

## Un programme de carottage des arbres du réseau systématique

**Le DSF lance une grande campagne de carottage des arbres échantillons du réseau systématique de suivi des dommages forestiers.**

Au cours des années 1980, en plein contexte des " pluies acides ", l'Europe a mis en place un réseau de placettes afin de suivre les effets de la pollution atmosphérique sur l'état des cimes des essences forestières. Ce réseau européen est composé de plus 6000 placettes, implantées de manière systématique sur un maillage carré de 16 km sur 16 km et réparties dans 34 pays.

L'historique du réseau est raconté par Jean-Michel Letz, CO en montagne vosgienne : [http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/General\\_26-09\\_cle82c9cc.pdf](http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/General_26-09_cle82c9cc.pdf)

La partie française de ce réseau couvre l'ensemble des régions forestières du territoire national grâce à plus de 560 placettes gérées par le Département de la santé des forêts depuis 1994. La notation de ces placettes est confiée aux correspondants-observateurs issus de plusieurs organismes forestiers (ONF, CRPF, Administration). Chaque placette est composée d'une vingtaine d'arbres, d'essences forestières variées qui font l'objet d'un suivi annuel de l'état de leurs cimes. Cet état est apprécié, pour chaque arbre, essentiellement à l'aide du déficit foliaire par rapport à un arbre de référence et de la présence éventuelle de dommages d'origine biotique ou abiotique.



Placette du réseau en 1984, archive Ministère

Néanmoins, ces résultats s'appuient sur des observations symptomatologiques menées depuis le sol par de multiples équipes sans autre instrument qu'une paire de jumelles. Malgré des formations et des contrôles annuels, des biais peuvent apparaître, liés à plusieurs facteurs : conditions d'observation, définition des arbres de référence, changement d'équipes de notateurs...

\*\*\* LE MONDE - Mercredi 12 octobre 1983 -

**Le Monde**

EN EUROPE CENTRALE ET, DEPUIS PEU, DANS L'EST DE LA FRANCE

### Des forêts menacées par les « pluies acides »

Les « pluies acides », dont le principal responsable est l'anhydride sulfureux, provoquent depuis plusieurs décennies des dégâts sur les écosystèmes terrestres et aquatiques, et elles contribuent à la corrosion des bâtiments ou des monuments dans un grand nombre de pays industrialisés. En Europe centrale - en particulier en République fédérale d'Allemagne, - ces

polluants affectent les forêts, dont le dépérissement s'aggrave depuis près de trois ans.

L'inquiétude débordée maintient les milieux forestiers et scientifiques. En R.F.A., le ministre de l'Agriculture et des Forêts a indiqué récemment que la forêt ouest-allemande était atteinte à 35 %, soit quatre fois plus que l'an

passé. Dans l'est de la France, en Alsace surtout, la pollution acide commence à mobiliser les pouvoirs publics et les parlementaires. La Communauté économique européenne étudie aussi le problème, puisque le projet d'action communautaire pour la protection des forêts que prépare son Conseil concerne, outre les incendies, les « pluies acides ».

Le terme de « pluies acides », couramment employé pour désigner la cause de l'acidification de l'écosystème, est en fait inapproprié. Il serait préférable de parler de « dépôts acides ». Les précipitations de gaz et les pluies dans l'atmosphère sont un excellent véhicule pour les oxydants et les acides. Elles ne sont pas acides, mais elles sont acides.

Le mal progresse si rapidement que le chiffre de 270 000 ha, soit 9 % de la surface en épicea, avancé par le rapport fédéral de 1982, est aujourd'hui largement dépassé. Le pin sylvestre, enfin, et même des feuillus, chêne et hêtre, sont aussi touchés, quoique de façon moins dramatique. Peut-on relier ces dépérissements à l'accroissement de la pollution atmosphérique ? Les scientifiques al-

par Pierre BOUVAREL (\*) Dans ce dernier cas, on observe une perte, par lessivage, d'éléments nutritifs (calcium et magnésium), ainsi qu'une solubilisation de métaux toxiques, notamment l'aluminium. Ces perturbations chimiques peuvent provoquer la mort des fines racines actives ou celle des champignons mycorhiziens qui leur sont associés et contribuent à la nutrition de l'arbre. Elles peuvent aussi affecter la microflore et la faune des sols sécheresse prolongée comme celle de 1976 ; intervention d'insectes et de champignons parasites, ou effondrement de la monoculture de l'épicéa. / cause de ces causes ne peut, à elle seule, être retenue, mais, corrélation, leur association peut être déterminante. On peut penser que, sur la toile d'un déséquilibre chronique, une cause accidentelle la sécheresse peut être le déclencheur d'une évolution.

