



**Direction Générale
de la Forêt et des
Affaires Rurales
Sous-Direction de la
Forêt et du Bois**

Département de la Santé des Forêts

Sommaire

Actualité phytosanitaire

- 1 L'actualité phytosanitaire en forêt en 2006 : bilan d'automne

Pathologie

- 2 Etude de la structuration génétique de populations de *Melampsora larici-populina*
- 3 Contrôle phytosanitaire des bois de chênes en provenance des Etats-Unis

Entomologie

- 4 Comparaison des distributions passées et présentes de l'hylésine du pin et de l'hylésine destructeur
- 5 Atelier OEPP sur le cynips du châtaignier

Recherche

- 6 Le cavitron

Réglementation

- 7 Mise en place du nouveau catalogue des usages forestiers

Publications récentes

- 8 Pollution atmosphérique par les métaux

LA LETTRE DU DSF

N° 34 - DECEMBRE 2006

Comme à chaque fin d'année, la lettre du DSF vous propose le bilan phytosanitaire forestier de l'année écoulée. De nouveau soumise à des conditions climatiques éprouvantes, la forêt française a encore montré les séquelles laissées par la canicule de 2003 et les sécheresses récurrentes de ces quatre dernières années : les dépérissements (chêne pédonculé, peuplier, pin sylvestre dans les Alpes du sud...) et les attaques d'insectes sous-corticaux en sont les manifestations les plus spectaculaires.

Outre ce panorama phytosanitaire, nous vous présentons dans cette lettre les avancées de la recherche concernant la connaissance de certains ravageurs (rouille des peupliers et hylésine du pin) ou concernant les outils destinés à étudier la résistance à la sécheresse (cavitron). Les organismes de quarantaine sont également abordés sous l'aspect de la surveillance (contrôle des grumes de chênes) ou de la lutte (cynips du châtaignier).

Sur d'autres points concernant la santé des forêts, nous signalons à nos lecteurs la présence sur notre site Internet :

- d'articles sur l'actualité phytosanitaire année par année ;
- de fiches biologiques actualisées sur les ravageurs forestiers ;

à l'adresse web :

http://www.agriculture.gouv.fr/spip/ressources.themes.foretbois.santedesforets_r314.html

Bonne lecture.

FABIEN CAROULLE

Échelon central du département de la santé des forêts

La **Lettre du DSF** est destinée principalement aux correspondants-observateurs et aux partenaires du Département de la Santé des Forêts. Elle diffuse des informations brèves à caractère technique, scientifique et politique (négociations internationales) sur les problèmes phytosanitaires forestiers au sens large, qu'ils soient nationaux ou internationaux, et se fait l'écho des activités et informations propres au DSF. À parution régulière, elle est ouverte aux suggestions de chacun, et peut publier des textes courts.

La Lettre du DSF est également accessible sur Internet à l'adresse :

http://www.agriculture.gouv.fr/spip/ressources.themes.foretbois.santedesforets.departementdelasantedesforets_r317.html

Il est également possible de s'abonner à la version électronique de la Lettre à partir de cette adresse.

N.B. : Le bilan de la santé des forêts en 2003 et 2004 a été diffusé récemment sous forme d'une brochure accompagnée d'un cédérom. Par suite d'un problème technique, le cédérom ne se lance pas automatiquement après insertion dans le lecteur, et l'ouverture directe à partir du poste de travail, sous Windows, génère un message d'erreur.

Il est néanmoins possible d'accéder aux documents depuis le poste de travail par un click du bouton droit de la souris, puis en activant la commande « Ouvrir ». L'ouverture du fichier « sommaire.pdf » donne un accès direct à l'ensemble des documents.

Veuillez accepter toutes nos excuses pour ces désagréments.

La Lettre du DSF n° 34 - décembre 2006

Directeur de la publication : Jean-Luc Flot

Rédacteur en chef : Fabien Carouille

Ont collaboré pour le DSF : Correspondants et échelons du DSF, Fabien Carouille, Claude-Michel Favre

Mise en forme : Nathalie Doublet (DSF)

Maquette : Création Graphique Brigitte Renault

Impression : DGFAR-MAG

Département de la Santé des Forêts - 19, avenue du Maine - 75732 PARIS CEDEX 15

Tél. : 01 49 55 51 95 fax : 01 49 55 57 67

Mél : jean-luc.flot@agriculture.gouv.fr, fabien.carouille@agriculture.gouv.fr, bordeaux.dsf@wanadoo.fr, orleans.dsf@wanadoo.fr, clermont.dsf@wanadoo.fr, BETSE.DSF.DERF@agriculture.gouv.fr, nancy.dsf@wanadoo.fr, na-geleisen.dsf@wanadoo.fr, dsf.paully@laposte.net

Le DSF sur le WEB :

http://www.agriculture.gouv.fr/spip/ressources.themes.foretbois.protectiondelaforet.santedesforets_r314.html

ACTUALITÉ PHYTOSANITAIRE

1 *L'actualité phytosanitaire de la forêt en 2006 : bilan d'automne*

Après un rapide panorama des divers accidents climatiques survenus cette année, nous vous proposons ici une description globale de la situation phytosanitaire des principales essences forestières en 2006.

