Étude du continuum hydrique sol - plante - atmosphère en milieu urbain : focus sur un square de Villeurbanne

Ilane Chérif

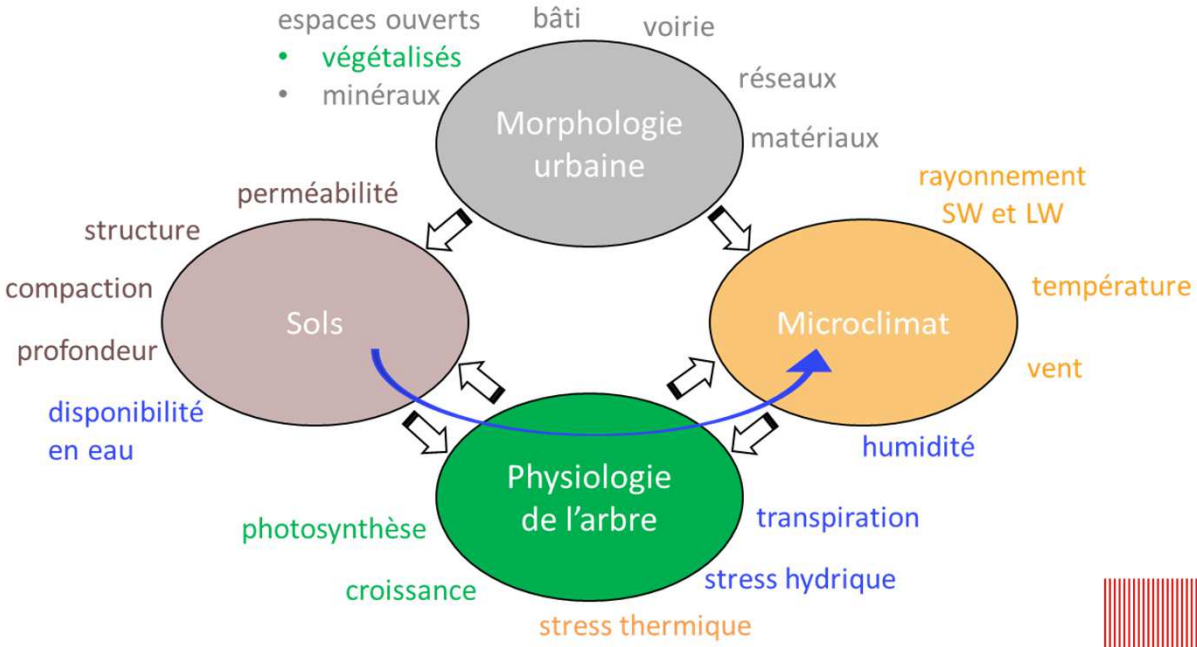
Jérémie Bonneau, Lucie Merlier, **Frédéric Lefèvre**, Antoine Vernay



Objectifs des travaux de recherche

Mieux comprendre les interactions arbre ↔ environnement urbain via le continuum hydrique sol – plante – atmosphère

- ✓ **Conditions favorisant le fonctionnement physiologique des arbres**
- ✓ **Renforcer les services écosystémiques liés aux arbres**



