

**CROISSANCE VERTE**

# Des arbres sous surveillance électronique

L'Inra a mis au point un capteur qui mesure la croissance des plantes. Déjà expérimenté par Michelin, il le sera bientôt par la ville de Paris.

**L**e PépiPiaf est l'exemple même d'un procédé ancien que les nouvelles technologies et les contraintes environnementales remettent au goût du jour. En 1985, l'Institut national de la recherche agronomique (Inra) a déposé un brevet pour Pépista, un capteur que l'on fixait directement sur le tronc ou la branche d'un arbre pour en mesurer le diamètre. L'appareil était relié par un câble à un boîtier électronique qui enregistrerait chaque heure la croissance ou la décroissance de l'arbre au centième de millimètre près. « *Le PépiPiaf repose sur le même principe, c'est-à-dire la mesure très fine de la croissance de l'arbre pour en déduire ses besoins en eau* », explique Thierry Ameglio, directeur de recherche à l'Inra au sein du laboratoire PIAF (Physique et Physiologie Intégratives de l'Arbre Fruittier et Forestier).

Dès la levée du jour, un arbre se contracte très légèrement, à cause de la transpiration générée par la chaleur ambiante ; dans l'après-midi et jusqu'au coucher du soleil, la transpiration diminue, l'arbre récupère même de l'eau et son diamètre augmente. Un phénomène qui se poursuit la nuit. Lorsque l'arbre subit un « stress hydrique », à savoir un manque d'eau, les amplitudes des contractions journalières augmentent. Il faut alors déclencher un



Un boîtier stocke pendant 45 jours les données effectuées toutes les 30 minutes sur l'arbre.

arrosage. « *Mais le PépiPiaf est plus high-tech que Pépista* », poursuit Thierry Ameglio. Grâce, entre autres, à des travaux menés par des étudiants en électronique, PépiPiaf comprend désormais un capteur de déplacement LVDT (Linear Variable Differential Transformer ou « capteur électrique passif de déplacements linéaires ») et un capteur de la température de l'air.

### Liaison sans fil

Un boîtier alimente l'ensemble dont l'autonomie peut atteindre six mois, et stocke pendant 45 jours les données effectuées toutes les 30 minutes sur l'arbre. Enfin, une liaison sans fil transmet les informations

dans un rayon de 150 mètres, vers un relais ou directement sur un PC. « *Demain, le GSM permettra de s'affranchir en partie des problèmes de portée* », estime Thierry Ameglio. Pépista n'a pas été à la hauteur des espoirs de l'Inra : son utilisation est cantonnée à la vigne et aux arbres fruitiers. Le PépiPiaf suscite plus d'espoirs. Depuis fin 2007, Michelin expérimente dix appareils dans ses plantations d'hévéas au Brésil. « *Cet appareil nous permet de suivre de façon extrêmement fine le fonctionnement de l'arbre, parfois dans des conditions climatiques extrêmes*, constate Eric Cavaloc, responsable agronomique du service plantation de l'équipementier. A

*plus long terme, il nous permettra peut-être de mieux piloter nos exploitations : peut-on intensifier la saignée ? Faut-il la ralentir ? »* Toujours chez Michelin, un autre test devrait débiter en Afrique, dès que l'Inra aura livré une nouvelle génération d'appareils : quelques PépiPiaf brésiliens – dont le coût unitaire approche les 1.000 euros – ont vu leurs supports couper par des fourmis géantes ou leurs piles fuir et endommager les circuits électroniques. Enfin, la division des études végétales, de la Direction des espaces verts de la ville de Paris (95.000 arbres gérés), devrait essayer l'appareil à partir de cet été.

JACQUES HENNO