Les données récoltées permettent d'avoir depuis 25 ans un suivi de l'état sanitaire des forêts françaises et de corréler ces résultats avec les différents événements climatiques survenus au cours de cette période (gel, sécheresse, déficit hydrique...).



Aussi, dans un contexte de changement global des écosystèmes forestiers (climat, sol...), il est important de **vérifier la fiabilité des indicateurs de suivi de la santé des forêts**. C'est pourquoi, il a paru nécessaire d'étudier rétrospectivement les variations de l'état des cimes **en les comparant** à des indicateurs reconnus de la productivité des peuplements forestiers comme **la croissance radiale**.

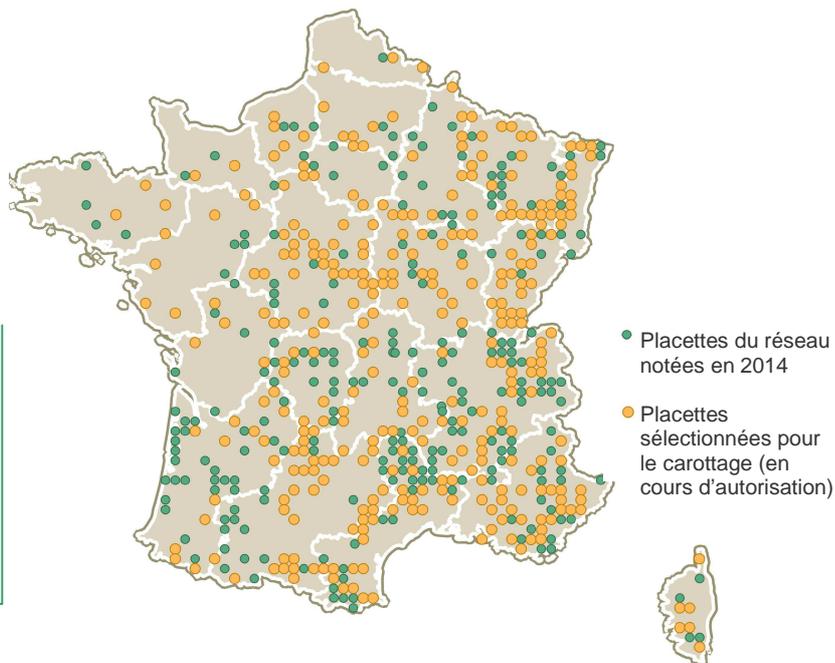
Pour ce faire, **un programme de carottage** des arbres-échantillon du réseau systématique de suivis des dommages forestiers a commencé en septembre 2014 et se poursuivra sur deux années.

### Matériel et méthode

Pour prélever les échantillons, une carotteuse thermique équipée de foret creux est utilisée. Le foret s'enfonce jusqu'au cœur de l'arbre et en extrait une carotte de 5 mm de diamètre. Le trou est ensuite comblé avec un tourillon désinfecté puis rebouché avec un cicatrisant.

Pour éviter tous risques de contagion entre les arbres, les forêts sont changés entre chaque arbre et nettoyés à l'alcool.

Le carottage est une technique d'échantillonnage peu destructive pour l'arbre et l'ajout du tourillon et du baume cicatrisant permet une bonne cicatrisation.



Pour des raisons de représentativité statistique (effectifs par grande zone bioclimatique), 9 essences ont été choisies : le hêtre, les chênes sessile, pédonculé, pubescent et vert, les pins sylvestre et d'Alep, l'épicéa commun et le sapin pectiné. Les placettes retenues doivent comporter au moins 5 tiges d'une des 9 essences cibles et être notées de façon continue depuis 2001 au minimum. Au final, environ **4800 arbres seront carottés à cœur, sur 320 placettes** avec l'autorisation préalable des propriétaires.



La mise en œuvre de ce projet a été confiée à une équipe de l'Inra de Nancy-Lorraine (Phytoécologie de l'UMR Ecologie et Ecophysiologie Forestière) qui fait référence en matière de dendrochronologie.

L'analyse des données obtenues, croisées avec d'autres informations (stationnelles et climatiques) permettra de **mieux comprendre les relations entre les évolutions de l'état des cimes** apprécié visuellement et celles de la croissance radiale standardisée par des méthodes éprouvées et de répondre éventuellement aux questions que se posent les forestiers :

- Quelle est la signification de l'augmentation du déficit foliaire depuis l'installation du réseau et de la variabilité observée entre essences?
- Les variations interannuelles de déficit foliaire peuvent-elles être expliquées par des contraintes abiotiques ou biotiques, directes ou différées (gel, canicule, déficit hydrique, chenilles défoliatrices, champignons foliaires...)?