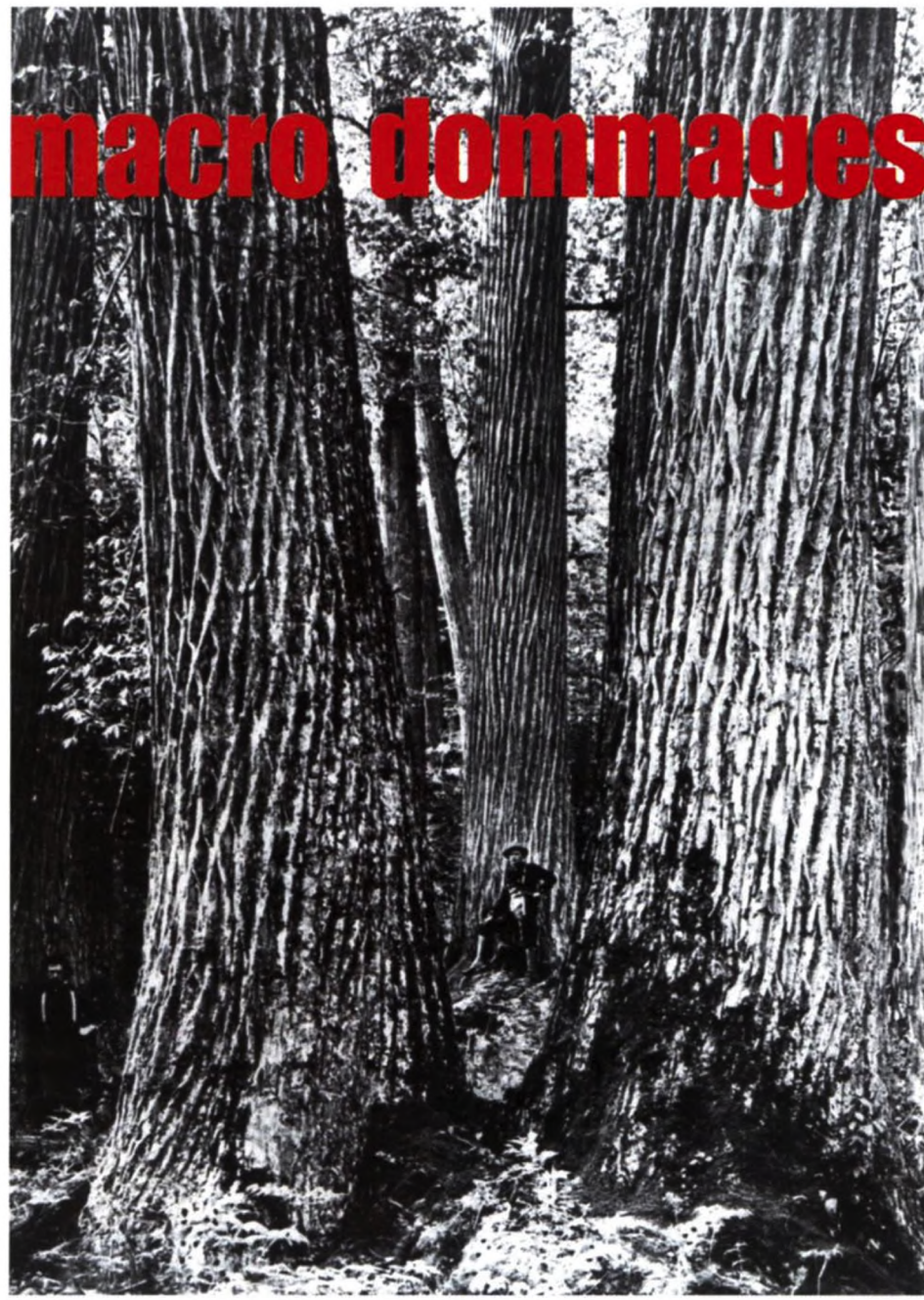
# Micro-envahisseurs, macro dommages

PAR MICHEL LABRECQUE ET JACQUES BRISSON

**Des champignons exotiques déciment les géants du monde végétal : orme et châtaigner d'Amérique, hier ; hêtre et chêne demain ? Sommes-nous impuissants devant ces envahisseurs microscopiques ?**

