

LE NEMATODE DU PIN

1. Historique :

Le nématode du pin a été identifié en Europe pour la première fois au Portugal, près de Lisbonne dans la péninsule de Setúbal en juin 1999. Une prospection systématique des peuplements de pins entreprise aux alentours des deux premiers foyers détectés a alors permis de délimiter la zone infestée au printemps 1999. Elle se trouvait bordée par la mer à l'ouest, des rivières au nord et au sud, et une zone sans pins à l'est et au sud-est (région dominée par le chêne liège). La distance minimum entre un arbre détecté porteur de nématode et la limite de cette zone a été fixée à 5 km. Une zone tampon large d'environ 20 km, où aucun cas de présence du nématode n'avait été identifiée, a été délimitée au delà de la zone infestée.

Les échantillons prélevés en 1999 dans l'ensemble de la zone affectée ont permis d'identifier la présence de *Bursaphelenchus xylophilus* dans environ un quart des arbres dépérissants.

La zone affectée comprenait entre 40 000 et 50 000 ha de peuplements dispersés où le pin maritime est plus

ou moins dominant, en mélange avec du chêne liège, alternant avec des peuplements purs de chêne liège ou d'eucalyptus, et des parcelles agricoles ; les peuplements purs de pin maritime couvrent de l'ordre de 10 000 ha, et le pin parasol près de 4 000 ha.

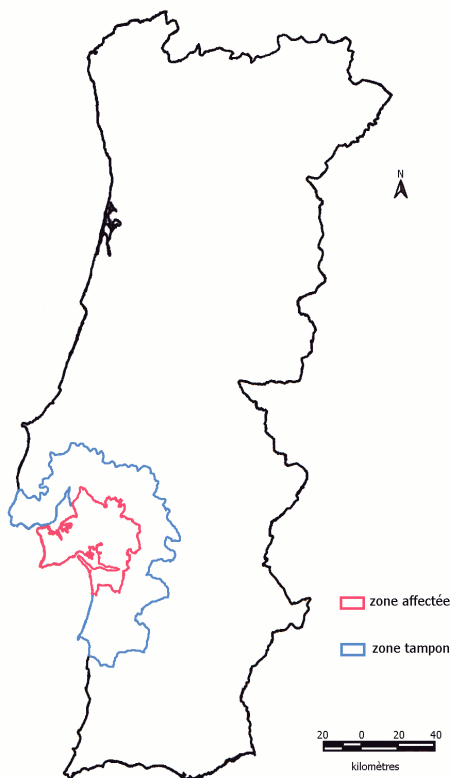
Depuis, et en dépit des moyens de lutte mis en œuvre, il n'a pas été possible d'endiguer la propagation de ce parasite, à tel point qu'il n'est plus actuellement possible de définir des zones du territoire Portugais qui soient indemne de ce ravageur de façon certaine.

Bursaphelenchus xylophilus n'a été identifié que sur pin maritime. Seuls des arbres présentant des symptômes de dépérissement étaient porteurs de nématode : celui-ci était plus abondant vers la base des houppiers, et dans des échantillons prélevés dans les 6 premiers cm du bois (en profondeur). Dans la zone affectée, tous les pins (maritime et autre) présentant des symptômes de dépérissement (d'origines variées) ont été repérés puis abattus. Tous les arbres qui s'étaient avérés contaminés par le nématode ainsi que les tiges dépérissantes sans valeur commerciale ont été brûlés sur place, la souche arasée au plus près du sol, écorcée, traitée au Lindane puis recouverte de terre. Le bois issu des exploitations, s'il n'a pas été brûlé sur place, est soit utilisé comme combustible industriel à l'intérieur de la zone affectée, soit écorcé et traité à la chaleur pour sortir de la zone affectée.

Près de 54 000 arbres présentant des symptômes de dépérissement ont été abattus entre fin 1999 et octobre 2000 pour une surface d'un peu plus de 5 000 ha.

2. Biologie :

Les insectes présents sur des tiges infestées par le nématode ont été étudiés : 16 espèces de sous-corticaux ont été identifiées, principalement représentées par des scolytes. En dehors de *Monochamus gallo-provincialis* (Cerambycide), dont un peu plus de la moitié des adultes émergeant des tiges transportaient du nématode du pin, aucun des autres insectes présents n'était porteur de larve de *Bursaphelenchus*.



Monochamus gallo-provincialis était plus abondant dans les frondaisons des arbres, et particulièrement dans les branches et rameaux de 4 à 10 cm de diamètre. Il a été trouvé dans 40 % des tiges analysées.

Des pièges ont été installés sur tout le pourtour de la zone affectée pour piéger en masse les *Monochamus* pendant toute la période de vol et de ponte, qui s'étend de mai-juin à août.



