



Réunion groupe de mise en œuvre des sondes Pilowtech dans le cadre de l'Open Lab Maraîchage OccitANum

30 juin 2025

Anne Le Gallic – Marie-Agnès Fort

OccitaNum


RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE
*Liberté
Égalité
Fraternité*

INRAE

 FRANCE
2030
TERRITOIRES
D'INNOVATION

 Occitanie
Pyrénées Méditerranée

mobilab 
AgroTIC


CHAMBRE
D'AGRICULTURE
HAUTE-GARONNE



Sommaire

Rappel du contexte du projet (MAF)

Rappels techniques : installation et étalonnage pilowtech

* Temps d'échanges *

1

➤ Rappel du contexte du projet

Travailler en Open Lab ? les agriculteurs sont au cœur du process pour :

- identifier et valider la problématique (sondage 2023)
- Identifier et tester la ou les solutions innovantes (2024, 2025...)
- Valider ou non la solution testée pour la pérenniser et la diffuser

Le projet OccitANum et l'animateur de l'Open Lab sont là pour :

- **Accompagner** la mise en place de solutions par **la formation**, la recherche **d'AgTech** proposant des outils numériques à tester + Contribuer partiellement au **financement** de la solution à tester
- Mettre en place et **expérimenter** la solution technique proposée et contribuer à son amélioration en réalisant les tests en **conditions réelles**
- Animer le groupe, accompagner dans la recherche de solutions et l'expérimentation, partager les résultats avec le groupe, les difficultés et les intérêts afin **d'améliorer la solution testée**
- Suivre les résultats de l'expérimentation pour la valider et la **diffuser** le cas échéant

LA DÉMARCHE ENGAGÉE

Dispositif EXPERIMENTAL pour valider une solution technique visant à rendre les maraichers AUTONOMES dans leurs pratiques => Processus d'innovation essai-erreur. Allers-retours avec Mobilab via Anne

- Mobiliser un collectif de maraîchers autour de la **gestion de l'irrigation** via l'**auto-construction** de **sondes capacitives** pilowtech

POURQUOI

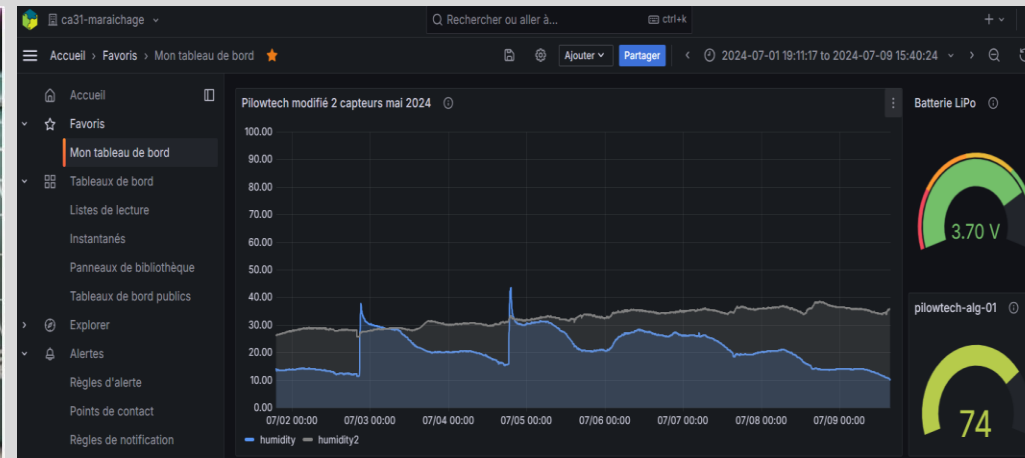
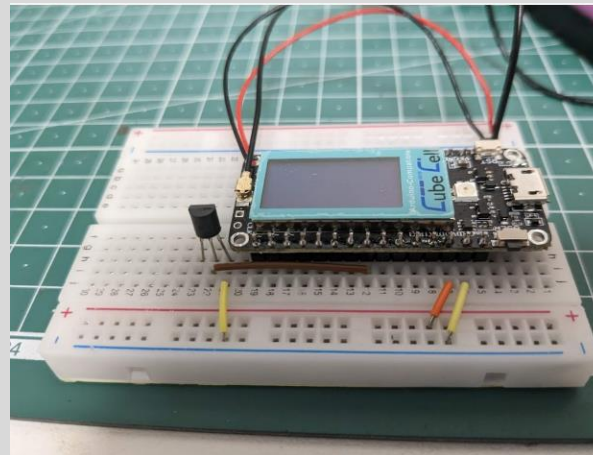
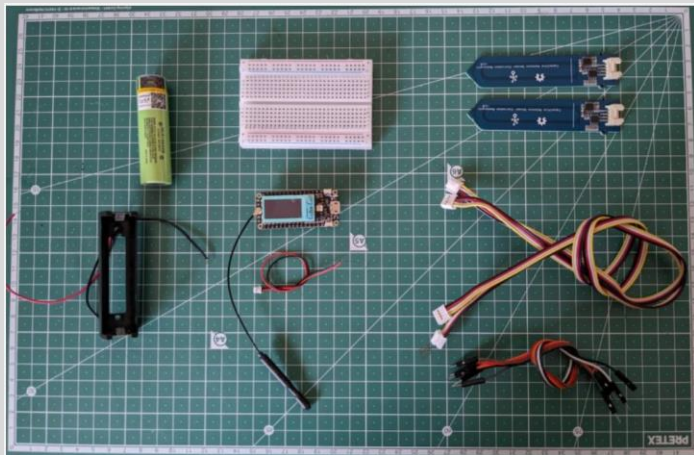
- Répondre à un besoin d'OAD pilotage irrigation révélé lors du sondage du printemps 2023
- Avec un outil low cost accessible au plus grand nombre

