

Technique de mesure

Les mesures ont été réalisées à l'aide d'un résistographe RESI F-400S de IML GmbH (WIESLOCH, Allemagne). L'appareil mesure la puissance nécessaire pour faire pénétrer l'aiguille perforante dans le bois, et ce, tous les dixièmes de millimètre. Cette puissance est exprimée sur les graphiques en terme d'amplitude (0 à 100) et ne donne donc qu'une valeur relative. Aucune procédure d'étalonnage n'est prévue pour l'appareil, mais deux positions d'utilisation existent en fonction de la dureté spécifique du bois. Cela permet de fixer la mesure dans une gamme d'amplitude de 0 à 100. Le tilleul étant un bois tendre, l'appareil est réglé en position 1. Le diamètre de l'extrémité de l'aiguille est de 3 mm. La vitesse d'avancement de l'aiguille est fixée à 30 cm/min. La profondeur maximale de sondage de l'appareil est de 38 cm. Cette mesure entraînant également une rupture localisée de la barrière formée par l'arbre contre l'infection (SHIGO, 1991), le risque d'extension des parasites doit être pris en compte. Pour ce faire, chaque trou a été rebouché par un tige de bois désinfectée pour éviter l'intrusion d'insectes. De plus, après chaque mesure, l'aiguille est enduite de graisse de silicone contenant 1% de carbendazim (fongicide systémique). Ces deux mesures de précaution ne représentent pas encore actuellement une assurance contre le développement d'un éventuel problème par la suite. Néanmoins, il s'agit de la meilleure technique testée pour l'instant.

Une première manière d'utiliser cet appareil dans le cas d'arbres sur pied consiste à faire 3 mesures autour de la base du tronc, à 120° d'écart. Il est ainsi possible de déterminer la présence de grandes cavités à un niveau où l'arbre est sensé subir le maximum de contraintes mécaniques en cas de grands vents. La mesure est réalisée, selon les cas, horizontalement ou selon un angle de 45° par rapport au sol. Cette dernière méthode a été utilisée pour tous les arbres présentant des défauts extérieurs visibles, dans le cadre d'une approche de diagnostic courante. Des mesures systématiques ont également été réalisées à 1 mètre du sol pour

étudier la variabilité de la densité du bois entre individus. Elles ont été réalisées à 120° d'écart, aux mêmes niveaux que les mesures prises au pied et à l'horizontale. Enfin, des observations ont été faites sur les branches charpentières, au niveau des anciennes plaies de taille, pour étudier la solidité de l'insertion des reperçements. En effet, la grande majorité des extrémités présentent actuellement une cavité visible du dessus, mais dont l'extension en profondeur est difficile à déterminer.

Calcul de la courbe d'amplitude moyenne et classement des individus

L'objectif de la mesure systématique est de déterminer une courbe moyenne, valable pour les tilleuls de la drève étudiée et de pouvoir comparer les observations par rapport à cette moyenne. Pour le calcul, toutes les mesures ne présentant pas d'hétérogénéité marquée ont donc été regroupées. Moyenne, écart-type et intervalle de confiance autour de la moyenne ont été calculés tous les dixièmes de millimètre. L'évolution de la courbe moyenne intègre celle du bruit de fond, qui n'a pas été retranché. En effet, contrairement aux travaux réalisés sur des sujets de 10 ans par Gantz (2002), le diamètre des tilleuls étudiés ici est généralement supérieur à la limite permise par le résistographe. Il n'est donc pas possible de calculer la pente d'une droite joignant l'amplitude en entrée et en sortie du tronc. Par rapport à la courbe moyenne, deux seuils ont été définis de manière à classer les individus et à identifier ceux qui présentent une amplitude particulièrement grande ou faible. Les résistogrammes sont considérés comme proches de la moyenne s'ils sont dans un intervalle de +/- 5 unités d'amplitude. Entre 5 et 20 unités, ils sont différents et au-delà de 20 unités, ils sont fortement différents. De manière à permettre la comparaison entre espèces, des mesures ont également été réalisées à 1 m de la base sur marronnier (*Aesculus hypocastanum* L.) et Paulownia (*Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud.).