Adulte de *Monochamus*



Larve de *Monochamus*

Bursaphelenchus xylophilus se rencontre principalement sur *Pinus*, mais d'autres conifères peuvent aussi être attaqués (surtout *Larix*, *Abies* et *Picea*). Les principales espèces de pins européennes (*P. sylvestris*, *P. nigra* et *P. pinaster*) sont sensibles. Originaire d'Amérique du Nord, il a vraisemblablement été transporté vers l'île japonaise méridionale de Kyushu sur du bois infesté au début du XX^e siècle, mais il n'y a été identifié qu'en 1971. Il se serait disséminé vers d'autres pays d'Asie à partir du Japon.



Les espèces de *Monochamus* vectrices de *B. xylophilus* (reconnues ou potentielles) attaquent surtout les *Pinus*. Mais elles pondent sur la majorité des espèces de conifères, même sur celles où les possibilités de développement complet jusqu'à l'adulte sont limitées. Elles ne sont présentes que dans l'hémisphère nord, mais absentes des îles de Grande Bretagne et d'Irlande. Le nématode du pin se transmet d'arbre en arbre uniquement par l'intermédiaire d'un vecteur.

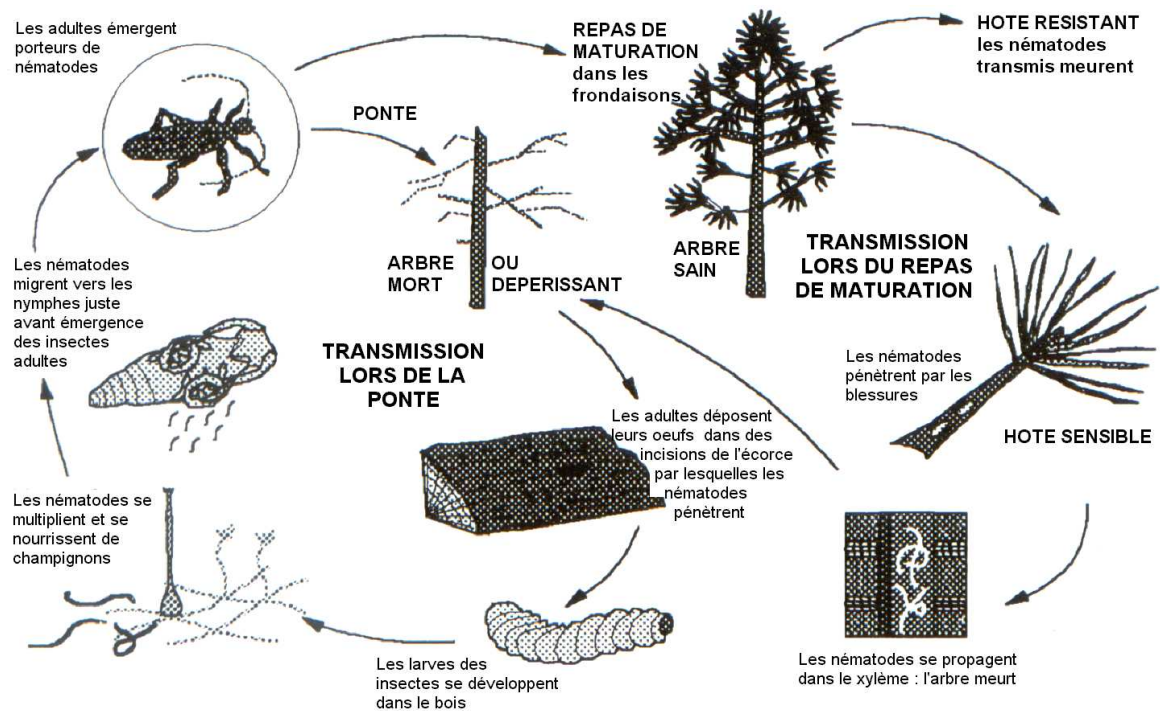
B. xylophilus présente deux types différents de cycles biologiques, un type de **propagation** et un type de **dispersion**. Dans les deux cas, les nématodes sont transmis d'une plante-hôte à la suivante par une espèce de *Monochamus*.

Lors du cycle biologique de **propagation**, les larves du quatrième stade du nématode sont transmises à des arbres morts ou mourants lors de la ponte des femelles vectrices. Les nématodes quittent l'insecte et pénètrent dans l'arbre par la cavité creusée par l'insecte pour pondre ses œufs. Dans le bois, les nématodes se nourrissent d'hyphes de champignons (habituellement *Ceratocystis* spp.) qui sont aussi transmis au bois par des coléoptères qui y pondent. Immédiatement après avoir pénétré dans le bois, les larves subissent une dernière mue et les adultes qui en proviennent commencent à pondre des œufs. Lorsque la disponibilité en nourriture diminue, la multiplication de la population s'arrête et la population commence à décliner. Un stade larvaire particulier, appelé "stade larvaire de **dispersion**", apparaît alors. Les larves de "dispersion" se rassemblent dans le bois qui entoure la loge nymphale du *Monochamus* vecteur. Lorsque le jeune insecte adulte émerge, les nématodes s'installent sous les élytres et surtout dans la trachée. L'insecte immature s'envole alors et emporte les nématodes.