▪ L'année 2006 se caractérise par un **hiver long et froid**, et par une période de **canicule longue et intense** en juillet, dont les extrêmes sont quand même restés inférieurs à ceux de 2003. Le mois d'août, frais et humide, a cependant permis de limiter les dommages sur les peuplements forestiers.

▪ La **sécheresse** s'est essentiellement manifestée sur le pourtour méditerranéen, et dans une moindre mesure, dans la partie occidentale du pays. Les orages de juillet et les précipitations du mois d'août ont permis de limiter le déficit hydrique, en particulier dans le Massif central.

▪ Les dégâts dus au **gel printanier** sont restés assez limités sauf dans des plantations d'eucalyptus en Midi-Pyrénées, où de nombreuses mortalités ont été constatées.

▪ Dans les départements du Tarn, de l'Aveyron, de l'Aude et de l'Hérault les **neiges abondantes** de janvier 2006 ont entraîné des chablis et des bris de cimes sur de nombreux boisements de basse altitude.

▪ Dans le sud-ouest, les violents orages des mois de juin et juillet ont causé, par les effets combinés de la **grêle et du vent**, des bris de cimes et des volis, parfois spectaculaires : en Gironde, 600 hectares

de pin maritime ont été touchés et ont massivement dépéri.

Sur pins...

▪ Favorisé par les chutes de grêle, le champignon *Shaeropsis sapinea* a de nouveau provoqué des mortalités de pins sylvestres et laricio en Ile-de-France et dans le Centre, ou de pins noirs et laricio dans les Pyrénées et le Cantal, sur la Montagne Noire et dans le Lot. Ce dernier département a été particulièrement touché, suite à l'orage de grêle du 20 mars 2006. Quelques observations limitées de ce pathogène ont été réalisées sur pin maritime dans le massif landais.

▪ Après une rémission due à la sécheresse de 2003, une augmentation significative de la **maladie des bandes rouges** est enregistrée en Bretagne, Centre, Haute-Normandie et dans le Sud-Ouest. Cependant les niveaux de présence sont loin d'avoir atteint ceux observés au cours de la période de 1999 à 2002. En Aveyron et surtout en Ariège, ce pathogène a pu se révéler responsable de défoliations sur de vastes étendues boisées (jusqu'à 30 hectares défoliés à 50 %).

▪ La **processionnaire du pin** est restée relativement discrète sur l'ensemble du territoire, sauf sur la façade Atlantique, du Morbihan à la Charente-Maritime, où sa présence a nécessité le traitement de 600 hectares de peuplement au cours de l'automne 2005. Dans le massif landais, les défoliations ont continué de régresser par rapport aux années précédentes. Notons que la canicule de juillet 2006 n'a pas eu le même effet régulateur que celle d'août 2003 sur le niveau des populations (les œufs et les

larves néonates étaient morts massivement du fait de la chaleur excessive en août, essentiellement dans la région Centre). Cette année, les chenilles n'étaient pas écloses et les pontes n'étaient en effet pas suffisamment développées pour subir les effets de la chaleur.

▪ Les attaques imputables aux **insectes sous-corticaux** sont restées à un niveau global faible. Dans le Massif landais, les taches de mortalités de pin maritime (et éventuellement de pin *taeda*) ont diminué d'intensité, tant en nombre qu'en taille unitaire. Le sténographe a été généralement à l'origine de ces attaques. En Auvergne (Limagnes), les scolytes ont pu être présents sur des peuplements de pins combinant contraintes stationnelles fortes et déficit pluviométrique, mais de façon non systématique.

▪ Les pathogènes racinaires ont continué à se manifester sur pin maritime avec notamment de nombreuses taches de mortalité dues à l'**armillaire** en Gironde et dans les Landes. Le **fomes** est également responsable de mortalités dans les Landes et le Lot-et-Garonne.

▪ Des mortalités diffuses de pins sylvestres (et d'Alep dans les Alpes maritimes) sont observées dans les peuplements suite aux sécheresses de 2005 et 2006 (Alpes Maritimes, Nord-Ouest). La présence de **gui** est toujours régulièrement observée dans les peuplements de pins dépérissants du Sud-Est.

Sur douglas...

▪ Aggravés par la canicule de juin et juillet 2006, les **rougissements disséminés** d'arbres se poursui-

vent en Bourgogne et en Midi-Pyrénées. Les peuplements les plus sensibles à ce phénomène sont ceux qui portent le plus de séquelles relatives aux tempêtes de 1999 ou de la canicule de 2003. Malgré des dégâts spectaculaires, ce phénomène a néanmoins paru moins intense qu'en 2003. Pour l'Aveyron et le Tarn, on estime à plus de 500 hectares la surface des peuplements dépérissants sur ces quatre dernières années.

