



**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><sup>-</sup>, 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

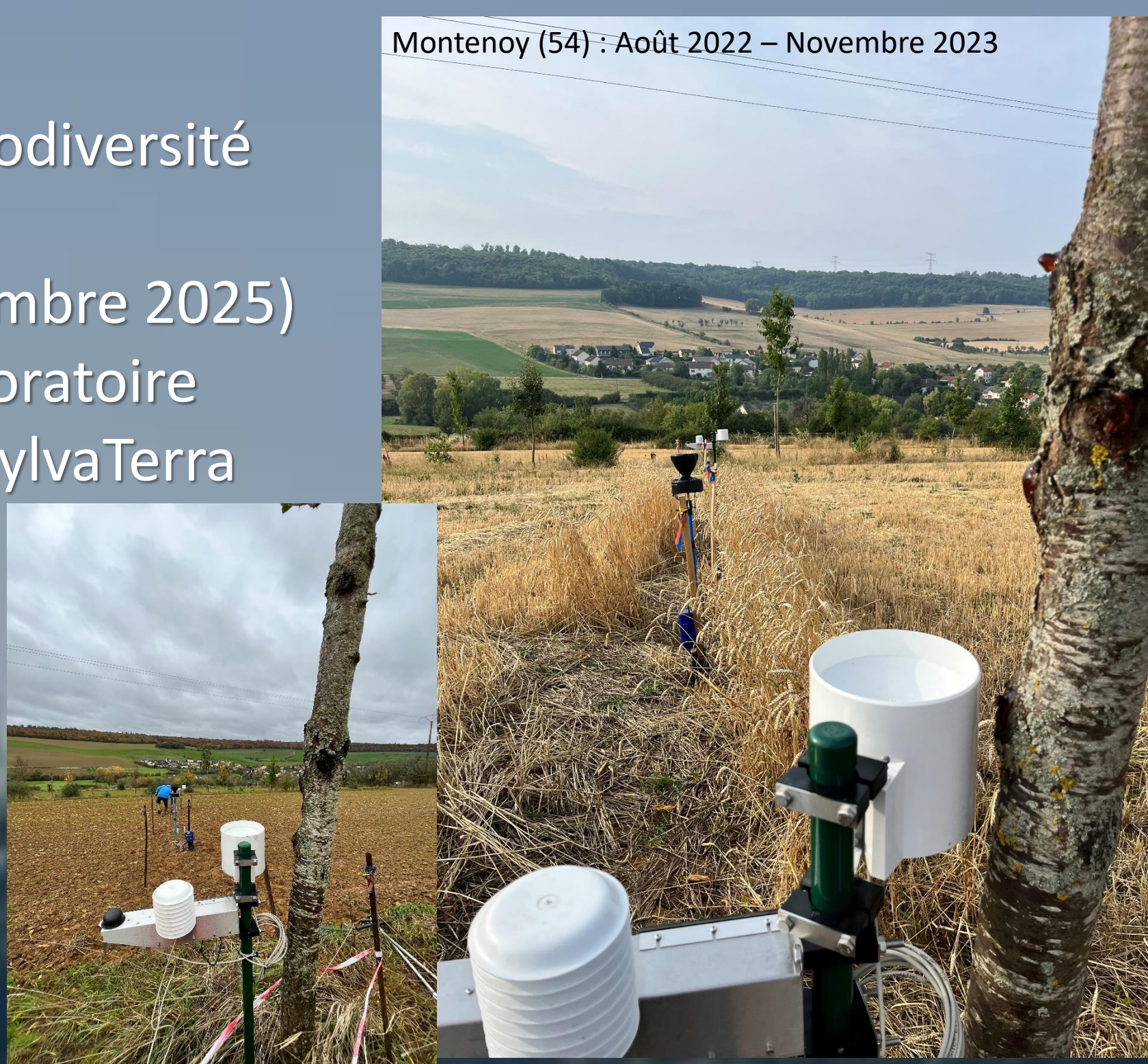
1. Des services rendus par l'arbre en milieu agricole peu étudiés
2. Qui plus est dans les conditions du Grand-Est
3. Sur un réseau unique de plantations « *in natura* » progressivement instrumenté et caractérisé