Partout où le nématode entre en contact avec des **espèces de *Pinus* sensibles**, un type de transmission aux arbres-hôtes différent prédomine. Le nématode est transmis par les jeunes insectes adultes peu après leur sortie de la loge nymphale, lorsqu'ils volent vers les jeunes pousses de *Pinus* pour se nourrir. Les nématodes pénètrent dans les pousses par les blessures de nutrition. Vraisemblablement, les espèces de *Pinus* (non sensibles) originaires des zones où l'on trouve *B. xylophilus* ont créé des barrières physiques ou biochimiques pour empêcher l'invasion directe des tissus sains. Sur les espèces sensibles, *B. xylophilus* se multiplie dans les canaux résinifères des jeunes pousses de *Pinus*. Environ trois semaines plus tard, l'arbre présente les premiers symptômes de dessèchement. Les nématodes peuvent alors se déplacer librement dans tout l'arbre qui meurt. Suite à la réduction de ses mécanismes de défense, l'arbre devient attractif pour les insectes adultes qui s'assemblent sur le tronc pour s'accoupler. A ce stade on observe une intensification du flétrissement et un jaunissement des aiguilles. L'arbre meurt 30-40 jours après l'infection et peut renfermer des millions de nématodes dans le tronc, les branches et les racines. Le reste du cycle biologique est similaire à ce qui a été décrit pour la transmission par la ponte, les nématodes se regroupant aux niveaux des nymphes de *Monochamus* juste avant l'émergence. Les fortes températures et la sécheresse favorisent le développement et la propagation des nématodes.

Dégâts observés :

- Dépérissement généralisé des aiguilles qui jaunissent puis virent au brun en restant attachées aux branches ;
- Forte mortalité des arbres infectés pour les espèces sensibles.



Stratégie de lutte :

- Lutter contre l'action du longicorne *Monochamus galloprovincialis*, en éliminant et en détruisant par le feu les arbres infestés avant l'émergence des longicornes au printemps.
- A plus long terme, replantation de pins résistants.

3. Enquête de surveillance :

L'ensemble des pays de la Communauté a procédé pendant l'année 2000 à une enquête de surveillance des essences à risques à l'égard du nématode du pin : près de 4 700 échantillons ont été analysés, dont aucun n'était porteur de *Bursaphelenchus xylophilus*, en dehors de quelques cas détectés dans la zone affectée du Portugal, où aucune extension géographique de l'infestation n'a été observée en 2000.

En France, où tous les échantillons ont été négatifs, les 307 prélèvements ont été effectués aussi bien en forêt qu'à proximité de sites sensibles :

sites déperissants en forêt	202
sites proches d'un port	20
sites dans l'environnement d'un lieu sensible (scierie, papeterie, panneaux...)	49
autre site (bordure de grande route)	36

Depuis cette surveillance s'est poursuivie chaque année sur le territoire européen et n'a pas fait apparaître de contamination en dehors du Portugal.

Echantillonnage – Prélèvements :

7 sites sont prélevés chaque année pour la région Champagne-Ardenne. Les sites retenus sont des peuplements sur lesquels s'observent des pins déperissants ou récemment morts, ou des peuplements situés dans un environnement de site sensible (entreprise du bois sur laquelle arrivent de gros volumes de résineux). Cette échantillonnage, sous la responsabilité des DRAF, est réalisé en collaboration entre le SRPV, les Services Régionaux de la Forêt et du Bois, et le Département de la Santé des Forêts.

Le prélèvement consiste à percer le tronc de l'arbre avec une perceuse munie d'une mèche de 12 à 14 mm, sur environ 5 cm de profondeur, de manière à recueillir de l'écorce et du bois.

5 trous sont réalisés sur le même arbre et 5 arbres sur le même site, ce qui constitue au final, un échantillon.

Les analyses sont réalisées par le laboratoire de nématologie de LE RHEU (35).

4. Mesures réglementaires :

La propagation du nématode au Portugal n'ayant pas pu être endiguée, la Commission Européenne tient compte de l'évolution de la situation par la modification de la décision 2006/133/CE du 13 février 2006, publiée au Journal Officiel de la République Française en date du 24 décembre 2008.

Tous les bois de conifères (hors *Thuja*) en provenance du Portugal, y compris les bois sous forme d'emballage, d'arrimage, de copeaux ou de déchets, ainsi que les écorces isolées de conifères (hors *Thuja*) doivent être accompagnés d'un passeport phytosanitaire européen ou, pour les bois d'emballage et d'arrimage, de la marque prévue par la norme internationale n°15 (NIMP 15) pour les mesures phytosanitaires et doivent avoir subi le traitement exigé par la Commission des Communautés Européennes.

De même, les végétaux (hors fruits et semences) *d'Abies, Cedrus, Larix, Picea, Pinus, Pseudotsuga, et Tsuga* en provenance du Portugal doivent être accompagnés d'un passeport phytosanitaire européen et avoir fait l'objet d'un contrôle officiel.