Méthodes

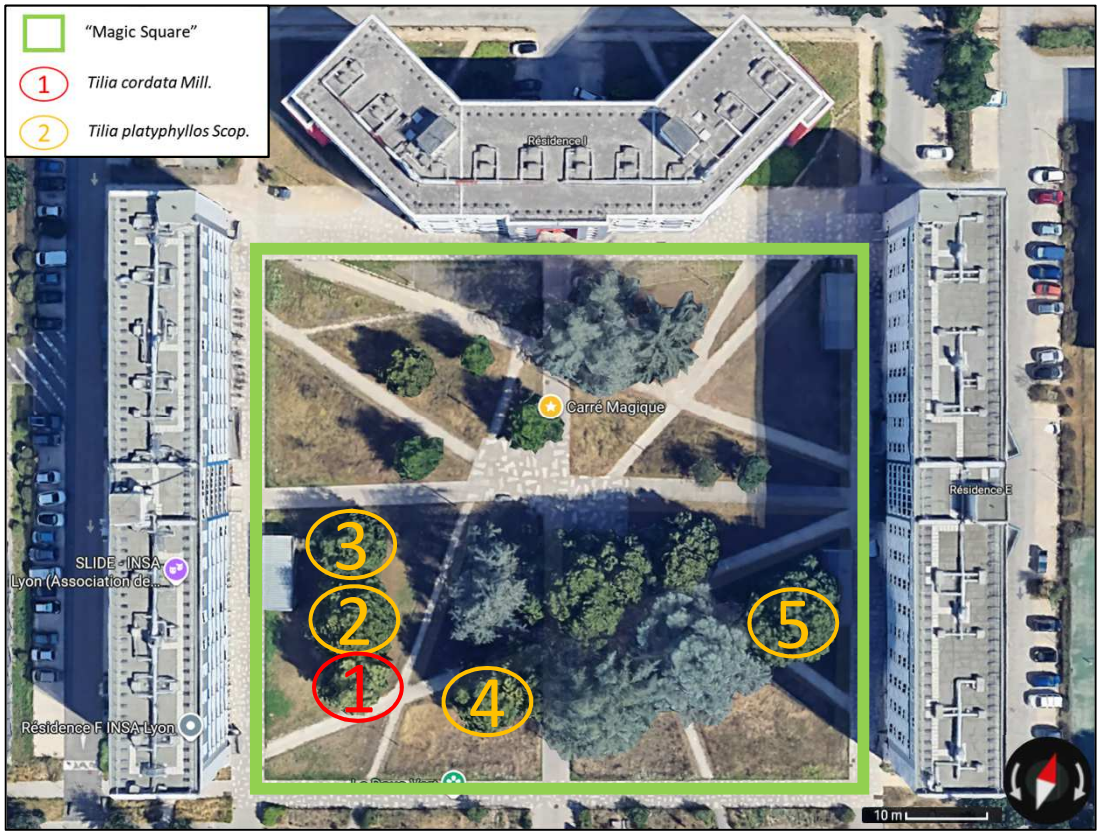
- ✓ Suivi expérimental longitudinal
- ✓ Modélisations hydro-climatiques

Site expérimental – Campus INSA













Instrumentation

Paramètres écophysiologiques des arbres



- Conductance stomatique
- Potentiel hydrique
- LAI
- Température feuilles
- Flux de sève
- Microdendrométrie







Suivi longitudinal depuis 02/2026

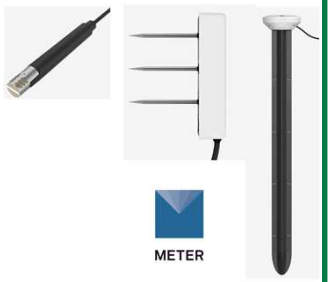






Instrumentation

Paramètres hydrologiques et climatiques des sols



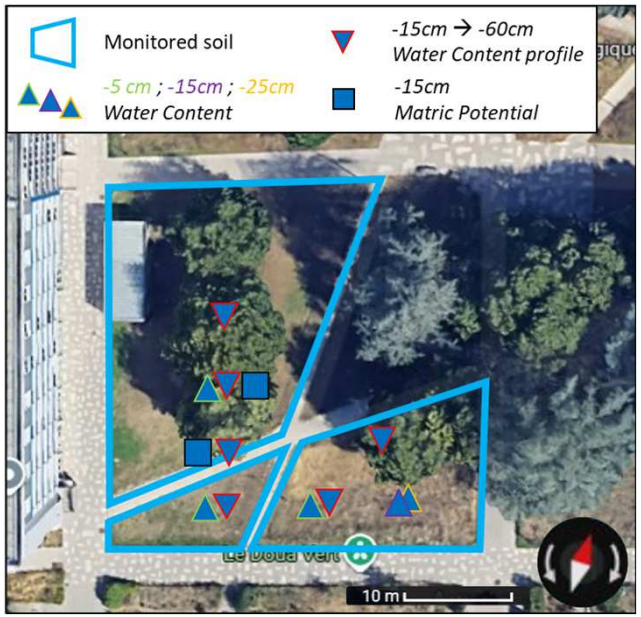
- Humidité
- Potentiel matriciel



- Conductivité hydraulique
- Texture
- Compactage



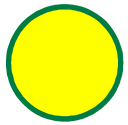
- Température
- Diffusivité thermique
- Conductivité thermique