### 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

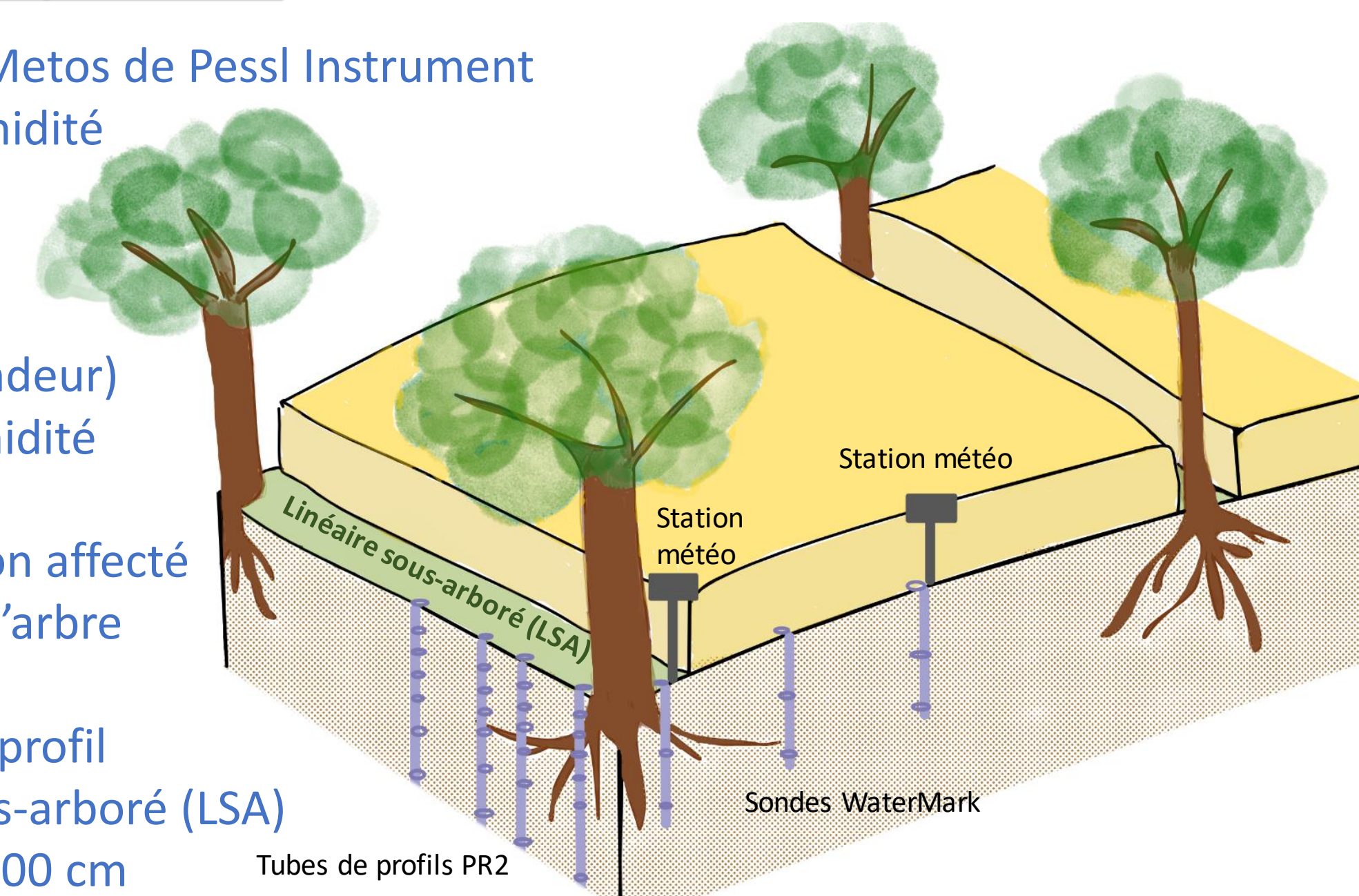


### Instrumentation des parcelles

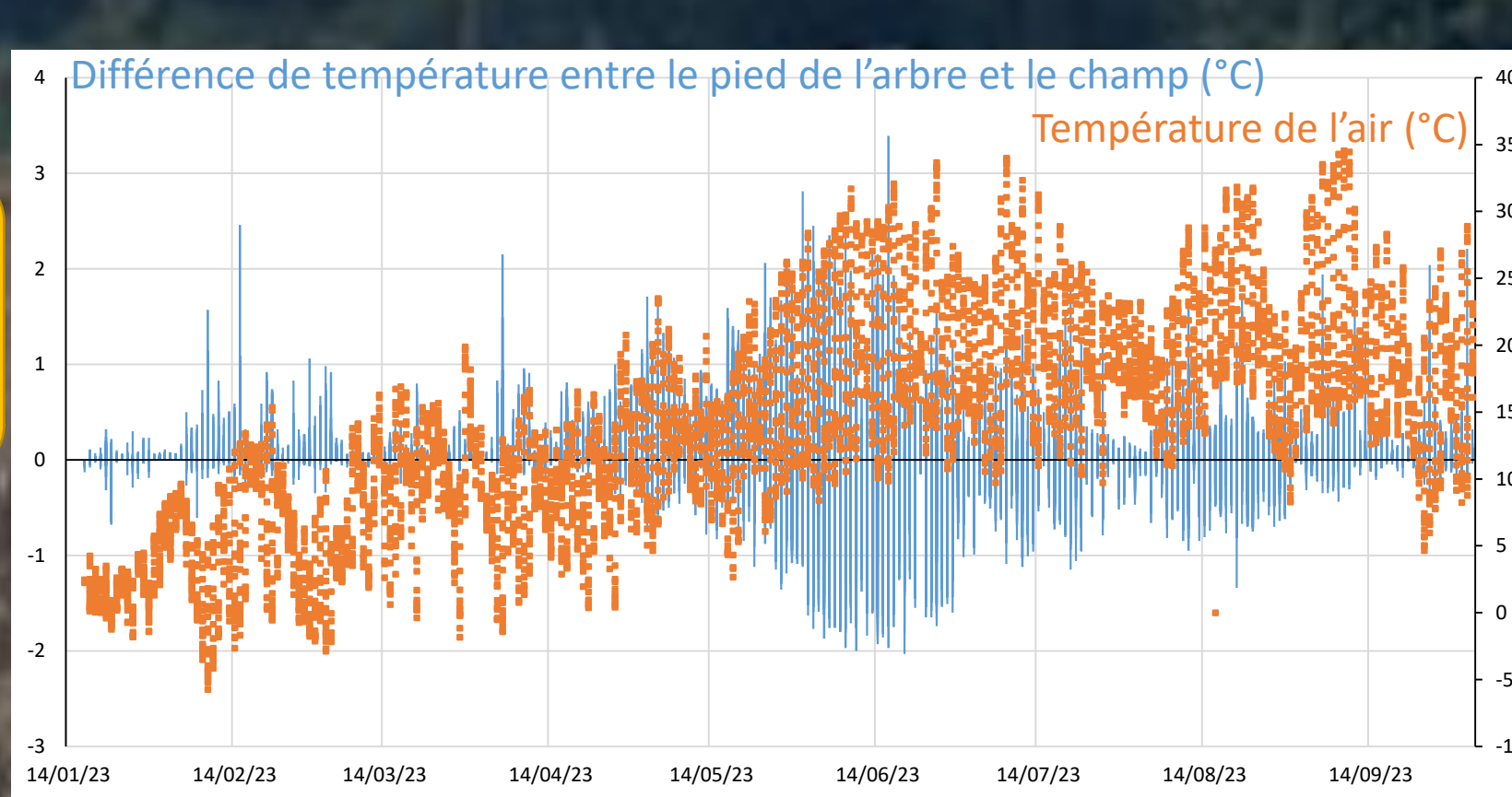
- Stations météo MicroMetos de Pessl Instrument  
➔ Suivi continu d'humidité et de température atmosphérique
- Sondes WaterMark (30 et 60 cm de profondeur)  
➔ Suivi continu d'humidité du sol