- L'**armillaire** a été notamment signalée dans quelques peuplements du Tarn et de l'Ariège. Il faut aussi noter la présence d'une plantation de 22 ans en Corrèze où le tiers des tiges présentaient des altérations dues au **fomes**.

- Dans l'Est (Barrois, Bassigny-Amance) des rougissements disséminés de branches et de cimes dans de jeunes peuplements ont été attribués au **rouge physiologique**.

Sur mélèze...

- D'importants écorçages de plants ont été identifiés dans des plantations de mélèze en Auvergne (Cantal, Forez) et en Lorraine (plateau lorrain, plateau de Haye, Barrois). La longueur de l'hiver et la persistance de l'enneigement ont favorisé ces dégâts qui n'ont été constatés qu'au printemps. Dans ces plantations qui avaient souvent déjà passé le cap de la reprise, les dégâts sont parfois très importants : le taux de mortalité varie de 10 à 90 % des plants installés. Ces attaques de rongeurs en hauteur, attribuées au **campagnol roussâtre**, sont exceptionnelles tant par leur coïncidence spatiale que par l'intensité de leurs dommages.

- La **tordeuse grise du mélèze** a poursuivi le cycle de gradation qu'elle avait initié il y a deux ans et

a causé d'importantes défoliations dans le Briançonnais et l'Embrunais (Hautes-Alpes). Néanmoins, les attaques semblent régresser dans le Briançonnais par rapport à 2005, alors qu'elles paraissent avoir cessé dans le Queyras. Plus à l'ouest, le Dévoluy et le Champ-saur ont été épargnés. Dans les Alpes-de-Haute-Provence, les défoliations ont touché à des degrés divers des surfaces d'environ 8 000 hectares dans l'Ubaye et 4 000 hectares dans le Haut Verdon. Le **coléophore** a également pu s'associer à ces défoliations.

- Dans les Pyrénées, l'Auvergne, les Alpes-de-Haute-Provence et le Morvan, des dessèchements et des mortalités sont apparus dans les peuplements situés dans des zones où le **déficit pluviométrique de 2005** a été fortement marqué, avec localement la présence de cérambycidés, dont le **capricorne du mélèze**.

Sur épicéas...

- Les attaques d'insectes sous-corticaux, en particulier le **typographe**, n'ont pas diminué d'intensité par rapport à 2005. Dans certains endroits, on a même enregistré une recrudescence des attaques (zone de basse altitude des Vosges gréseuses, du Jura, des Ardennes). Mais dans la majeure partie des secteurs, la situation reste stable : c'est le cas en Auvergne, en Bourgogne, en Ariège et en Franche-Comté. Dans cette dernière région, la situation phytosanitaire reste d'ailleurs préoccupante. Seule la situation en Savoie et Haute-Savoie semble s'améliorer : on y a enregistré une diminution de 50 % des bois scolytés récoltés dans les forêts publiques. Néanmoins, vu le niveau de dommages de l'année précédente, les dégâts restent encore conséquents.

Dans le Nord-Est, les volumes de bois scolytés atteignent cette année encore plusieurs centaines de milliers de mètres cubes.

- En Auvergne, dans les secteurs affectés par les **neiges lourdes** du printemps 2005, les scolytes typographe et chalcographe, bien qu'ayant colonisé les volis, ne sont pas reportés sur les arbres vifs et les dégâts sont restés exceptionnels.

- Le **dendroctone** continue de causer des dégâts dans l'Aveyron, l'Hérault et le Tarn, où il continue sa progression, notamment en Montagne Noire. Une campagne de lâchers de *Rhizophagus grandis*, prédateur du dendroctone, a été réalisée de nouveau cette année. D'autre part, cet insecte a été signalé pour la première fois en plein cœur de la Bretagne, à Saint-Hernin (Finistère), alors que cette région en était indemne jusqu'à présent : le signalement le plus occidental du dendroctone se trouvait auparavant dans l'Orne.

- Dans les pessières du Massif Central, du Morvan, des Vosges, du Jura, des Alpes, de la Haute-Saône, des Ardennes... des « chutes de pousses », parfois spectaculaires, ont été constatées au cours de l'hiver 2005/2006. Les ébauches de fructifications étant consommées sur ces pousses, on a imputé ces dégâts à l'**écureuil roux**.

Sur sapins...

- Trois ans après la canicule-sécheresse de 2003, on a assisté à une diminution très marquée des attaques des **ravageurs sous-corticaux** sur sapin pectiné (curvidenté, spinidenté, pissode...) sur la plupart des massifs montagneux (Jura, Vosges, Massif central). Les attaques signalées concernent le plus souvent des zones de basse

altitude et des peuplements en surdensité.

▪ Contrairement à l'année 2003, les **rougissements** et les mortalités de sapins suite à la canicule de juillet 2006 sont restés limités. Cependant, dans les Pyrénées, des rougissements suivis dans certains cas de mortalités ont continué à être observés dans les peuplements de sapin pectiné situés en limites stationnelles. L'intensité de ces dépérissements semble comparable à celle constatée l'année précédente.