COMMENT

- Tester les sondes (système déjà testé dans divers contextes) en situation réelle chez les maraichers impliqués
- Partager les retours d'expériences pour améliorer le dispositif
- Estimer les coûts et bénéfices avant diffusion plus large en lien avec la recherche.

Ce qui est prévu en 2025

- Hiver 2024-2025 : Le tour des exploitations pour des systèmes fonctionnels
- Suivi de l'usage des sondes de mars à oct-nov 2025
- Fin 2025 (Octobre ou novembre) : ½ journée RETEX maraichers équipés



La Pilowtech



Installer passerelle et pilowtech



Installer passerelle et pilowtech





Retex 1 – attention étanchéité- Waterproof mais pas submersible !

IP65 = standard international de la Commission électrotechnique internationale qui détermine l'étanchéité d'un produit par rapport aux corps solides (chiffre des dizaines de 1 à 6) et aux liquides en général (chiffre des unités de 1 à 8).

Premier chiffre en dizaine « 6 » = l'objet est entièrement protégé contre les intrusions de poussière

Le **chiffre « 5 » en unité (protection contre l'eau)** = l'objet est protégé contre les jets d'eau provenant de différentes directions, *notamment par le biais d'une buse de 6,3 mm sur une distance de distance de 2,5 à 3 m et avec un débit de 12,5 l/min ± 5 %*. Le capteur est donc **OK goutte à goutte, aspersion, éclaboussures. Immersion pas ok.**

Différences avec les indices de protection IP66, IP67 et IP68 : protection contre l'intrusion d'eau.

IP66, : protection contre les forts jets d'eau de toutes directions à la lance provenant d'une buse de 12,5 mm, sur une distance de 2,5 à 3 m, et avec un débit de 100 l/min ± 5 %.

IP67 : protection contre les effets de l'immersion temporaire c.à.d. jusqu'à une profondeur de 1 mètre pendant 30 minutes.

IP68 = hermétiquement fermé : le matériel est parfaitement submersible dans des conditions spécifiées, pour une immersion prolongée, et ce, au-delà d'une profondeur de 1 mètre pendant 1 heure.