dans le champ (témoin non affecté par l'arbre) et au pied de l'arbre

- 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...

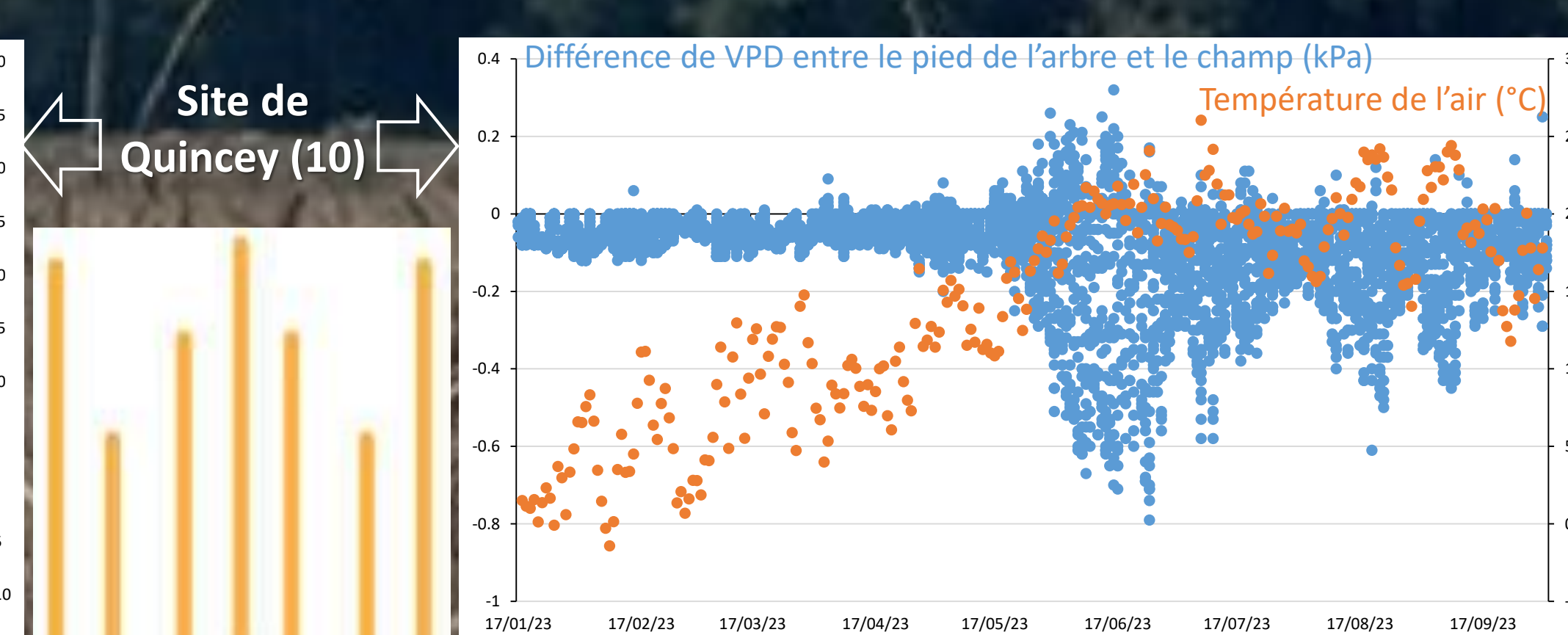


Jusqu'en mai, abords de l'arbre plus chauds que le plein champ (≈ 0,1°C)