▪ En Limousin et en Auvergne, la présence diffuse du **chermès du tronc du sapin** a été couramment observée dans les sapinières ouvertes récemment soit par des éclaircies soit par les tempêtes.

▪ Le **sapin de Vancouver** est resté une essence très attaquée notamment par le pissode du sapin et les scolytes *Pityokteines* (Massif Central, Bresse, Isère). Selon les conditions, le fomes a été identifié en tant qu'agent de mortalité (Limousin) ; ou l'armillaire (Ariège et Aveyron).

▪ Les sécheresses répétitives sont la cause probable de la mortalité dans des peuplements de **sapin de Nordmann** d'une vingtaine d'années situés dans le Tarn-et-Garonne.

Sur cèdres...

▪ Dans le Lot, plusieurs taches de mortalité liées au développement de l'**armillaire** ont été signalées.

Sur peupliers...

▪ De nouvelles attaques de **rouille** relativement modérées ont eu lieu cette année dans la continuité des années postérieures à l'année 2003, dont le climat chaud et sec avait contribué à ralentir

nettement la dissémination de ce pathogène. Néanmoins, une augmentation de l'intensité de ces attaques en 2006 a été notée par rapport à 2005 : la colonisation massive par le pathogène a eu lieu au cours du mois d'août avec le retour d'une pluviométrie élevée favorable au développement de la maladie. Les défoliations totales étaient visibles à partir de la deuxième quinzaine d'août en vallée de Saône, et à partir de septembre pour la vallée de la Garonne. Comme à l'ordinaire, les cultivars les plus sensibles ont été touchés : Beaupré, Boelare...

▪ A la fin de l'année 2005, le dispositif de suivi du **puceron lanigère du peuplier** avait permis d'identifier des attaques tardives sur I214 dans la plaine de la Saône, dont les conséquences se sont révélées assez limitées : les mortalités sont restées rares, mais la présence de branches mortes était assez fréquente dans le houppier. D'autres attaques de 2005 sur I214 ont été découvertes au printemps 2006 dans la Vienne, le Maine-et-Loire, l'Indre-et-Loire, le Cher, le Loiret et le Lot-et-Garonne : sur cinq sites, les mortalités étaient conséquentes. En 2006, aucune présence importante de cet insecte n'a été signalée : ainsi, dans la vallée de la Garonne, l'installation des colonies semble avoir été perturbée par une série d'orages qui ont succédé à une période de fortes chaleurs.

▪ L'année 2006 a été marquée par des **dépérissements massifs de peupleraies cultivées** sur l'ensemble du territoire : dans la partie Est de la France, mais aussi dans la vallée de la Garonne, dans le Poitou, la Picardie et le Nord de la France. Des problèmes de débourrement au printemps ont induit des feuillaisons partielles des

arbres, de la microphyllie et des chutes de rameaux fins. Sur les arbres les plus atteints, les branches basses étaient le plus souvent défeuillées, sèches, alors que seule la cime présentait un aspect correct. Des peuplements ont accusé un déficit foliaire supérieur à 70 %, et des mortalités ont été observées. Même si le dotichiza était fréquemment présent sur la ramification fine, la recherche systématique de ravageurs n'a pas permis d'identifier un ensemble de facteurs communs à ce phénomène généralisé de dépérissements. Les cultivars interaméricains ont été touchés (Beaupré, Boelare, Unal...), ainsi que les euraméricains (Robusta, Dorskamp, Koster...) En revanche, certains clones n'ont pas semblé présenter de symptômes jusqu'à maintenant (Fritzzy Pauley et autres *Trichocarpa*).

Même si les peupleraies âgées montrent une sensibilité accrue à ce phénomène, de jeunes plantations en ont aussi été victimes. Enfin, il convient de noter que beaucoup des peupleraies touchées se trouvent dans des stations de bon potentiel en plaine alluviale.

Il est encore trop tôt pour caractériser le processus qui a généré ces dépérissements. On peut néanmoins supposer un rôle aux attaques répétées de rouille ces dernières années sur certains clones, aux défoliations de 2004 et 2005 causées par les chenilles phyllophages, à l'automne 2005 chaud et sec qui a allongé la durée de la saison de végétation, et au déficit hydrique dû aux sécheresses de ces dernières années. Une baisse des nappes, phénomène difficile à quantifier, a été constatée par endroits en fin d'été 2005.

- Des dépérissements des peuplements de Robusta âgés sont observés dans les régions Nord-Pas-de-Calais et Picardie, notamment sur les stations les plus ennoyées au printemps.

Sur hêtre...