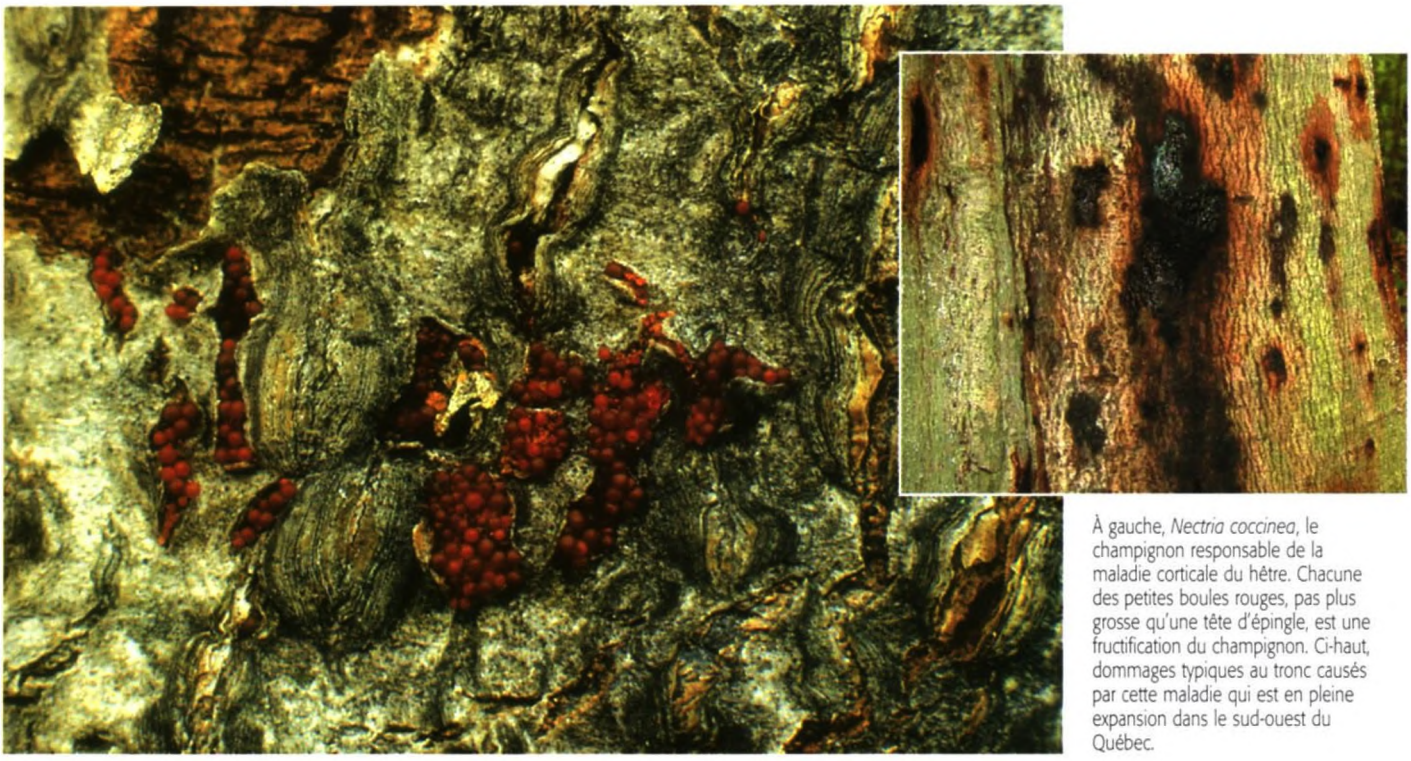


© The American Chestnut Foundation

Le châtaignier d'Amérique (*Castanea dentata*) était jadis l'arbre le plus abondant de l'Est des États-Unis. L'espèce a été décimée par un champignon exotique introduit involontairement au début du 20e siècle.