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**

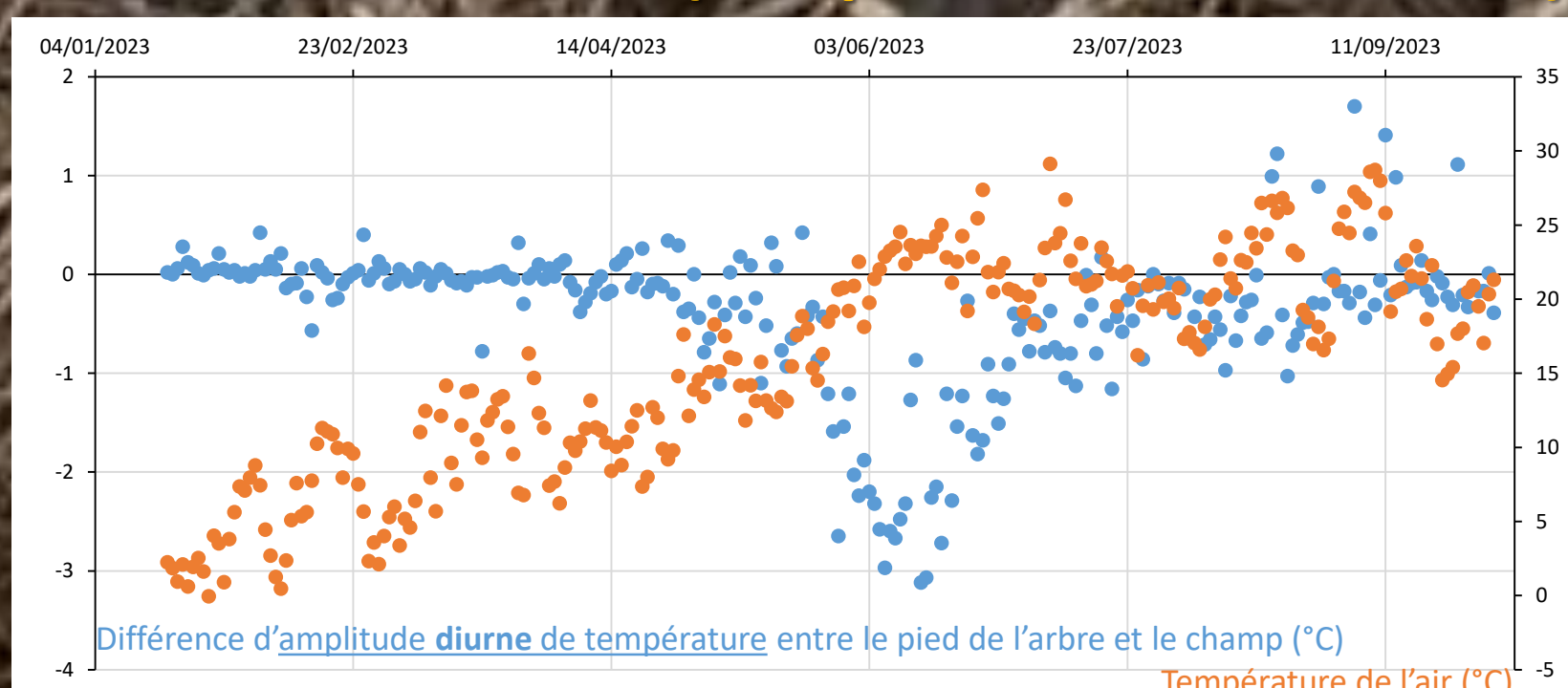


Le déficit de pression de vapeur de l'air (VPD) est toujours plus faible près de l'arbre

