



SylvaTerra  
Diagnostic - Conseil  
Agroforesterie

Nicolas Marron<sup>1</sup>, Séverine Piutti<sup>2</sup>, Pierrick Priault<sup>1</sup>, Erwin Dallé<sup>1</sup>, Dempsey Princet<sup>3</sup>

1. UMR Silva, 2. UMR Laboratoire Agronomie et Environnement (LAE), 3. SylvaTerra

Dans le Grand-Est, l'**agroforesterie intra-parcellaire** se développe lentement (73 parcelles répertoriées en 2023)

➔ Besoin d'indicateurs des services rendus par l'arbre en milieu agricole

Les effets de l'agroforesterie sont plus ou moins connus sur le stockage de carbone, la lixiviation de NO<sub>3</sub>, les flux de GES, la biodiversité et... le **microclimat (température et humidité)**

➔ Est-ce que l'arbre en milieu agricole a le potentiel de réduire les effets néfastes du changement climatique sur les cultures **dans le Grand-Est ?**

Dans le Grand-Est, on observe :

- Une augmentation moyenne de 0,3°C par décennie depuis 50 ans
- Une augmentation continue du déficit hydrique (ETP / précipitations)

➔ **Stress thermique et hydrique** réduisant les rendements et augmentant la consommation en eau des cultures

### Objectifs

- Quantifier l'impact de l'arbre sur la dynamique journalière et saisonnière du microclimat (température et humidité de l'air)
- Produire des indicateurs chiffrés de la performance des parcelles en termes de bilan hydrique dans des conditions pédoclimatiques et des systèmes de culture représentatifs du Grand-Est

### Aspects novateurs

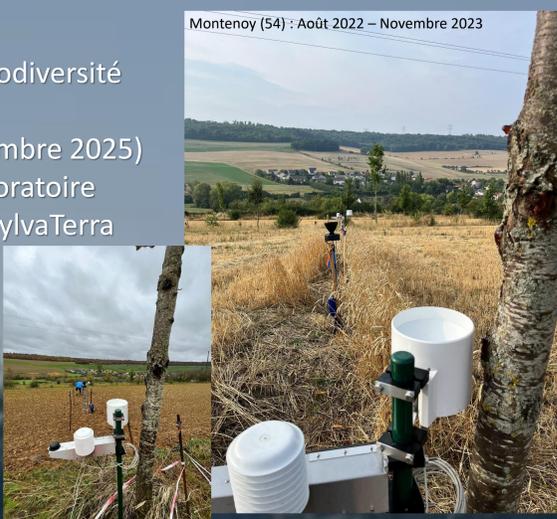
1. Des services rendus par l'arbre en milieu agricole peu étudiés
2. Qui plus est dans les conditions du Grand-Est
3. Sur un réseau unique de plantations « *in natura* » progressivement instrumenté et caractérisé

### Fiche d'identité du projet

- Financement : Office Français de la Biodiversité (OFB)
- Durée : 4 ans (décembre 2021 – décembre 2025)
- Partenariat : Silva (coordinateur), Laboratoire Agronomie et Environnement (LAE), SylvaTerra + Six agriculteurs du Grand-Est

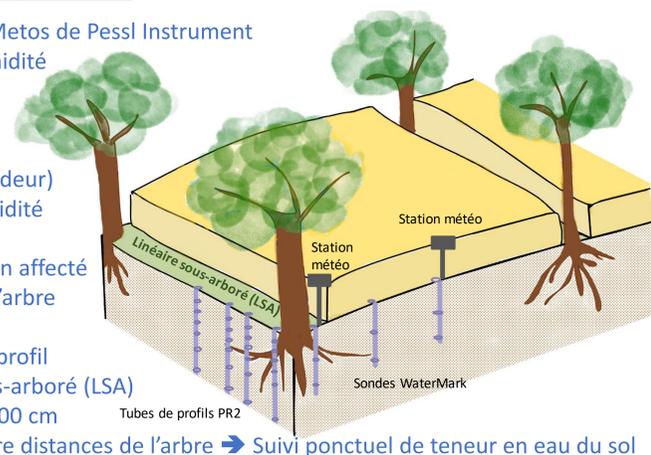
### Réseau de parcelles agroforestières

- Biologiques vs. conventionnelles
- Grandes cultures vs. prairies
- Bois d'œuvre (merisier, frêne, érable)
- Environ 40 arbres par hectare
- Arbres plantés entre 2012 et 2016

