

# Action antagoniste, sur bois *in vitro*, de quelques basidiomycètes lignicoles vis-à-vis du *Ceratocystis fimbriata* f *platani* présent dans le tissu ligneux

C Grosclaude, R Olivier, C Romiti, JC Pizzuto

INRA, station de pathologie végétale, 84143 Montfavet cedex, France

(Reçu le 16 janvier 1990; accepté le 7 mars 1990)

**Résumé** — Dans les platanes tués par le chancre coloré, le parasite responsable (*Ceratocystis fimbriata*) disparaît progressivement pour faire place à d'autres espèces parmi lesquelles divers basidiomycètes lignicoles. L'éventualité d'un rôle antagoniste de ces espèces à l'égard du *C fimbriata* a été étudiée par confrontation *in vitro*. Les espèces étudiées sont confrontées avec le *C fimbriata* présent dans du bois de platane malade découpé au microtome. Les résultats montrent un antagonisme entre le *C fimbriata* et les espèces suivantes : *Bjerkandera adusta*, *Ganoderma* sp, *Chondrostereum purpureum* et un basidiomycète non identifié. Avec *Lentinus tigrinus* et *Fomes fomentarius*, l'antagonisme se manifeste également mais d'une façon moins constante.

**antagonisme / basidiomycète / champignon lignicole / *Ceratocystis fimbriata***

**Summary** — *In vitro* antagonism of some wood-decay basidiomycotina toward *Ceratocystis fimbriata* f *platani* present in wood. In London plane (*Platanus hybrida*) destroyed by stain canker, the pathogen (*C fimbriata*) progressively disappears and is replaced by other species including several wood inhabiting basidiomycotina. The antagonism of these species toward *C fimbriata* was studied *in vitro* in sections of diseased wood cut with a microtome. Results suggest that the following species are antagonistic to *C fimbriata* : *Bjerkandera adusta*, *Ganoderma* sp, *Chondrostereum purpureum* and a non-identified basidiomycotina. Antagonism of *Lentinus tigrinus* and *Fomes fomentarius* is also evident but less constant.

**antagonism / basidiomycotina / wood inhabiting fungus / *Ceratocystis fimbriata***

## INTRODUCTION

Le *Ceratocystis fimbriata* (Ell et Halst) Davidson f *platani* Walter, agent du chancre coloré du platane (*Platanus* spp), sévit en France et en Italie depuis de nombreuses années (Panconesi, 1973; Ferrari et Pichenot, 1974). Il provoque rapidement la mort des arbres atteints : on évalue en effet à 3 ou 4 ans le délai qui sépare l'apparition des premiers symptômes de la mort de l'ensemble de l'arbre. Le symptôme typique de la maladie, que constituent les «flammes» violacées visibles sur l'écorce des arbres atteints, disparaît progressivement chez les arbres morts, toute l'écorce pouvant revêtir la même teinte rougeâtre. Mais les symptômes internes évoluent également : alors que chez les arbres malades

encore vivants, on peut observer une coloration brun-noirâtre des couches d'aubier les plus récentes, par plages plus ou moins régulières, correspondant *grosso modo* aux «flammes» de l'écorce, le bois des arbres morts depuis 1 année ou plus présente une teinte jaune à brun clair, généralement assez homogène, et sa texture tend à devenir fibreuse. La résistance mécanique de tels sujets, morts et laissés en place, diminue graduellement et il n'est pas rare alors, d'observer les troncs de gros arbres brisés par l'action du vent.

Des recherches préliminaires effectuées par notre technique de piégeage (Grosclaude *et al*, 1988) sur de nombreux arbres, tués par le parasite depuis environ 1 ou 2 ans selon les observations des services techniques départementaux

du Vaucluse, nous avaient montré que celui-ci ne pouvait plus être mis en évidence dans les débris d'abattage : on pouvait donc supposer que le parasite avait été détruit par d'autres micro-organismes intervenant dans une succession parasitaire (Grosclaude et Attia, 1989). L'aspect et la texture du bois des arbres morts depuis plus de 1 an et, par ailleurs, la présence fréquente de carpophores de champignons lignivores sur les troncs de tels arbres suggéraient donc l'activité, entre autres, de champignons basidiomycètes supérieurs (Hyménomycètes) dans le bois des platanes étudiés. Pour conforter cette hypothèse, nous avons d'abord suivi *in vitro* les effets de la confrontation, dans du bois naturellement infecté, du *C fimbriata* et des ces basidiomycètes.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

Tous les champignons étudiés provenaient de platane [*Platanus hybrida* Brot = *Platanus acerifolia* (Ai) Willd] et avaient été isolés en culture pure, à partir du bois d'un arbre atteint par le *C fimbriata* ou bien à partir de carpophores développés sur des tissus morts. Il s'agissait des basidiomycètes suivants :

- *Ganoderma* sp;
- *Trametes versicolor* (Fr) Pil = *Coriolus versicolor* (Fr ex L) Quel;
- *Bjerkandera adusta* (Fr) Karst = *Leptoporus adustus* (Fr ex Willd) Qué;
- *Lentinus tigrinus* Fr;
- *Fomes fomentarius* (L Fr) Fr = *Ungulina fomentaria* (L ex Fr) Pat;
- *Chondrostereum purpureum* (Fr) Pouz = *Stereum purpureum* (Fr) Fr;
- 987 CA 1–3 : basidiomycète non identifié, isolé à partir du bois d'un platane atteint par le chancre coloré.