Suivi longitudinal depuis 02/2026 et 02/2025

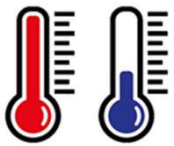
Instrumentation

Paramètres climatiques et thermiques









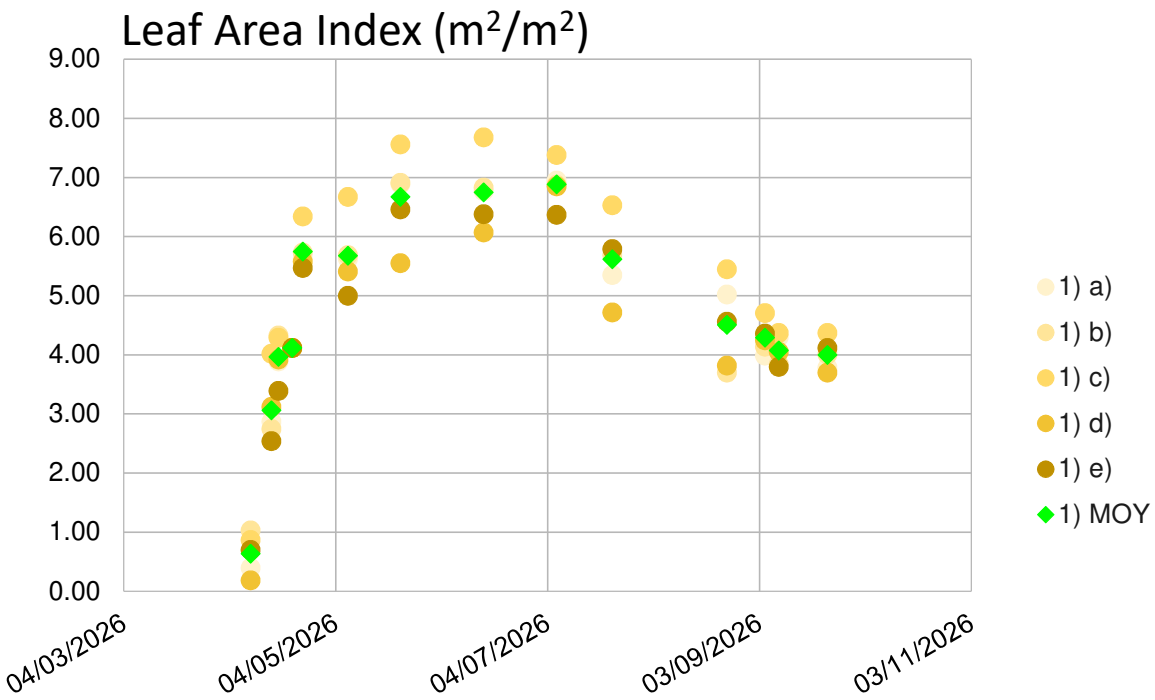
- Flux radiatifs SW et LW
- Température radiante moyenne
- Albédos, émissivités
- Précipitations
- Interception couvert végétal
- Humidité relative
- Vent (vitesse et orientation)
- Température air
- Pression

