



## monarbre.be « test de traction »

Le test est basé sur l'évaluation des charges que peut subir un arbre et l'analyse de l'impact de ces charges sur sa structure.

Cette méthode permet d'évaluer la résistance en flexion du tronc et la capacité d'ancrage dans le sol du socle racinaire. Elle donne en outre la possibilité de détecter des défauts internes non décelés visuellement.

Le test de traction procède en deux étapes, une première étape de mesures sur l'arbre et une seconde étape de calculs consistant à évaluer les charges que produirait un vent violent (force 12 sur l'échelle Beaufort, 120 km/h).

Ce calcul intègre de nombreux paramètres dont la vitesse du vent, des données géométriques (hauteur précise mesurée avec un dendromètre, surface du houppier, diamètre du tronc), la limite de résistance du bois et son module de Young, la topographie du site, le coefficient de traînée...

Il aboutit au coefficient de **sécurité globale** de l'arbre.



Pour étudier **la résistance du tronc**, deux **élastomètres**, instruments de haute précision également appelés « jauges de déformation » sont fixés dans le bois.

L'élastomètre mesure en microns (millièmes de mm) la déformation des fibres sous cette charge.

Ces valeurs permettent ensuite de calculer par extrapolation quelle serait la réaction de l'arbre si la charge d'un ouragan lui était appliquée.

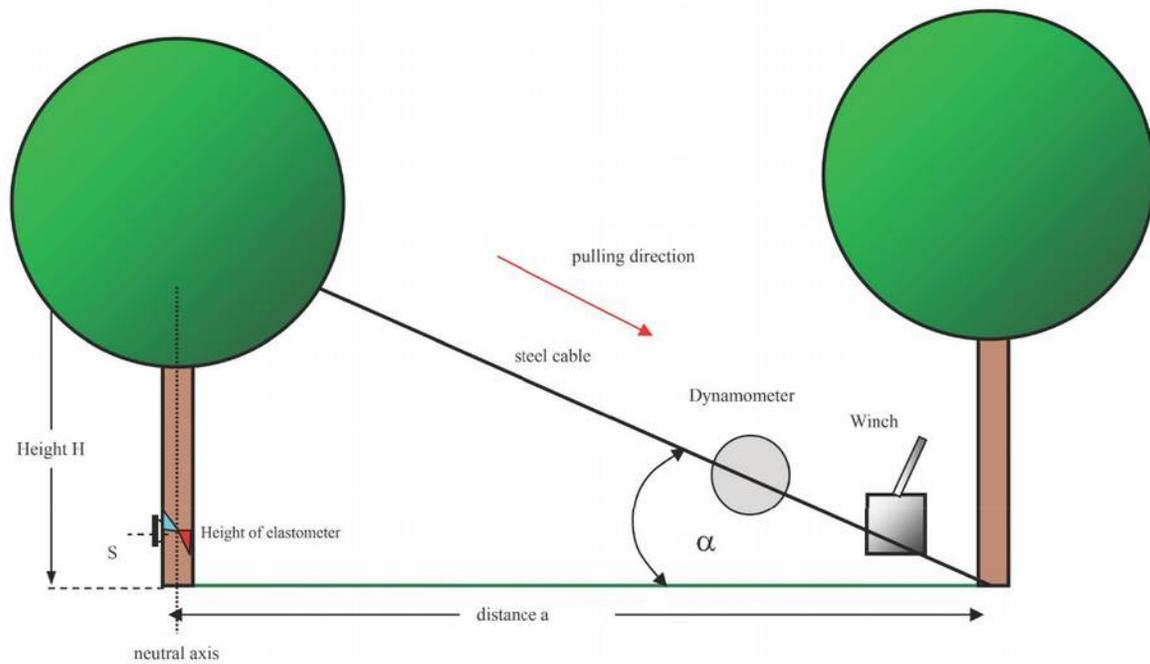


Pour étudier **l'ancrage de l'arbre**, deux **inclinomètres**, fixés au niveau du collet mesurent en millième de degrés l'inclinaison que prend le socle racinaire sous la traction.

Les valeurs recueillies et les calculs donnent pour chaque arbre un coefficient de sécurité de rupture du tronc et un coefficient de sécurité d'ancrage du système racinaire. Ces coefficients sont donnés pour un vent de force 12.

Lorsque le coefficient est supérieur à 1,5 l'arbre est considéré comme très fiable, les valeurs entre 1,5 et 1 engageront le gestionnaire à analyser précisément l'ensemble des éléments constituant le risque afin de déterminer la possibilité de réduire celui-ci.

Les calculs sont tout d'abord effectués en considérant les conditions environnementales les plus défavorables pour l'arbre ; si les résultats obtenus sont défavorables, des modifications de données concernant les propriétés pourront être envisagées et justifiées.



Les tests sont réalisés grâce à la méthode développée par Lothar Wessolly (\*) ; les données sont prises sur le terrain avec les outils électroniques (Picus TreeQinetic®) développés par la société Argus Electronic gmbh de Rostock, elles ont ensuite analysées et interprétées par le logiciel Arbostat® (Arbo safe – Gauting)

(\*) Professeur Lothar Wessolly,  
Inventeur méthode SIM/SIA, évaluation statique des arbres, Université de Stuttgart



## monarbre.be « test de traction »

Une charge minimale de 15kN (cette charge correspond approximativement à une brise de vent de 20km/h) est appliquée sur chaque arbre. Cette charge est mise en œuvre grâce à l'utilisation d'un câble en Dyneema® placé dans l'arbre ; ce câble est relié à un tirefort qui est fixé sur un engin d'une masse minimale au sol de 7.5 tonnes ou au pied d'un autre arbre à proximité.

Des sondes sont posées sur le tronc (rupture) et le collet (basculement).

**Rupture** : enregistrement de l'allongement ou la compression sous la charge appliquée des fibres de bois en  $\mu\text{m}$ . Des valeurs limites sont prises en considération, celle-ci correspondent à 20% de la limite d'élasticité (la limite d'élasticité est la [contrainte](#) à partir de laquelle un [matériau](#) arrête de se [déformer](#) d'une manière [élastique](#), réversible et commence donc à se déformer de manière irréversible).

**Basculement** : enregistrement de l'angle d'inclinaison du plateau racinaire sous la charge appliquée, en millième de degré. Des valeurs limites sont prises en considération, celle-ci correspondent approximativement à 10% de la limite de basculement.

Ces tests ne portent pas préjudice aux arbres et les appareils utilisés permettent d'arrêter la charge bien avant que la limite d'élasticité ou de basculement soit atteinte.