



## Le Groupe Francophone de Pathologie Forestière réuni près du Lac de Serre-Ponçon (Hautes-Alpes)

Après Beaune en 2010, une trentaine de membres du GFPF, se sont réunis du 23 au 25 octobre 2012 à CROTS, dans les Hautes-Alpes.

Différents organismes étaient représentés : l'INRA Nancy et Bordeaux, l'ANSES Unité de mycologie, le Département de la santé des forêts (et les pôles dans les DRAAF), l'ONF Hautes-Alpes, l'Observatoire Wallon de la Santé des Forêts et le Centre de Recherche Agronomique Wallon.



Les sujets d'actualité concernant la pathologie forestière ont été abordés en salle au cours de deux matinées, les visites de terrain ont permis d'illustrer ces sujets ou d'aborder d'autres problèmes locaux.

### La vallée de la Durance, site de recherche privilégié pour la rouille à *Melampsora larici-populina* sur peuplier



Rouille à *Melampsora larici-populina* sur peuplier noir sauvage

La Haute-Durance est le lieu de sympatrie du mélèze d'Europe, hôte alternant de la rouille, et du peuplier noir, hôte principal de la rouille. Cette proximité géographique et son isolement derrière la barrière des Ecrins permet à l'INRA d'étudier ce pathogène en dehors de toute « pression » de clones cultivés.

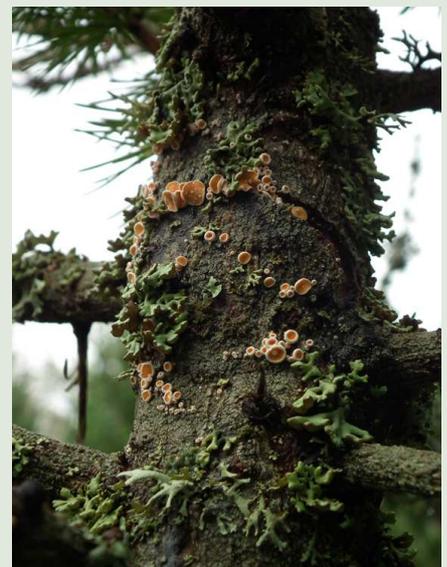
- **Un transect de 200 km installé il y a 10 ans**, le long de la rivière, de Briançon à Saint-Paul-lès-Durance, permet de suivre la propagation de la rouille dans le temps et l'espace sur les peupliers noirs sauvages qui bordent la Durance. Cette propagation est bien réglée : chaque année, des spores émises en amont du transect se propagent en empruntant la vallée. Les spores atteignent Saint-Paul-lès-Durance en 9 semaines. Là, l'absence des mélèzes, indispensables au cycle biologique de la rouille, stoppe la reproduction localement. Ainsi, chaque année, la présence de la rouille suit ce même trajet à travers la vallée de la Durance.

- **Le bilan d'une campagne de prélèvement**, par les correspondants-observateurs du DSF, de feuilles de peuplier noir atteintes par la rouille a été présenté. A l'automne 2010, chaque département français a fait l'objet de prélèvements de feuilles contaminées, adressées à l'INRA. Cette campagne a permis de définir la répartition des différentes virulences de la rouille *Melampsora larici-populina* (notées de V1 à V8, pour mémoire, la virulence spécifique du Beaupré est la V7) sur le peuplier noir sauvage, de mettre en lien cette répartition avec les cultures antérieures de clones sensibles et de mettre en évidence un temps de disparition de la rouille dans ces zones.

### Le mélèze d'Europe, essence emblématique du département

- Suite à la recrudescence de **chancre du mélèze** observée dans des peuplements du Massif-Central, une campagne de prélèvement d'échantillons a eu lieu dans les massifs alpins (05, 73) et le Massif-Central en 2010. Cette campagne a permis de confirmer que c'est bien l'espèce *Lachnellula willkommii* qui est à l'origine des chancres. La présence des chancres semble être un problème de provenance non tolérante.

Fructifications de chancre du mélèze d'Europe



- En forêt domaniale de Réallon, le groupe a abordé le cas de **méria du mélèze** (*Meria laricis*), l'une des 4 maladies foliaires du mélèze avec *Mycosphaerella*, *Hypodermella* et *Lophodermium*. Au printemps, les spores des aiguilles contaminées restées au sol au cours de l'hiver colonisent le feuillage. Lorsque les conditions sont favorables comme en forêt de Réallon où les précipitations ont atteints 300 mm aux printemps 2008 et 2012, les spores colonisent le feuillage qui jaunit en début d'été. Sur le site, des dessèchements de pousses nommés **maladie des pousses** ont été observés. Ce syndrome est dû à l'action de divers champignons (*Cytospora*, *Phomopsis*...) qui pénètrent dans le rameau par des lésions provoquées par des gels printaniers.



Mélèzes d'Europe sur le col du Noyer

### La chalarose du frêne



- **Etude écologique de la chalarose au niveau du paysage.** Une étude a été menée à Champenoux (Meurthe-et-Moselle) à partir d'un réseau dense de placettes de frênes touchés par la maladie. Parmi les différents facteurs « paysagers » étudiés (distance aux routes, distance aux cours d'eau, aux habitations...), la distance des arbres au foyer de *Chalara fraxinea* joue un rôle important dans la propagation de la maladie. Une dépendance spatiale montre que des parcelles proches ont des taux de dépérissements qui tendent à être voisins et que cet effet spatial a une portée de 500 m. De plus, la capacité de dispersion spatiale des spores (estimée par piégeage de spores) associée à la forte présence des frênes dans le paysage (forêt, bord de route, frênes ornementaux...) montre une grande possibilité de dispersion sur le territoire.