Suivi longitudinal depuis 02/2026





Exemples de mesures physiologiques brutes



15 juin



7 juillet

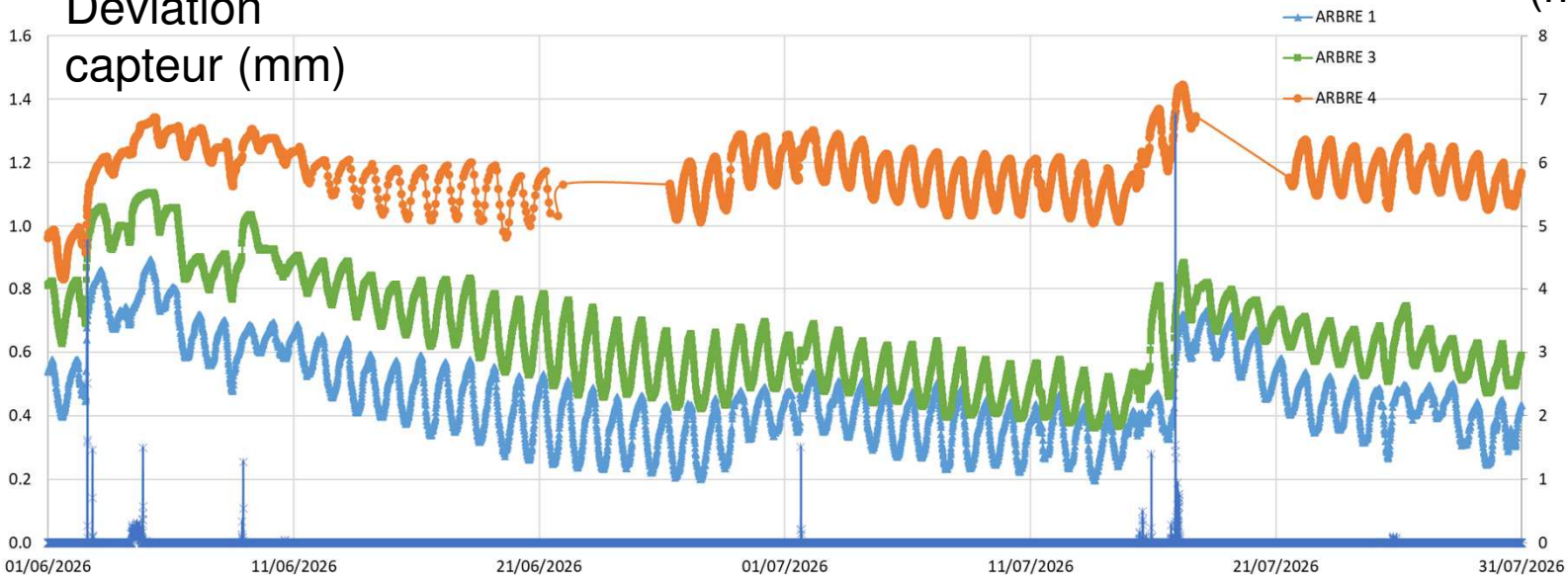




Exemples de mesures physiologiques brutes

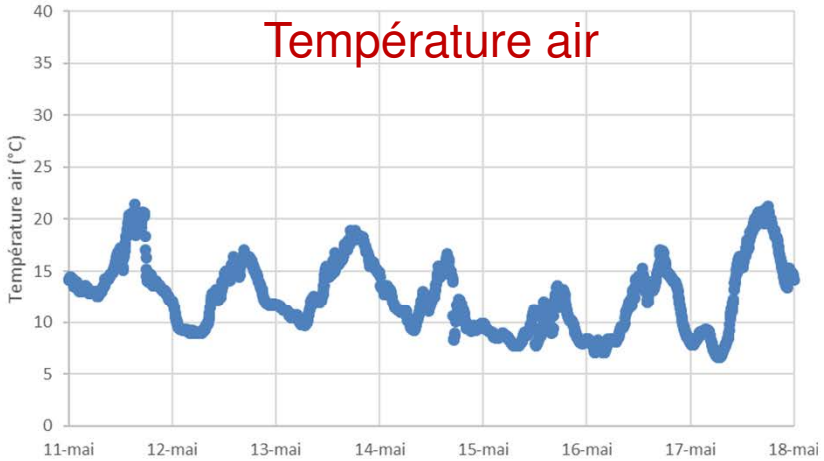
Précipitations (mm//h)