- Suite aux sécheresses de 2003 à juillet 2006, les houppiers de hêtres continuent de se dégrader, avec des dessèchements de branches, et, encore assez rarement, des mortalités : les volumes de hêtre récoltés dépérissants semblent rester stables dans l'Est de la France. Dans le sud des Vosges, les hêtres sur sols acides touchés par les problèmes de débourement en 2005 sont encore majoritairement vivants, mais présente davantage de mortalités de branche. La formation d'un houppier de substitution vers le haut du fût a souvent été constatée. Dans le Morvan, le suivi des arbres qui avaient connu de fortes pertes foliaires en 2005 a permis de constater une meilleure feuillaison cette année, seuls les arbres les plus endommagés l'année précédente ne se rétablissent pas.
- Les **fortes températures** des mois de juin et juillet ont contribué à dégrader encore les peuplements ouverts par les tempêtes de décembre 1999, les lisières et les arbres isolés. Des brûlures récentes, des nécroses orientées, la colonisation par des lignivores ont ainsi été remarquées, ainsi que, plus généralement, des mortalités de ramification fine et des déficits foliaires, pouvant aller jusqu'à des descentes de cime (Champagne humide, plateau lorrain, plateau des Bars et de Langres, collines sous vosgiennes etc.).
- L'**orchestre du hêtre** reste bien actif en Ariège où des défoliations de 20 à 60 % ont été observées.

- En Ardenne primaire, des ceinturages de plants au collet par des **rongeurs** ont été remarqués sur plusieurs dizaines d'hectares, en plantation âgée.

Sur chênes...

- Des **dépérissements de chêne pédonculé** continuent de frapper certains massifs forestiers (forêt domaniale de Vierzon, région des étangs à Sarrebourg...), dont les conditions générales sont souvent très défavorables : les peuplements concernés sont situés sur des stations convenant mal au chêne pédonculé. De plus, des problèmes d'âge et de surdensité aggravent généralement le phénomène. Des éclaircies fortes (sylviculture de rattrapage), des défoliations par des chenilles, des attaques d'oïdium et les stress hydriques de ces dernières années ont pu servir de facteurs déclenchants à ces phénomènes de dépérissement.
- La sécheresse persistante de 2005 et 2006 entraîne une détérioration générale des houppiers de l'ensemble des chênes.
- L'**oïdium** s'est peu manifesté et n'a pas retrouvé son niveau d'avant 2003 « grâce » très certainement au climat sec. Les observations de présence de ce champignon ont été cependant plus soutenues qu'en 2005 en raison des conditions climatiques particulièrement propices du mois d'août.
- La présence et les attaques des défoliateurs de feuillus précoces (**géométrides et tortricidés**) sont restées importantes, avec toutefois une diminution dans certaines régions, en particulier dans le sud et l'est de la France. Ces chenilles ont été responsables de défoliations notables, mais hétérogènes, en Auvergne, dans le Nord de la

Bourgogne, et dans la partie nord de la France.

- La **processionnaire du chêne** régresse en Lorraine, alors qu'elle est notée de plus en plus fréquemment dans le Nord-Ouest de la France. Cette dynamique risque de se confirmer en 2007.
- Le **bombyx disparate** connaît également une hausse du nombre de signalements. Il a causé d'importantes défoliations en Ardèche, où plusieurs milliers d'hectares ont été défoliés à plus de 50 %. En revanche, le niveau des populations dans le Gard et l'Hérault a fortement chuté après les défoliations intenses des deux précédentes années. Dans l'Est de la France, les signes de présence de cette espèce régressent également.
- Le **bombyx cul-brun** a occasionné quelques défoliations au printemps, notamment dans diverses jeunes plantations de l'Yonne et dans le bocage de l'Allier et de la Creuse. L'Eure-et-Loir, l'Ille-et-Vilaine, les Deux-Sèvres, Le Nord de la Haute-Vienne, la Haute-Loire, l'Aveyron, le Lot-et-Garonne et les Hautes-Pyrénées ont été les départements les plus notablement affectés. Des nids d'hiver sont encore signalés dans le bocage sur ces mêmes zones.
- Comme en 2005, plusieurs espèces de chenilles défoliatrices diverses : **noctuidés, hyponomeutes, Archips**, etc. sont signalées dans de nombreux peuplements du Sud-Ouest et plus particulièrement dans le Gers où les attaques de ces lépidoptères ont entraîné quelquefois des défoliations totales sur plusieurs dizaines d'hectares.
- La notation des branches mortes et des mortalités effectuée par

l'IFN et les notateurs du réseau européen a mis en évidence une situation phytosanitaire difficile pour le **chêne pubescent** dans le sud-est de la France.

Sur châtaigniers...

■ Dans le Sud de la France, les différents réseaux de surveillance de l'état des forêts montrent une situation phytosanitaire critique pour cette essence : le déficit foliaire moyen s'est aggravé ces dernières années, et les mortalités de branches et d'arbres s'avèrent très fréquentes. Ce mauvais état général résulte essentiellement de l'action conjuguée du chancre du châtaignier et des périodes de sécheresse et de canicule de ces der-

nières années. Dans le Nord de son aire, les conséquences « à retardement » de la canicule 2003 et des sécheresses consécutives sur les peuplements de châtaigniers en limite de station sont de plus en plus visibles. Les mortalités de branches grosses et moyennes sont souvent plus présentes dans les houppiers que les années précédentes. Cela vaut d'autant plus que les arbres sont vieux et qu'ils sont agressés par des tassements de sol ou des perturbations locales des eaux de surface.