Au 16e siècle, quand l'Espagnol Cortez envahit le Mexique, il ne se doutait pas que les maladies infectieuses qui incommodaient certains de ses guerriers allaient se révéler des alliés silencieux beaucoup plus puissants que l'épée ou la poudre. La variole, la grippe et la rougeole se propagèrent à une vitesse fulgurante au sein des populations autochtones, faisant plusieurs millions de morts et contribuant à l'effondrement des empires inca et aztèque.

D'accord, c'est un peu dramatique comme introduction, mais il y a un parallèle à faire entre cette tragédie humaine et plusieurs maladies exotiques qui affectent les arbres d'Amérique du Nord. En effet, la trame biologique est la même : une maladie infectieuse plus ou moins sérieuse ⇨ son introduction involontaire dans une région ⇨ une population dont le système immunitaire n'y a jamais été exposé ⇨ l'hécatombe. Au Québec, on connaît bien le triste cas de l'orme d'Amérique (*Ulmus americana*). Son port majestueux, son développement impressionnant et sa grande tolérance aux divers stress urbains en ont fait un des arbres de rue les plus populaires, notamment à Montréal. C'était avant qu'*Ophiostoma ulmi*, un champignon pathogène originaire d'Asie, ravage les ormes d'Europe et traverse l'Atlantique en



© Jacques Brisson

À gauche, *Nectria coccinea*, le champignon responsable de la maladie corticale du hêtre. Chacune des petites boules rouges, pas plus grosse qu'une tête d'épingle, est une fructification du champignon. Ci-haut, dommages typiques au tronc causés par cette maladie qui est en pleine expansion dans le sud-ouest du Québec.

voyageant comme passager clandestin sur du bois contaminé, au début des années 1930. D'autres espèces que l'orme ont connu la ruine ou la connaissent actuellement (voir l'encadré 3). C'est le cas du hêtre à grandes feuilles (*Fagus grandifolia*), le seul hêtre indigène au Canada, qui est la cible d'un champignon (*Nectria coccinea*) introduit accidentellement en Nouvelle-Écosse, vers 1890, avec des hêtres ornementaux importés d'Europe. La propagation de ce pathogène est facilitée par le travail d'une cochenille (*Cryptocossus fagi*) qui se loge dans les anfractuosités et les blessures du tronc, ouvrant ainsi la porte au champignon. La maladie corticale du hêtre a causé des dommages importants dans les provinces Maritimes. Présente au Québec depuis 1965, elle menace aujourd'hui les forêts du sud-ouest de la province.

En général, les introductions de pathogènes fongiques sont dues à l'importation de divers objets au pays : nourriture, pièces de bois, fruits, graines ou autres organes végétaux... Or, avec l'intensification des échanges commerciaux, les risques d'introductions fortuites sont de plus en plus importants. Au Canada, c'est l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) qui fait respecter la réglementation sur la salubrité des aliments, la santé des animaux et la protection des végétaux. Ses inspecteurs ont la lourde responsabilité d'intercepter les intrus. Mais si on peut repérer des plantes ou des insectes exotiques à l'examen de marchandises, la détection de champignons pathogènes invisibles à l'œil nu est diablement plus compliquée. De fait, si certaines épidémies ont été le résultat de négligence dans le passé, même la plus grande prudence ne peut prévenir l'introduction de champignons pathogènes. D'ailleurs, parmi les responsables de certaines introductions de maladies fongiques épidémiques, on compte … les jardins botaniques (voir les encadrés 1 et 2).