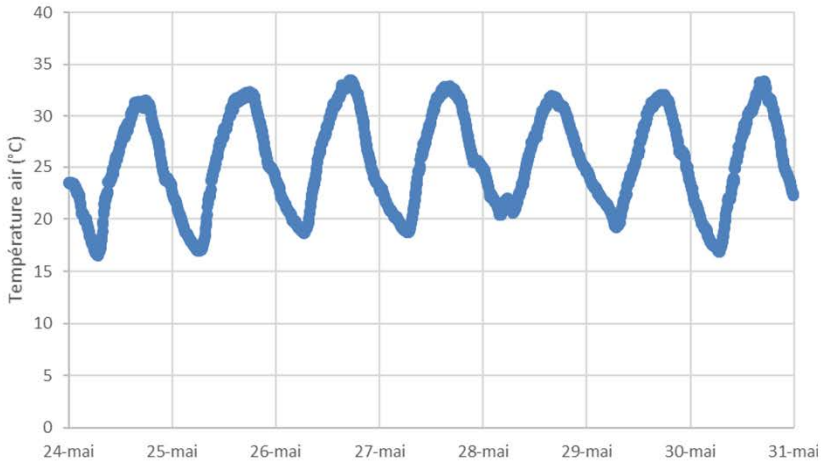
Déviation capteur (mm)