■ Le **chancre du châtaignier** continue sa progression dans les peuplements de la Basse-Normandie, du Centre, d'Ile-de-France et du Jura.

■ De nouveaux cas d'**encre du châtaignier** ont été découverts dans l'ouest de la France, ainsi que dans l'Yonne.

■ Le **cynips du châtaignier** n'a pas été détecté au cours du plan de surveillance mené par les SRPV et le DSF sur l'ensemble du territoire. A cet effet, plus de 70 000 plants de châtaigniers ont été inspectés en plantations forestières par les correspondants-observateurs du DSF.

Source : DSF et ses correspondants-observateurs, IFN.

PATHOLOGIE

2 Etude de la structuration génétique de populations de *Melampsora larici-populina*

L'agent de la rouille du peuplier, *Melampsora larici-populina*, est l'agent pathogène qui pose le plus de problèmes phytosanitaires pour la populi-culture européenne depuis ces 25 dernières années. L'étude directe de caractéristiques biologiques, telles que la distance de dispersion ou l'importance relative de la reproduction sexuée et asexuée, est souvent complexe chez ce type de champignons phytopathogènes. L'apport de l'étude de marqueurs moléculaires peut donc se révéler essentiel dans l'estimation de tels paramètres. Quinze marqueurs microsatellites ont été développés afin de réaliser des études de génétique des populations de *M. larici-populina* à différentes échelles spatiales. L'étude à

l'échelle fine (feuille, rameau, arbre, site) de la diversité a révélé un fort polymorphisme génotypique ainsi qu'une structuration significative au niveau site et au niveau arbre. A une échelle régionale, l'étude de populations de *M. larici-populina* dans le corridor de la vallée de la Durance a permis de montrer la co-occurrence de deux épidémies, dans le compartiment sauvage et dans le compartiment cultivé. De plus, des échanges du compartiment cultivé vers le compartiment sauvage ont été mis en évidence. La capacité de migration de *M. larici-populina* à longue distance a été évaluée en étudiant huit populations du continent européen et deux populations récemment fondées en Islande et au Canada. Un isolement par la distance entre les populations européennes a été mis en évidence, tandis que les populations non-européennes semblent avoir été fondées par une dispersion à lon-

gue distance d'un faible nombre d'individus.

Source : thèse de Benoît Barrès soutenue le 15 novembre 2006
Contact : Benoit.Barres@ensaia.inpl-nancy.fr

3 Contrôle phytosanitaire des bois de chênes en provenance des Etats-Unis

Les 20 et 21 juin s'est tenue à Nancy une formation destinée à la reconnaissance des grumes de chênes américains à l'importation et à la détection du champignon responsable du flétrissement américain du chêne, *Ceratocystis fagacearum*.

Ce champignon a un mode de dissémination très efficace, qu'il soit local (par contact racinaire) ou à longue distance (par des écureuils, des insectes : le scolyte du chêne serait un bon candidat en Europe

pour figurer dans ce processus de contamination). Actuellement, seuls les Etats-Unis sont concernés par cette maladie mortelle pour les chênes rouges. Si les chênes blancs américains semblent moins sensibles, des essais ont montré que les chênes blancs européens ne résisteraient pas à cette maladie qui pourrait déclencher dans les chênaies européennes des dommages analogues à ceux de la graphiose de l'orme à la fin des années 70. Pour éviter ce scénario catastrophe, l'INRA et le LNPV de Nancy ont animé une session de formation à ce risque des personnels de contrôle portuaire venant des services de la Protection des Végétaux de toute l'Union européenne : l'ensemble de l'Europe est en effet concerné par cette menace.

Cette session a permis de faire un point sur la biologie du parasite, des risques qu'il présente pour l'Europe, de la réglementation, des pratiques en vigueur, et surtout

des modalités pratiques de la détection des cargaisons à risque. Cette détection sur les grumes s'organise en deux étapes :

- l'identification du groupe d'essences : on trouve aux USA des chênes blancs et des chênes rouges. Le champignon ne fructifiant pas sur les premiers, il convient de reporter toute notre attention sur les seconds. Pour les distinguer, on utilise du nitrite de sodium qui réagit de façon caractéristique sur le bois de chêne blanc, en prenant une teinte noire très sombre ;
- la vérification de la fumigation : pour vérifier qu'une grume a été correctement fumigée au bromure de méthyle ou a subi un traitement thermique à cœur de 56°C, un test chimique (à base de chlorure de triphényltétrazolium) est employé.

En effet, d'après la décision communautaire 2005/359/CE (qui fait dérogation à la directive 2000/29/CE), les grumes de chê-

nes américains non écorcés sont autorisés à entrer dans l'Union européenne à condition, entre autres, de pénétrer dans des ports désignés *a priori* (en France : Le Havre et Marseille, d'après la décision 2006/750/CE) et s'ils ont connu une fumigation au bromure de méthyle ou un chauffage à cœur, ce qui permet d'éliminer le risque de la contamination par *Ceratocystis fagacearum*. De plus, les chênes « blancs » sont dispensés de ce traitement lors de l'hiver (le champignon ne peut pas fructifier sur ces essences à cette période).

