 puis une deuxième une à deux semaines plus tard.

Solution	Dosage	Mode d'application
<i>Biostimulants et / ou engrais foliaires</i>		
Solution Zn (1%), Mn (1%), Mo (0,02%) pH 3,0-3,5 (<i>testé en Italie uniquement</i>)	250-300 g/hl	Pulvérisation
Solution (soluble N 5,4%; P₂O₅ 34-35%; soluble Zn 8-10%) (<i>efficacité montrée en Italie et Portugal uniquement, non confirmé dans les essais français</i>)	200-300 g/hl	Pulvérisation



Figure 1. D'après Larue, C., Barreneche, T., & Petit, R. J. (2021). Efficient monitoring of phenology in chestnuts. *Scientia Horticulturae*, 281, 109958.

Actions à la récolte et en post-récolte

Bonnes pratiques

- Privilégier une récolte rapide :
 - Augmenter les fréquences de récolte ; ne pas laisser les fruits sur le sol, surtout pendant la nuit.
 - Lorsque cela est possible, l'agitation mécanique des arbres peut être appliquée pour accélérer la récolte.
- Stocker immédiatement les fruits entre 0°C et -2°C : transporter rapidement les stocks de fruits chez votre client, collecteur, ou dans votre chambre froide (de préférence le jour même de la récolte). Le stockage longue durée dans l'eau froide a pu être dans certains pays un facteur aggravant (technique italienne du trempage long).
- Une phase rapide de trempage dans l'eau froide (= écrémage) est importante pour enlever les fruits endommagés flottants et les débris, suivi d'un tri visuel des fruits et d'une phase de ressuyage.
- La technique de stérilisation à 50°C pendant 40-45 minutes a montré une efficacité contre *Gnomoniopsis castaneae* en Italie. La température de 50°C doit atteindre le cœur des fruits et être effective durant 40-45 minutes. Aucune donnée fiable issue des essais menés en France confirme pour l'instant les données italiennes.
- Refroidir les fruits dans l'eau froide et les sécher avec de la vapeur forcée.
- Après le triage, stocker les fruits entre 0°C et -2°C

Conclusions

Ce protocole vise à aider les techniciens et producteurs de châtaignes à mettre en œuvre de bonnes pratiques qui pourraient soutenir la production et le commerce de châtaignes de meilleure qualité. Toutes les informations rapportées sont basées sur les contributions de scientifiques et de techniciens qui ont activement étudié, conçu et testé des stratégies pour contrôler le pathogène fongique *Gnomoniopsis castaneae*. Les bonnes pratiques ici suggérées découlent de cet effort, mais des recherches futures, des amendements et des modifications pourraient être proposés dans les futures éditions du protocole en raison de nouveaux résultats scientifiques, d'opinions d'experts et de mises à jour réglementaires. Les auteurs recommandent l'utilisation des bonnes pratiques en accord avec les réglementations existantes et ne peuvent être tenus responsables de tout mauvais usage des informations ici rapportées. De plus, les produits employés sont ceux utilisés dans les essais expérimentaux et NE DOIVENT PAS ÊTRE CONSIDÉRÉS comme un choix obligatoire. Les producteurs, en respectant le cadre réglementaire dédié, peuvent librement trouver des alternatives ayant une composition équivalente ou similaire.