

Fiche n°4 : L'arboriculture de précision : le dendromètre PépiPIAF



Dispositif mis en place à Strasbourg
Crédit photo : Thierry Améglio, UMR PIAF,
INRAE de Clermont-Ferrand, entre 2017 et 2021.

Le dendromètre PépiPIAF

Cet appareil de mesure est un système électronique autonome miniaturisé qui permet la mémorisation des variations de diamètre des organes troncs, branches, fruits, racines... sans perturber leur fonctionnement.

Il peut mesurer :

- le manque ou l'excès d'eau
- la bonne reprise de croissance après plantation
- les rythmes de croissance
- les différents stades phénologiques (débourrement, floraison, chute des feuilles...)
- l'état de santé du végétal : parasite foliaire, pratique culturale, résistance au gel ...

> 1 an d'autonomie

Environ 200 jours de stockage de données

Coût unitaire : < 1 000 €

e-PépiPIAF : Récupération en temps réel des données GRAFANA

Des utilisations variées, voici deux exemples très différents :

Pour la recherche

Thierry AMEGLIO, Chercheur à INRAE Clermont Ferrand

“ Ce dendromètre a de nombreux intérêts, y compris en recherche appliquée. Des champs de lavande ont été étudiés dans le cadre du programme RECITAL pour déterminer la perte de diamètre induisant de la mortalité en sécheresse extrême. Grâce à ce travail, des perspectives de meilleures gestions et sauvegardes des plantations sont envisageables en temps réel. Ces recherches ont permis également de produire de nouvelles questions de recherches sur la contribution des réserves d'eau des plantes aux mécanismes de survie pendant une sécheresse sévère. ”

Sur le terrain : Le Projet bIoTope

<http://www.biotope-project.eu>



Photo de l'aménagement réalisé rue Garibaldi.
Crédit photo : Thierry Améglio, 2021

Dans le cadre du projet «Ville perméable» de Lyon, la rue Garibaldi, qui était une trémie (tunnel sous une intersection) est aujourd'hui transformée en bassin de stockage des eaux de pluies.

À partir de cette infrastructure et dans l'objectif de mieux gérer la santé des arbres en ville, le projet pilote bIoTope (2017-2018) a été mis en place. Le dendromètre informe et déclenche l'arrosage pour atténuer les périodes de canicule subies par les arbres.

Présentation des résultats simplifiés d'un résultat d'utilisation du dendromètre

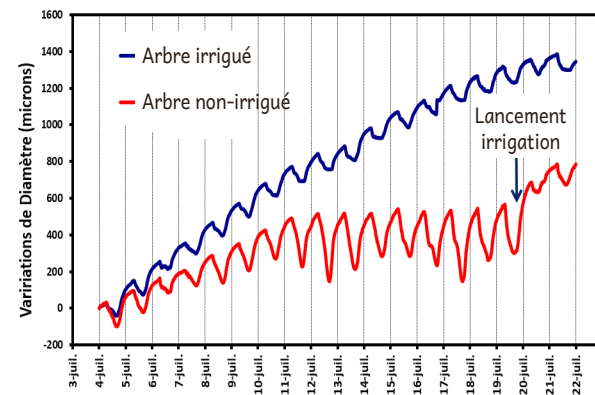
“ Les arbres ont un coeur qui bat une fois par jour ! ”

C. Lenne « Dans la peau d'un arbre » (Berlin, 2021)

Le jour, lorsque l'absorption d'eau ne compense pas la transpiration de l'arbre, il puise dans ses réserves en eau des cellules de son écorce et le diamètre de ses branches diminue. La nuit la transpiration s'arrête. L'arbre se réhydrate et ses branches retrouvent leur forme.

Ces “pulsations” montrent la croissance journalière de l'arbre et les besoins en eau (cf. graphe). Si elles s'accroissent sans croissance de l'arbre, on en déduit qu'il subit une forte contrainte hydrique. Une fois irrigué, l'arbre reprend sa croissance et transpire sans contrainte, ce qui contribue au rafraîchissement.

Graphique du suivi de deux arbres, l'un irrigué, l'autre non



25

Crédit : Améglio T, 2021

Le lien avec COOLTREES ?

Le logiciel LASER.T modélise la transpiration potentielle d'un arbre, en absence de contrainte hydrique. Le PépiPIAF mesure la contrainte hydrique réelle subie par l'arbre. Le couplage de ces 2 outils doit permettre d'optimiser les services de rafraîchissement.