Les deux tests permettent donc de déterminer dans quelle mesure un lot de grumes est autorisé à entrer ou non sur le territoire européen, à une période donnée.

Pour en savoir plus :
<http://www.nancy.inra.fr/extranet/com/chenes-fletrissement/chenes-fletrissement.htm>

ENTOMOLOGIE

4 Comparaison des distributions passées et présentes de l'hylésine du pin et de l'hylésine destructeur

Les distributions de deux espèces relativement proches, l'hylésine du pin (*Tomicus piniperda*) et l'hylésine destructeur (*T. destruens*), ont été étudiées par deux approches complémentaires.

La première, biogéographique et écologique, a permis de définir les paramètres environnementaux (arbres hôtes, conditions climatiques) potentiellement responsables de la distribution des

deux espèces. L'espèce méditerranéenne *T. destruens* s'est avérée sensible aux températures froides mais capable de se développer sur différentes espèces de pins. *T. piniperda*, espèce plus tempérée atteignant les régions de l'Europe septentrionale, est à l'inverse tolérante au froid, et se développe préférentiellement sur pins non méditerranéens.

La seconde approche, phylogéographique, a permis de retracer les histoires évolutives des deux espèces, qui ont répondu de manière différente aux changements climatiques passés. En particulier, *T. destruens* a bénéficié d'un plus grand nombre de refuges

glaciaires, et possède des populations plus structurées.

Source : thèse d'Agnès Horn soutenue le 18 mai 2006.
Contact : Francois.Lieutier@univ-orleans.fr

5 Atelier OEPP sur le cynips du châtaignier

Un atelier sur le cynips du châtaignier a été organisé par l'OEPP (Organisation Européenne de la Protection des Plantes) du 26 au 28 juin 2006 à Cuneo en Italie. La localisation de cette rencontre n'était pas for-

tuite, puisque c'est là que se situe le foyer d'introduction initial en Italie.

Cette rencontre a permis de mettre en lumière la possibilité de lutte biologique à partir de *Torymus sinensis*, un hyménoptère parasitoïde du cynips dans son aire naturelle. Son introduction au Japon a en effet été un succès, et l'expérience est actuellement tentée en Italie. En revanche, la lutte par voie chimique semble définitivement à proscrire, vu son peu d'efficacité, y compris avec des produits dont l'impact sur

l'environnement ne serait pas négligeable.

Une visite sur le terrain a confirmé la possibilité d'élever des plants indemnes sous des filets à maille très fine et la grande variabilité de la réaction des différents cultivars et variétés de châtaignier vis-à-vis de l'insecte (un seul cultivar semble être totalement indemne de galle : *le Bouche de Bétizac*).

Le suivi de la progression du foyer piémontais par le service de la protection des végétaux italien a par ailleurs montré la grande

proximité de l'aire de l'insecte avec la frontière française. Même si son arrivée par dissémination naturelle semble inéluctable, il convient néanmoins de ne pas relâcher la vigilance concernant l'introduction de plants infestés sur le territoire, afin de retarder la dispersion de cet insecte dans toute la France.

Contact : Echelon central DSF
http://archives.eppo.org/MEETINGS/2006_mee-tings/dryocosmus_presentations/workshop_dryocosmus.htm

RECHERCHE

6 Le cavitrone : la recherche se dote d'un nouvel outil pour estimer la résistance à la sécheresse des arbres

L'eau circule dans l'aubier des arbres grâce à une aspiration produite par l'évaporation au niveau des feuilles. En période de forte sécheresse, des phénomènes de cavitation (formation de bulles d'air dans un liquide rapidement propulsé) peuvent désamorcer cette pompe, ce qui conduit à un dessèchement des parties aériennes, voire à la mort de l'arbre. L'étude de la résistance à la cavitation des arbres montre très nettement que les espèces les plus résistantes à la sécheresse (les espèces méditerranéennes en particulier) sont plus résistantes à la cavitation. La résistance à la cavitation est à ce jour l'un des très rares paramètres qui permette d'évaluer la survie des arbres face à la sécheresse.

Or, les techniques développées jusqu'à présent pour caractériser les phénomènes de cavitation sont lourdes à mettre en oeuvre et ont un rendement très faible. Pour cela, une nouvelle technique (cavitrone) a été développée à l'INRA de Clermont-Ferrand : ce dispositif utilise la force centrifuge pour générer des tensions dans le tissu conducteur de sève et simuler ainsi les effets d'une sécheresse : en augmentant la vitesse de rotation de la centrifugeuse, on expose en quelques minutes le rameau à des conditions qu'il ne subirait qu'au bout de plusieurs semaines de sécheresse en conditions naturelles.