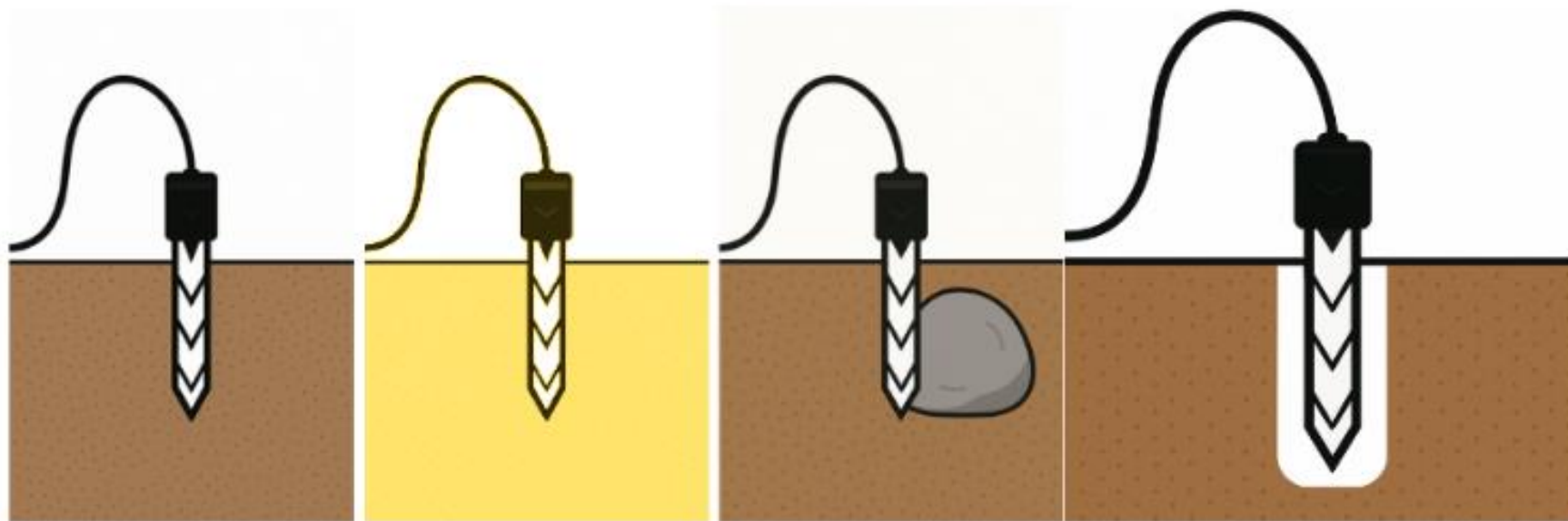
Protéger le capteur souterrain

- Protéger la sonde dans son tube en PVC
- Poser du papier de peinture pour couvrir la zone sensible
- Siliconer (intérieur de la sonde et extérieur pour faire l'étanchéité)



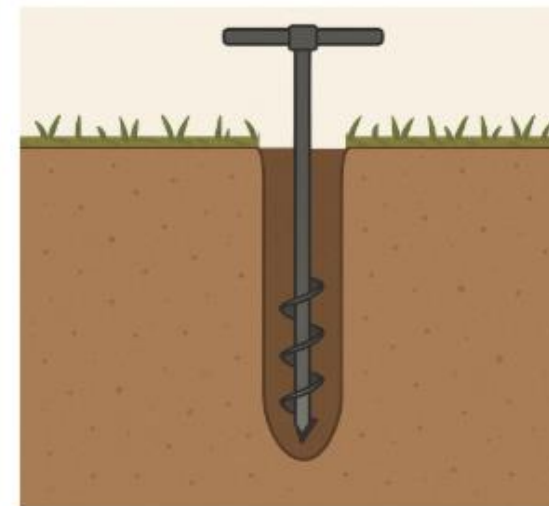
Bien installer la pilowtech en surface

- Ne pas casser la sonde (fragile) en la plantant
- La laisser en contact avec de la terre



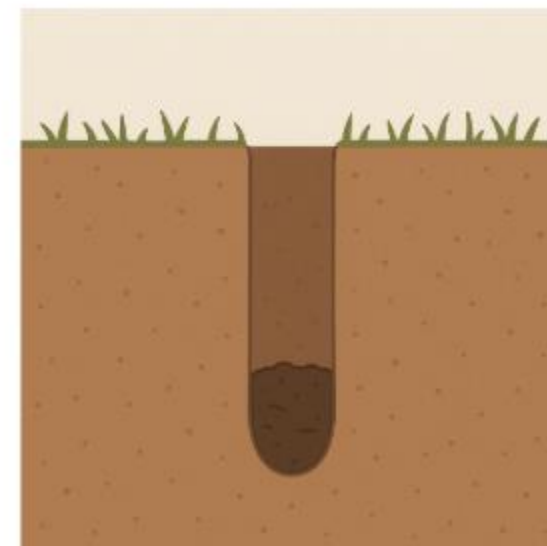
Bien installer la pilowtech en profondeur

- Réaliser un trou de 4cm de diamètre avec une tarière à la profondeur souhaitée



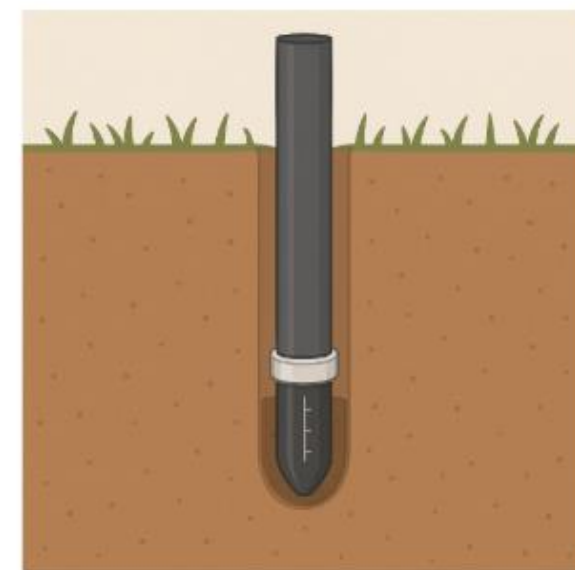
Bien installer la pilowtech en profondeur

