

Croissance et Fonctionnement hydrique de l'arbre

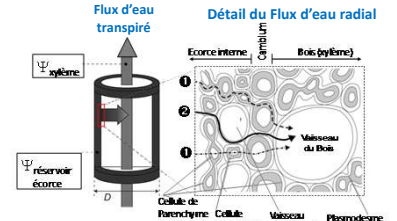
➤ Pour sa croissance, un arbre (comme toute plante) absorbe de l'eau par les racines, en stocke moins de 5% dans les nouvelles cellules et transpire le reste par les feuilles.



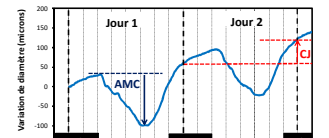
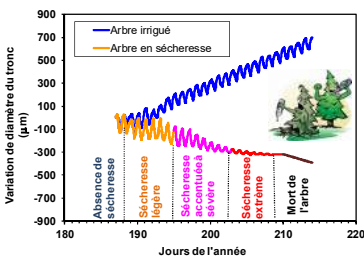
➤ Le jour, sous l'influence du climat (journée plus ou moins chaude et ensoleillée), l'absorption d'eau dans le sol ne compense pas immédiatement l'eau perdue par transpiration, le diamètre des branches diminue. Cette diminution est la conséquence de la contribution des réserves en eau des cellules de l'écorce à cette transpiration.

➤ La nuit, en l'absence de transpiration, la réhydratation de l'arbre permet une récupération du diamètre des branches accompagnée d'une augmentation de celui-ci, lorsque les conditions climatiques ont été favorables à la photosynthèse et donc à la croissance.

➤ Le suivi des variations de diamètre en continu permet de détecter précisément la réaction de l'arbre vis à vis d'une contrainte, en particulier hydrique.



① Voie Intra-cellulaire (symplasme) ou trans-cellulaire
② Voie extérieure aux cellules (apoplasme)



AMC : Amplitude maximale de contraction
= niveau de contrainte hydrique
CA : Croissance apparente Journalière
= activité de photosynthèse

Quelques exemples d'application



Hévéa – Michelin - IFC
Brésil – Côte d'Ivoire



Eucalyptus – Jardin Thuret
Antibes (06)



Sapin – Université Innsbruck
Autriche



Tilleul – Ecole Pasteur – CUS
Strasbourg (67)



Tilleul – Université Strasbourg – ICUBE
Strasbourg (67)



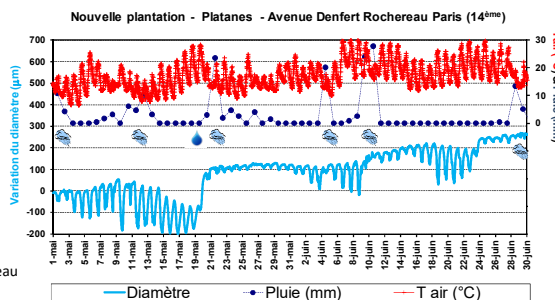
Chêne – INRA Crouël
Clermont-Ferrand (63)



Chêne – CRPF
Château d'Allier (03)



Platane – Denfert Rochereau
DEV – Paris (75)



Installations sur des arbres d'alignement - DEV - Paris (75)



Noyer – AOC Périgord - Creysse (46)

Qu'est-ce que le PépiPIAF

➤ Le PépiPIAF est un système électronique autonome miniaturisé qui mémorise les variations de diamètre des organes (ex. tronc, branche ou fruit) d'un arbre (ou d'une plante) très précisément (au micron), sans perturber son fonctionnement et qui mesure en même temps, la température de l'air à proximité de l'organe suivi.

➤ Les courbes de ces mesures peuvent mettre en évidence les manques ou excès d'eau, mais aussi la bonne reprise de croissance après plantation, les rythmes de croissance et la phénologie (débournement, floraison, sénescence foliaire...) tout comme la santé des plantes : visualisation de l'impact de parasites foliaires, de fertilisations, de pratiques culturales (ex. tailles variées, surexploitation de l'hévéa pour sa récolte de latex, compétitions entre espèces pour les nutriments), ou encore la résistance au gel des arbres.

➤ Le PépiPIAF permet à la fois de piloter une arboriculture de précision tout en diagnostiquant la réaction des plantes soumises à divers traitements ou contraintes.

- Résolution < au micron (acquisition 16 Bit) et T°C à ± 0.5°C
- Alimentation : 2 piles AA
- Autonomie : plusieurs mois à 1 an.



- Mémorisation : moyenne selon fréquence choisie (1, 5, 10, 15, 30 mn, 1h, 3h).
- Mémorisation : de 2160 à 10 800 mesures, (ex. pour 30 mn, = historique de 45 à 225 jours).
- Transmission PC : radio HF 433Mhz portée de 150m ver PC.
- Distributeur Agréé sous licence INRA