Le degré de cavitation dans le rameau est estimé par la mesure du flux d'eau le traversant : plus les conduits sont cavités, plus le flux diminue. On dresse ainsi la « courbe de vulnérabilité » de l'échantillon en moins d'une heure, soit un gain de temps d'un facteur 10 à 100 par rapport aux techniques antérieures. La tech-

nique a été testée sur un grand nombre d'espèces et s'est révélée très performante, sauf pour les espèces dont les conduits sont plus longs que les rameaux mesurés (chênes, frênes par exemple). Ce dispositif permet de caractériser en quelques dizaines de minutes la vulnérabilité d'un arbre à la cavitation, processus-clé de la résistance à la sécheresse des espèces. Des programmes de recherche ont été lancés en partenariat avec des généticiens pour évaluer la résistance à la cavitation de génotypes d'un certain nombre d'espèces ligneuses : Prunier, Pin maritime, Douglas et Hévéa.

L'objectif de ces recherches est d'identifier des génotypes plus résistants à la cavitation dans le cadre de programmes d'amélioration de la résistance à la sécheresse de ces espèces.

Contact : Herve.Cochard@clermont.inra.fr

RÈGLEMENTATION

7 *Mise en place du nouveau catalogue des usages forestiers*

Les pesticides sont peu rencontrés en forêt, car ils ne sont utilisés qu'en cas de nécessité. Cependant, ils peuvent être mis en œuvre pour assurer la survie des peuplements, tout en respectant strictement la réglementation et les conditions d'hygiène et de sécurité.

La directive communautaire 91/414/CE concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques impose une harmonisation des réglementations nationales. Ainsi, les substances actives et les spécialités commerciales doivent être autorisées par les Etats membres pour pouvoir être utilisées.

L'autorisation de mise sur le marché (A.M.M.) fait suite à une réunion d'un comité d'homologation qui étudie les dossiers présentés par les firmes. Les spé-

cialités proposées par les firmes peuvent alors être commercialisées pour des usages bien définis. L'utilisation d'une spécialité pour un autre usage nécessite alors un autre passage en comité d'homologation, avec la présentation d'un autre dossier spécifique, pour obtenir l'accord pour le nouvel usage.

En matière forestière, la multiplication des usages nécessitait un **toilettage**, principalement pour les usages herbicides. C'est chose faite depuis le début de cette année avec le comité d'homologation du 3 février 2006.

Dans le nouveau catalogue, les usages concernant la forêt se retrouvent dans **3 catégories d'usages**:

- **9 usages généraux** dont 3 usages herbicides (dégagement, débroussaillage, dévitalisation), 4 usages insecticides : xylophages (bois abattus, ...) et 2 usages fongicides ;
- **11 usages arbres feuillus** ;

- **9 usages arbres conifères.**

Ce catalogue des usages forêts a été établi en partenariat entre la DGAL (Direction générale de l'alimentation), la DGFAR et le CEMAGREF. Il peut être consulté sur le site e-phy de la DGAL : (<http://ephy.agriculture.gouv.fr/>). Pour l'instant, certains anciens usages n'ont pas encore été régularisés.

Suite à la loi d'orientation agricole du 5 janvier 2006, pour les nouvelles homologations de spécialités, c'est à l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA) que revient la charge de l'évaluation des risques et des bénéfices préalable aux A.M.M. de produits phytopharmaceutiques, de matières fertilisantes et de supports de culture. La gestion du risque reste au Ministère de l'Agriculture.

Contact : DGAL et DSF échelon central

PUBLICATIONS RECENTES

8 *Pollution atmosphérique*

Les métaux émis dans l'air s'accumulent dans la biosphère et ne sont pas bio-dégradables : ils peuvent se retrouver transférés le long de la chaîne alimentaire et provoquer des effets sur la santé humaine et les écosystèmes. Les données exposées dans l'ouvrage « Pollution atmosphérique par les métaux : Biosurveillance des retombées » ont été obtenues par l'exploitation de la deuxième campagne française de biosur-

veillance des retombées atmosphériques de métaux en pollution de fond, que soutient l'ADEME et qui est mis en œuvre par le Muséum National d'Histoire Naturelle. Ce réseau de surveillance utilise sur plus de 500 sites des organismes bioaccumulateurs (des mousses) dans lesquels une vingtaine de métaux et d'éléments surveillés sont dosés. La distribution spatiale de 10 métaux en France est représentée par des cartes qui permettent de situer ces résultats dans un contexte européen, et d'évaluer

pour la première fois au niveau national quelles sont les tendances d'évolution, sur cinq ans environ, des niveaux de dépôts en France métropolitaine. Il convient de noter le rôle important des données issues du réseau RENECOFOR dans l'élaboration de cet ouvrage : en effet 42 sites du réseau RENECOFOR sur lesquels les mousses recherchées sont présentes font partie du réseau « Mousses et métaux lourds » depuis 1996.

Source : <http://livres.edpsciences.org/ouvrage.php?ISBN=2-86883-805-7>