L'étude de l'antagonisme entre les espèces ci-dessus mentionnées et le *C fimbriata* a été réalisée par la technique particulière de confrontation suivante :

Sur une culture du champignon à tester, en boîte de Petri sur milieu malt-agar, on applique des fragments de bois de platane colonisés par le *C fimbriata*, prélevés dans un arbre atteint par le chancre coloré, puis coupés au microtome à 20 µm d'épaisseur environ et mesurant approximativement 5 x 20 à 30 mm. Après une durée de contact de 8, 15 et 34 j avec le mycélium des espèces étudiées, on a recherché dans les coupes la présence du *C fimbriata*, au moyen de notre technique de piégeage spécifique en milieu liquide (Grosclaude *et al*, 1988). Les témoins sont constitués par des coupes de bois malade, du même lot, conservées au froid afin d'éviter tout développement d'organismes indésirables pendant la durée de l'expérience (+ 6 °C ou – 9 °C selon les lots). Chaque

traitement est répété 3 fois; les résultats sont exprimés en notant pour chaque champignon testé et pour l'ensemble des répétitions (soit 9 au total), le nombre de coupes de bois donnant au piégeage une réponse positive (*C fimbriata* encore présent) ou négative (*C fimbriata* non décelé).

## RÉSULTATS

Après la mise en contact des coupes avec les cultures des champignons testés, on observe le recouvrement progressif des fragments de bois par les hyphes. Pour les durées de contact les plus longues (15 et 34 j), on observe parfois une irrégularité du recouvrement qui, chez *F fomentarius* devient plus épais aux endroits où se forment des ébauches de carpophores. De même, chez *L tigrinus*, des ébauches de carpophores (stipes) peuvent s'observer à l'emplacement de certaines coupes. Hormis les cas ci-dessus, le recouvrement est homogène et devient de plus en plus important avec le temps.

Les champignons étudiés peuvent se classer en 3 catégories :

- espèces dont le développement entraîne la disparition du *C fimbriata* dans les 3 répétitions pour chacune des durées de contact : *B adusta*, *C purpureum*, *Ganoderma* sp et 987 CA 1–3;
- espèces ayant donné des résultats irréguliers, à savoir : *C fimbriata* non décelé si le fragment de bois se trouvait recouvert par un mycélium très épais ou une ébauche de carpophore (cas qui ne se présente que pour 15 et 34 j de contact), *C fimbriata* encore présent dans le cas contraire (c'est-à-dire recouvrement peu épais et pas d'ébauche de carpophores, éventualité qui peut se présenter pour toutes les durées de contact étudiées) : *F fomentarius*, *L tigrinus*;
- espèce ayant donné des résultats insuffisants : *T versicolor* (*C fimbriata* encore présent dans 8 cas sur 9); toutefois, pour cette espèce, des pollutions accidentelles ont peut-être perturbé le déroulement de l'expérience.

Par ailleurs, le *C fimbriata* est retrouvé sans exception dans tous les échantillons témoins conservés au froid (+ 6 °C ou – 9 °C durant 8, 15 ou 34 j).

## DISCUSSION ET CONCLUSIONS

Toutes les espèces testées, à l'exception peut-être de *T versicolor*, ont fait preuve à des degrés divers d'un antagonisme à l'égard du *C fimbriata*, antagonisme aboutissant à la disparition du parasite présent dans le bois.

Les résultats obtenus avec *B adusta* s'accordent avec ceux déjà obtenus avec ce même champignon vis-à-vis d'une autre forme de *C fimbriata* dont il parasite les endoconidies (Griffith et Barnett, 1967).

La mise en évidence de champignons capables de supplanter le *C fimbriata* dans nos tests *in vitro* pourrait expliquer la disparition progressive du parasite constatée chez les arbres atteints et son remplacement par d'autres espèces, notamment basidiomycètes. Dans une étape ultérieure, on pourra envisager, chez des arbres morts de chancre coloré, d'apporter l'inoculum adéquat qui rendrait plus rapide la disparition du parasite encore présent, permettant ainsi un arrachage plus précoce, sans risque de dissémination de l'agent pathogène.

## REMERCIEMENTS

Nous remercions le Conseil général du Vaucluse pour l'aide qu'il nous a apportée dans la réalisation de ce

travail. Ce travail bénéficie également de l'aide du ministère chargé de l'Environnement.

## RÉFÉRENCES

- Ferrari JP, Pichenot M (1974) *Ceratocystis fimbriata* Ellis et Halsted f sp platani Walter, responsable d'une maladie grave en France. *CR Acad Sci Paris, sér D*, 278, 2787-2789
- Griffith NT, Barnett HL (1967) Mycoparasitism by Basidiomycetes in culture. *Mycologia* 59, 149-154
- Grosclaude C, Attia C (1989) Champignons lignicoles, «parasites de blessures» sur le Platane. *Phytoma Déf Cult* 404, 56-58
- Grosclaude C, Olivier R, Pizzuto JC, Romiti C, Madec S (1988) Détection par piégeage du *Ceratocystis fimbriata* f *platani*. Application à l'étude de la persistance du parasite dans du bois infecté. *Eur J For Pathol* 18, 385-390
- Panconesi A (1973) Il rinvenimento della *Ceratocystis fimbriata* (Ell et Halst) Davidson f *platani* su Platano. *Riv Patol Veg* 9, 167-188