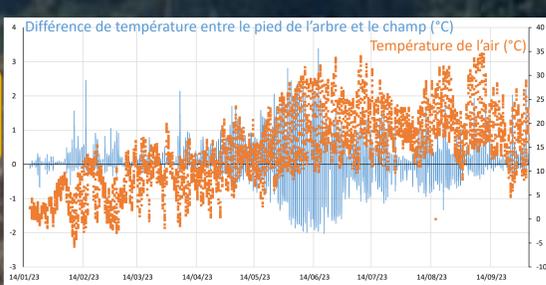


### Instrumentation des parcelles

- Stations météo MicroMetos de Pessl Instrument  
➔ Suivi continu d'humidité et de température atmosphérique
- Sondes WaterMark (30 et 60 cm de profondeur)  
➔ Suivi continu d'humidité du sol
- Tubes pour sondes de profil PR2 sur le linéaire sous-arboré (LSA) (10, 20, 30, 40, 60 et 100 cm de profondeur) à quatre distances de l'arbre ➔ Suivi ponctuel de teneur en eau du sol



### Hypothèses et éléments de réponse : L'arbre en milieu agricole va...

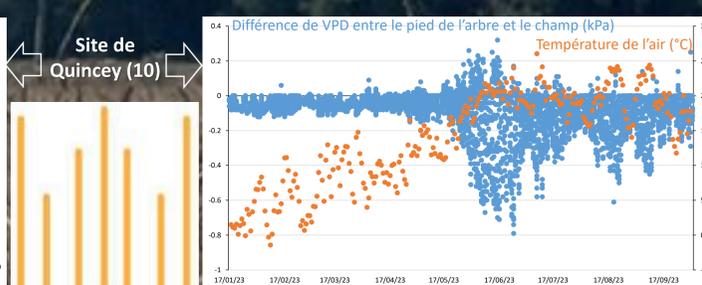


Jusqu'en mai, abords de l'arbre plus chauds que le plein champ (≈ 0,1°C)

Phase la plus active de croissance de l'arbre : effet plus marqué mais erratique

Effet s'estompe quand la croissance de l'arbre ralentie

Tamponner les températures extrêmes



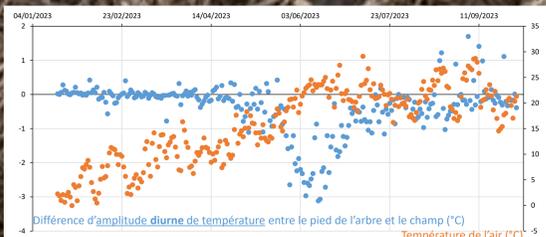
Le déficit de pression de vapeur de l'air (VPD) est toujours plus faible près de l'arbre

L'effet est exacerbé au printemps

Maintenir une humidité de l'air

Permettre un partage optimisé de l'eau avec la culture

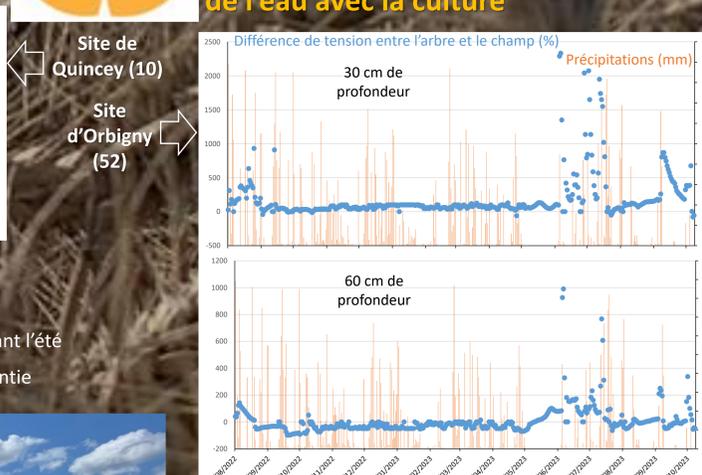
### Réduire les amplitudes de variation (température et humidité)



Transitoirement, lors du réchauffement printanier / de la reprise de végétation de l'arbre, la température journalière varie beaucoup moins près de l'arbre

Cet effet s'estompe lorsque la température de l'air reste forte pendant l'été

➔ Effet tampon de l'arbre transitoire lorsque sa croissance ralentie



Pendant la saison sèche, plus sec près de l'arbre (différence de tension plus élevée), en surface comme en profondeur (mais différence beaucoup plus marquée à 30 cm)

Pendant la saison humide, également plus sec près de l'arbre (dans une moindre mesure) en surface Mais plus humide près de l'arbre en profondeur