- Ajouter un fond de “bouillie” de terre très humide pour faire un terrain idéal pour la sonde



Bien installer la pilowtech en profondeur

- Insérer le tube dans le sol
- Ne pas agiter la sonde, il faut qu'elle soit au maximum au contact de la terre humide et qu'elle ne fasse pas de "creux" autour d'elle.
- Noter l'humidité "brute" dans ce sol saturé ! ce sera votre référence EAU
- L'humidité se mettra à niveau du sol environnant au bout d'1jour environ



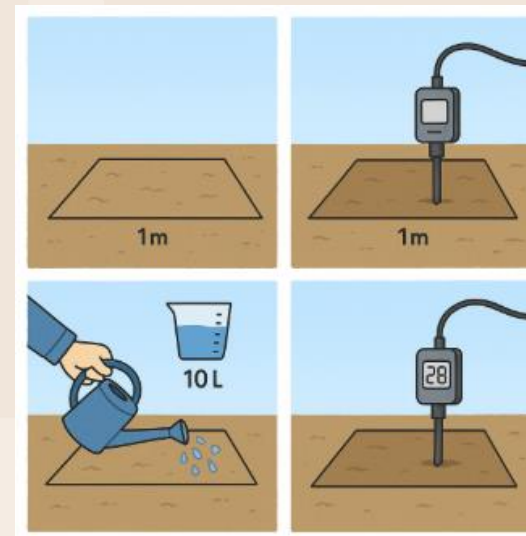
Etalonner la pilowtech dans le sol, fixer les seuils du confort hydrique

Etalonner le 100 % et déterminer la valeur de la capacité au champ:

- Noter la valeur « InfluxDB » obtenue avec un sol « sursaturé » en eau (=le 100% du sol) – cf démo en direct et changer la formule
- Lorsque la courbe se stabilise après plusieurs heures à 1 jour, cela donne la CC (limite supérieure du confort hydrique)

Transformer la valeur % en mm

- 1 jour où mon sol est très sec, délimiter 1m²
- Ajouter 10L d'eau (soit 10mm de pluie)
- Noter la valeur donnée par le capteur.





Résoudre les bugs

<https://mobilab.agrotic.org/2025/04/25/debugguer-votre-systeme-lora/>

- ⇒ Avez-vous déjà utilisé ce tuto ? Oui/non/pourquoi ?
- ⇒ Retour au Mobilab s'il faut améliorer (objectif autonomie)



Les informations nécessaires pour bien piloter l'irrigation

La pluviométrie de l'installation donc : nb lignes, nb goutteurs, espacement des lignes et goutteurs, débit, surface planche ou nb planches et surface serre totale.

Texture du sol (donc RU, PF, capacité de rétention) – (j'en ai certains)

NB : utiliser l'outil **add annotation** dans la console - cf démo en direct

Cultures dans lesquelles sont installées les sondes, stade cultural

Pratiques d'irrigation : horaire, durée

Signaler toute anomalie, tout évènement pouvant avoir une incidence



Qui continue l'aventure ?

Engagement :

- ✓ Pilowtech installée et utilisée; accès console et TTN partagé avec Anne
- ✓ Annotations + Infos partagées (cf slide précédente) : Ces infos me permettent de vous accompagner dans vos pratiques d'irrigation + bien paramétrer la zone de confort hydrique => OAD irrigation
- ✓ En fin de saison : bilan sur l'utilité, l'apport de ce matériel dans la gestion de l'irrigation
- ✓ Prévu : fiches d'aide au pilotage par type de culture



Questions / réponses ... ou pas ;-)

Sur quel support visualisez-vous les courbes ?

Ordinateur/téléphone -> se connecter de temps en temps à la console sur ordinateur pour entrer les annotations

Témoignages et partages d'expériences

Avec
la contribution
financière du compte
d'affectation spéciale
développement
agricole et rural
CASDAR



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE LA SOUVERAINETÉ
ALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT

Liberté
Égalité
Fraternité



contact : Anne LE GALLIC – 06 32 38 87 12
anne.legallic@haute-garonne.chambagri.fr

Merci pour votre attention !

OccitaNum



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité

INRAE



mobilab
AgroTIC



CHAMBRE
D'AGRICULTURE
HAUTE-GARONNE