L'effet est exacerbé au printemps

**Maintenir une humidité de l'air**

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

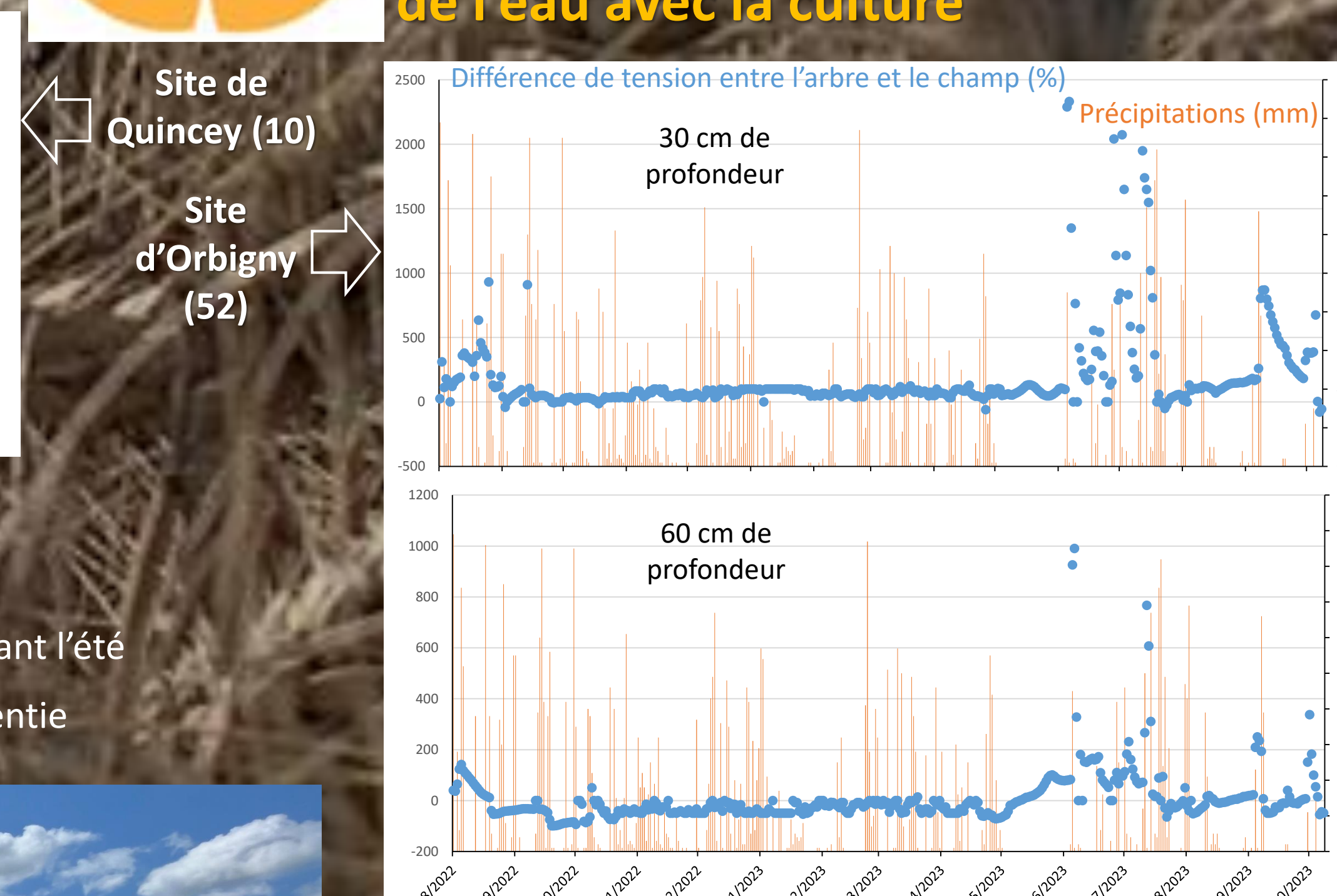


Transitoirement, lors du réchauffement printanier / de la reprise de végétation de l'arbre, la température journalière varie beaucoup moins près de l'arbre

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

**Permettre un partage optimisé de l'eau avec la culture**



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



Plus d'infos : <https://potage.hub.inrae.fr/fr-eau-mage>