Exemples de mesures climatologiques

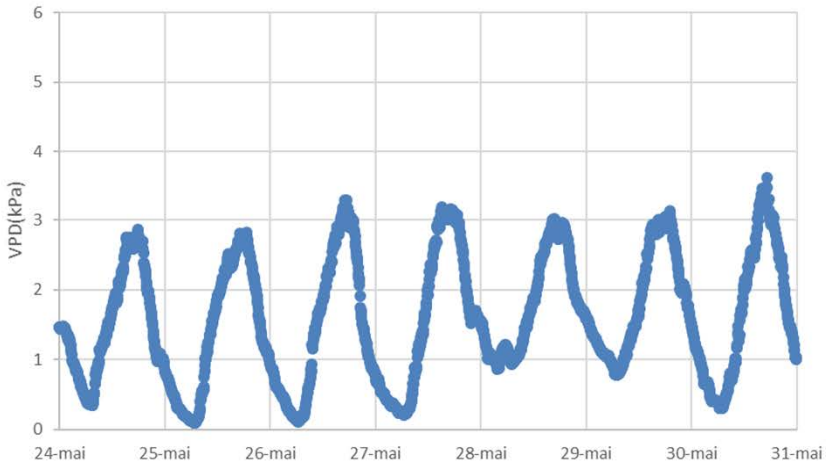
Température air



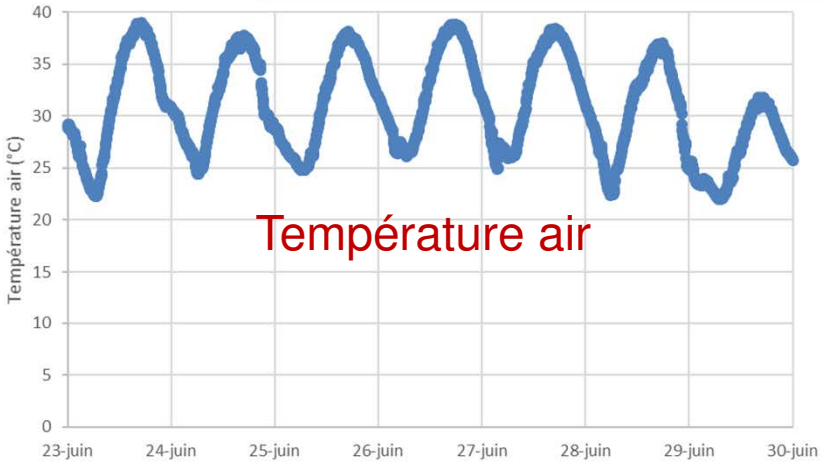


Vapour pressure deficit

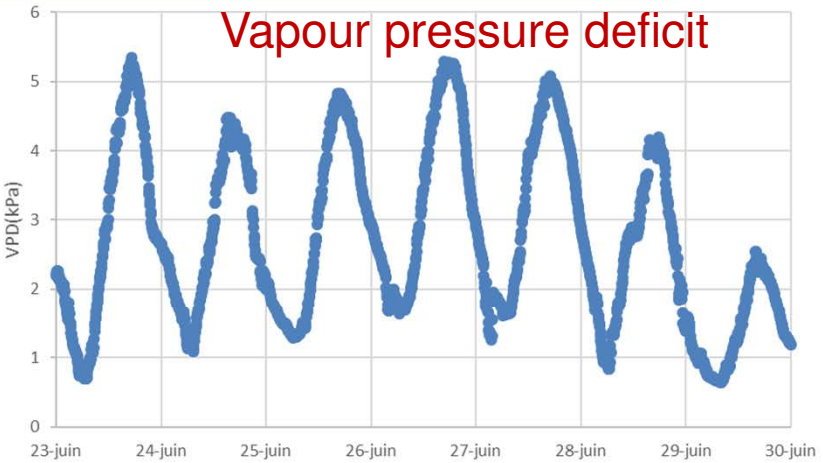




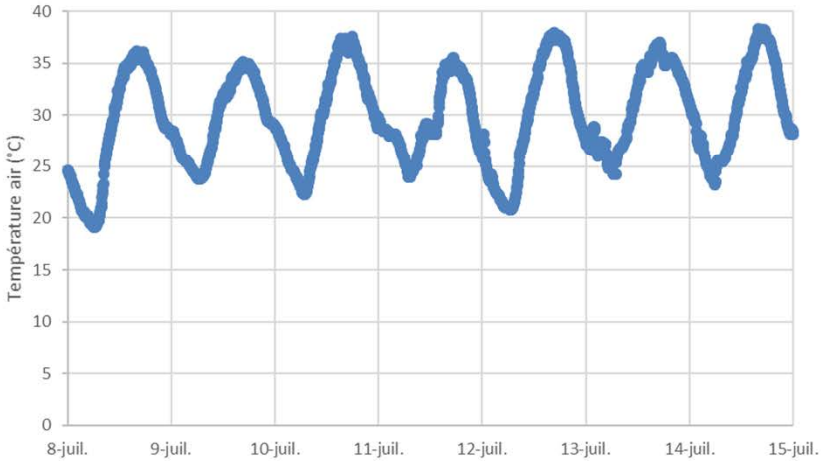
Exemples de mesures climatologiques

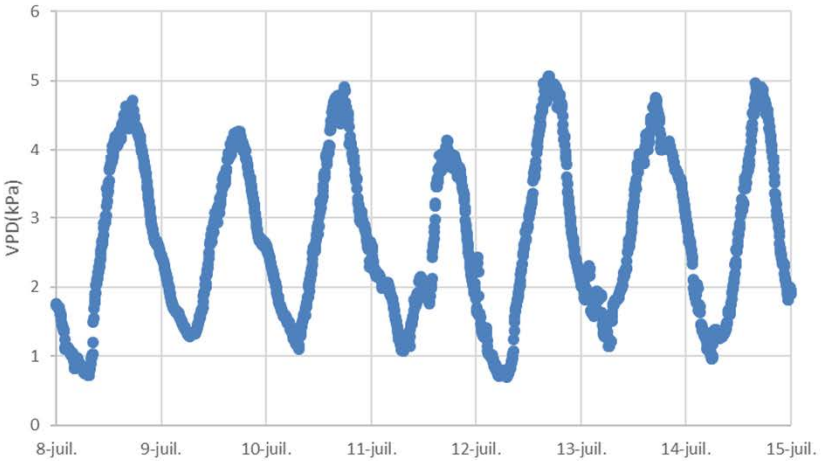


Température air



Vapour pressure deficit





Conclusions & perspectives

- ✓ Acquisition d'une base de données pédoclimatique, microclimatique et écophysiologique depuis février 2026 (février 2025 pour certains capteurs)
- ✓ Analyser les résultats d'une année de mesures :
  - ✓ extraction des variables principales à partir d'études statistiques
  - ✓ influence des vagues de chaleur sur la physiologie des arbres
  - ✓ Influence du bâti sur les arbres
- ✓ Réflexion autour de la métrologie minimum à déployer pour suivre le fonctionnement physiologique de l'arbre
- ✓ Base de données → validation de modèles climato-hydriques incluant la physiologie des arbres
- ✓ Poursuivre l'acquisition en 2027
- ✓ Déployer la métrologie évaluée comme essentielle dans d'autres contextes urbains