Précisons que les arbres sont toujours la proie d'insectes et de maladies fongiques indigènes. Toutefois, ces stress n'entraînent jamais d'extinction, car un long processus de coévolution a permis à ces végétaux de développer une résistance génétique à leurs agresseurs. Il en va autrement avec les maladies exotiques qui peuvent menacer l'existence même d'une espèce. Bien que sensibilisé à cette problématique, un des auteurs de ce texte a récemment été confronté à la réalité inquiétante et insoupçonnée des introductions involontaires. Depuis des années, Michel Labrecque, conservateur du Jardin botanique de Montréal, s'intéresse aux arbres à croissance rapide et, en particulier, à la culture de saules de diverses espèces et provenances. En 1999, par simple curiosité puisque aucun symptôme apparent ne se manifestait, le chercheur a voulu vérifier la présence de pathogènes parmi ses plants en culture. Pas moins de 34 espèces de champignons ont été identifiées sur les tiges et les feuilles d'une seule espèce de saule ! Qui plus est, dans la majorité des cas, il s'agissait d'une première observation rapportée pour les saules en Amérique du Nord. D'où viennent ces champignons ? Sont-ils arrivés avec les boutures

## 1. UNE MALADIE TERRIFIANTE : LA MORT SUBITE DU CHÊNE

**Février 2002 : des chercheurs du Jardin botanique de l'Université de Berkeley lancent un cri d'alarme après avoir remarqué que plusieurs arbres autour du campus sont atteints d'une maladie extrêmement destructive qu'on attribue au champignon *Phytophthora ramorum*. La maladie, éloquemment appelée « mort subite du chêne », se propage de façon fulgurante. C'est par dizaine de milliers qu'on dénombre les arbres morts dans la région. Le champignon, venu probablement d'Allemagne ou des Pays-Bas, s'attaque aux chênes en particulier, mais aussi à plusieurs autres espèces d'arbres. Bien que la maladie semble circonscrite à certaines régions côtières de la Californie, nous n'en vîmes pas moins circuler sur Internet un message fort inquiétant, mettant en garde toutes les institutions et jardins botaniques qui avaient acquis ou échangé des plantes ou des semences avec le Jardin botanique de l'Université de Berkeley. L'alerte semble avoir été donnée assez tôt pour éviter la propagation de la maladie à travers l'Amérique, car à ce jour, il n'y a eu aucune confirmation de la présence de la mort subite chez des chênes ou d'autres espèces d'arbres hors de la Californie. Ceci nous apprend néanmoins qu'en raison de leurs activités et des échanges réguliers qu'ils font entre eux, les jardins botaniques peuvent contribuer bien malgré eux à la propagation de fléaux. Du reste, l'Agence canadienne d'inspection des aliments considère que la mort subite du chêne représente un risque inquiétant pour les forêts et pépinières du pays.**

## 2. UN GÉANT ANÉANTI : LE CHÂTAIGNIER D'AMÉRIQUE

© The American Chestnut Foundation

Poussant en milieu ouvert, ce majestueux châtaignier d'Amérique (*Castanea dentata*) a pris ses aises, étalant ses branches à l'horizontale. En forêt, le châtaignier s'élançait plutôt en hauteur, comme l'illustre la photo d'ouverture de cet article.

