

C'est dans le cadre de la démarche du diagnostic de stabilité que s'inscrit cette étude sur le résistographe. Le diagnostic comprend plusieurs étapes et plusieurs niveaux d'investigation. La première phase consiste en un examen visuel de l'arbre, de son architecture, de ses blessures et de ses points de faiblesses (cavités, fissures, déformations, carpophores de pourridiés) (MATTHECK et BETGHE, 1993). Dans un deuxième temps, et en fonction des signes extérieurs, il s'agit de quantifier de la manière la plus précise possible l'extension des zones de bois amorphe ainsi que la résistance mécanique résiduelle à la base du tronc ou de la branche charpentière.

Différentes techniques relativement récentes ont été présentées pour ce faire (MOORE, 1998). L'auteur recommande, à juste titre, d'utiliser dans un premier temps les outils les moins perturbants, tels que le marteau à impulsion. Le résistographe peut être également utilisé à ce niveau, bien que la mesure soit destructive. Ces deux techniques (marteau à impulsion et résistographe IML 1410) ont été comparées dans le diagnostic de la dégradation de coupes d'épicéas (*Picea abies* L. KARST.) attaqués par une pourriture rouge (GRUBER, 2001). L'auteur conclut de ses observations que le marteau à impulsion fournit une localisation des zones atteintes sur l'ensemble du plan de coupe, mais de manière moins précise que ce que permet le résistographe sur un rayon. L'utilisation d'une mesure intrusive n'est pas sans risque pour l'arbre puisqu'il est possible, par le percement, de faciliter l'extension de champignons parasites. Il est donc important d'utiliser cette technique à bon escient et de tirer un maximum de profit des mesures obtenues. Dans certains cas, une troisième étape est nécessaire pour quantifier précisément la densité et la résistance du bois (fractométrie, densitométrie aux rayons X, etc.). Il est alors indispensable d'utiliser une tarière et de prélever une carotte de bois. Les dégâts sont d'autant plus importants.

Le résistographe a été comparé à une mesure de densitométrie aux rayons X sur deux espèces de pins et d'eucalyptus (*Pinus radiata* D. Don et *caribaea* Morlet ; *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake et *globulus* Labill.) (GANTZ, 2002). La corrélation entre la mesure au résistographe et la densité est comprise entre 0,30 et 0,78 selon l'espèce. La facilité d'utilisation de l'appareil amène l'auteur à penser que des recherches doivent être poursuivies, notamment dans la mesure précoce de la densité du bois comme outil de sélection génétique. De même, une bonne corrélation entre la mesure des densités verticales effectuée sur différents types de panneaux composites en bois par le résistographe et les rayons X a été observée (WINISTORFER *et al.*, 1995). En comparant ces techniques sur des *Pseudotsuga* de 25 ans, on a calculé un coefficient de corrélation de 0,93 entre les deux méthodes de mesure de la densité moyenne du profil (CHANTRE et ROZENBERG, 1997).

D'autres auteurs ont évalué une diversité de méthodes pour mesurer la résistance mécanique de piles de pont en bois (EMERSON *et al.*, 1999). Ils concluent que la mesure au résistographe doit permettre de déduire le moment d'élasticité de la poutre. Dans le cadre du diagnostic de stabilité, ce lien entre la mesure et les paramètres mécaniques du bois est essentiel. Les caractéristiques mécaniques du bois sont, en partie, liées à sa densité. Des chercheurs ont observé une bonne corrélation ($R^2 > 0,80$) entre la densité d'échantillons de bois sec et la moyenne de l'amplitude mesurée (RINN *et al.*, 1996).