*Chalara fraxinea* sur le frêne, photo archive INRA

- **Les conditions stationnelles.** En Franche-Comté et Lorraine, 42 placettes ont été installées dans 3 types de stations différents (ancienne terre agricole, plantation et régénération naturelle) afin de définir si les conditions stationnelles ont une influence sur la maladie. Différents facteurs stationnels ont été observés (caractéristiques du sol, flore, topographie, densité...), ainsi que l'état sanitaire des frênes (observation du houppier, présence et taille des nécroses au pied). Les résultats montrent que la chalarose sévit sur tout le territoire indépendamment des facteurs écologiques étudiés et qu'une forte sévérité de la maladie dans une placette s'explique uniquement par une date d'introduction plus ancienne de l'agent pathogène.

### Les *Phytophthoras* également au programme....

- **Le *Phytophthora* de l'aulne**, à l'origine de dépérissements en France depuis les années 1990 est un hybride de deux espèces de *Phytophthora*. Des travaux de recherche en génétique des populations suggèrent qu'un des deux parents est exotique en Europe probablement originaire d'Amérique du Nord où il serait indigène. Son introduction en Europe puis son hybridation avec la deuxième espèce parentale, d'origine inconnue, a conduit à l'apparition du pathogène *Phytophthora alni* subsp. *alni*, responsable des dépérissements et mortalité observés. Plusieurs événements d'hybridation ont eu lieu mais le mécanisme et la date d'introduction ne sont pas connus.

- Relation entre **dépérissement des aulnes et températures**. Une étude montrerait que les attaques de *Phytophthora alni* dans l'Est de la France et leur impact sur les arbres seraient liés aux températures moyennes saisonnières. En effet, l'incidence de la maladie augmente après des hivers doux et diminue lorsque les températures estivales sont élevées. Un modèle mathématique a été élaboré à partir de données collectées dans le Nord-Est de 2007 à 2012 puis « testé » sur un dispositif de suivi du DSF en

Poitou-Charentes réalisé de 1998 à 2003. Les résultats du test valide le modèle et confirme cette corrélation aux températures.

- **Enfin une méthode de détection des *Phytophthora* à partir du sol** a été présentée (*Phytophthora* du hêtre notamment). Différentes méthodes ont été mises en place, la plus efficace combine un piégeage de l'oomycète sur des feuilles (rhododendron, chêne) en flottaison dans un bac contenant un échantillon de sol à étudier et de l'eau stérile et une identification par PCR à partir d'extraits d'ADN des nécroses formées sur les feuilles. Cette méthode semble beaucoup plus efficace qu'une détermination par PCR à partir d'extraits d'ADN de sol.

Les tournées de terrain ont également permis d'observer des dégâts de *Sphaeropsis sapinea* sur pin noir d'Autriche et la forte présence de gui sur les pins (sylvestres et noir d'Autriche) dans les Alpes-du-Sud, en forêt domaniale du Mont Guillaume. Le groupe a également observé des symptômes de dégâts d'ozone sur épicéa commun, mélèze d'Europe et pin sylvestre au Col du Noyer et au Col du Festre (Dévoluy).

Symptômes de dégâts d'ozone sur épicéa commun : tâches nécrotiques, plus ou moins coalescentes, à la face supérieure des aiguilles anciennes



### Le fomes

- **La mise au point d'un modèle de prédiction de l'impact du fomes (*Heterobasidion annosum*) sur le pin maritime dans les Landes de Gascogne.** Un modèle de développement spatial du fomes dans les parcelles infectées, en fonction des stations et de sa présence initiale, existe sur le pin sylvestre en Finlande (projet MOHIEF). Un modèle « pin maritime-Landes de Gascogne » est en cours d'élaboration, les premiers résultats ont été présentés. Pour élaborer le modèle, des paramètres ont été mesurés. Le passage du pathogène de la souche atteinte à l'arbre sain a lieu dans les 2 ans dans 40 % des cas en moyenne, la progression annuelle moyenne du pathogène est de 30 cm sur racines et de 10 cm sur tiges. Cette progression est variable selon le type de landes (sèche, mésophile ou humide).

### L'oïdium des chênes

- **Différents résultats récents et études en cours sur l'oïdium du chêne ont été présentés.**

- Une thèse en cours s'intéresse à la synchronisation phénologique du chêne (débourrement) et l'émission des ascospores de l'oïdium en vue de la modélisation d'un indice de risque.
- Une étude est menée sur le déterminisme génétique de la résistance-tolérance des chênes par l'identification de « gènes-candidats » dont la diversité et l'évolution seront étudiées en conditions naturelles.
- La caractérisation de l'impact de l'oïdium sur jeunes semis (pertes quantitatives de croissance, modifications de l'architecture des plants a également été abordé.
- Enfin, le réseau de correspondants-observateurs du DSF a participé à l'identification du complexe d'espèces responsables de l'oïdium. *Erysiphe alphitoides* est l'espèce dominante et *E. quercicola* est l'espèce associée à la forme pousse-drapeau. Un dispositif avec suivi individuel des plants permet de constater que la fréquence de pousses-drapeaux augmente avec la pression d'inoculum au sein de la parcelle. Les plants présentant une pousse drapeau restent plus infectés tout au long de la saison. Les échantillons de l'enquête DSF sont actuellement traités pour étudier la relation entre pourcentage d'*E. alphitoides*/*E. quercicola* et la sévérité de la maladie en régénérations et plantations.

**Rendez-vous en 2014 dans le Sud-Ouest....**