**À l'arrivée des colons, le châtaignier d'Amérique (*Castanea dentata*) était l'arbre le plus abondant de l'Est des États-Unis, du Maine jusqu'au Golfe du Mexique. Les individus de plus de deux mètres de diamètre n'étaient pas rares. La qualité exceptionnelle de son bois et son abondante production de noix comestibles lui conféraient une très grande valeur économique. En 1895, le Jardin botanique de New York recevait une livraison de châtaigniers de Chine (*Castanea mollissima*), porteurs insoupçonnés d'un champignon pathogène, *Endothia parasitica*, responsable de la brûlure du châtaignier. La progression de la maladie a été fulgurante. En 1904, on notait la mort des châtaigniers près du zoo du Bronx ; en 1907, des individus situés à plus de 150 km au sud et au nord de New York succombaient. En 1920, la maladie faisait son apparition en Pennsylvanie et dans le Maryland ; dix ans plus tard, en Ohio et en Caroline du Nord. En 1940, les jours de gloire de cette espèce majestueuse prenaient fin. Bien qu'il ne reste virtuellement plus d'arbres matures en milieu naturel, l'espèce a échappé à l'extinction simplement parce que le champignon limite sa destruction à la portion aérienne de l'arbre, laissant intact le système racinaire. À partir de celui-ci, des rejets sont continuellement produits, formant des cercles de jeunes tiges autour du parent mort. Ces tiges atteignent rarement la puberté, mourrant elles-mêmes de la maladie lorsqu'elles parviennent à une certaine taille. Soulignons qu'un châtaignier d'Amérique a été planté en 1975 au Jardin botanique de Montréal, immédiatement à l'ouest du bâtiment principal, pour marquer la fondation des Amis du Jardin botanique de Montréal (à l'époque appelés Société d'animation du Jardin et de l'Institut botaniques). Toujours vivant, l'arbre coupé de tout contact avec des individus de sa « race », semble croître à l'abri du pathogène.**

importées, ou alors les cultures de saules exotiques ont-elles permis aux champignons de s'établir ? Avons-nous introduit dans la nature québécoise de nouveaux parasites ? Ces questions sont demeurées sans réponses, mais elles continuent de nous préoccuper grandement.

Cette situation n'est sûrement pas exceptionnelle : un nombre insoupçonné de champignons pathogènes ont probablement été introduits accidentellement en Amérique du Nord. Si tel est le cas, au lieu de s'affoler, peut-être devrions-nous au contraire nous étonner que les épidémies catastrophiques aient été, tout compte fait, si peu nombreuses. Dans la grande majorité des cas, le système de défense naturel des végétaux leur offre donc une protection adéquate, même contre des champignons auxquels ils n'ont jamais été exposés auparavant. Tant mieux, car devant la quasi-impossibilité d'intercepter ces envahisseurs invisibles, on ne peut que s'en remettre à la capacité qu'ont les plantes à se défendre elles-mêmes. Si au moins les Incas et les Aztèques avaient eu la même chance… QT

*Michel Labrecque est Conservateur du Jardin botanique de Montréal et chercheur à l'Institut de recherche en biologie végétale. Jacques Brisson est professeur d'écologie à l'Institut de recherche en biologie végétale.*

**POUR EN SAVOIR PLUS**

- Le site de l'American Chestnut Foundation : **www.acf.org**

### 3. QUELQUES CHAMPIGNONS PATHOGÈNES EXOTIQUES ET LEURS « VICTIMES »

| NOM DE LA MALADIE | NOM DU CHAMPIGNON | PROVENANCE |
|---|---|---|
| **Chancre du noyer cendré** | *Sirococcus clavigignenti-juglandacearum* | inconnue |
| Observée pour la première fois au Québec en 1990, cette maladie provoque un dépérissement et une mortalité importante chez le noyer cendré. | | |
| **Maladie corticale du hêtre** | *Nectria coccinea* | Europe |
| Présentement en pleine expansion dans le sud-ouest du Québec. | | |
| **Rouille vésiculeuse du pin blanc** | *Cronartium ribicola* | Eurasie |
| Depuis son introduction au Canada, en 1910, cette maladie a causé d'importantes pertes économiques. En Colombie-Britannique, par exemple, les peuplements de pins blancs ont été à ce point dévastés que l'espèce, autrefois très recherchée, ne fait plus l'objet d'une exploitation commerciale. | | |
| **Maladie hollandaise de l'orme** | *Ophiostoma ulmi* | Asie |
| Cette maladie a provoqué la perte des magnifiques ormes d'Amérique qui ornaient les rues de plusieurs villes québécoises en plus de dévaster les populations naturelles. | | |
| **Brûlure du châtaignier** | *Endothia parasitica* | Chine |
| A causé la disparition du châtaignier d'Amérique du sud de l'Ontario, la seule région canadienne où l'espèce était présente. | | |