

PILOTAGE de L'IRRIGATION

Améliorer l'efficacité de l'eau et la qualité des récoltes.

DEFINITION

Se basant sur des indicateurs liés au climat, au sol ou au végétal, le pilotage de l'irrigation permet de maintenir la teneur en eau du sol à un niveau suffisant pour satisfaire les besoins de la culture. Le pilotage permet ainsi de mener une irrigation efficace (rapport entre le volume d'eau utilisé bénéfiquement par la culture, c'est-à-dire réellement transpiré par la culture, et le volume à l'entrée de la parcelle).

OBJECTIFS

- Mettre en place une irrigation efficace et adaptée aux besoins de la culture.
- Utiliser la capacité de rétention du sol tout en limitant les infiltrations et le ruissellement.

CONDITIONS DE MISES EN OEUVRE

- Pour un pilotage optimal, il est nécessaire de coupler un suivi pluviométrique avec un suivi de l'état hydrique du sol et de la culture, l'état hydrique du sol étant influencé par ses caractéristiques (texture, structure, cailloux...). Ces suivis s'effectuent avec des sondes et des capteurs.

- **Gérer le réservoir utile du sol** par des sondes capacitatives et tensiométriques :
 - La **sonde capacitave** mesure la teneur en eau volumique et la température du sol sur différentes profondeurs (paramétrable à la demande).
 - Le **tensiomètre** traduit la force nécessaire aux plantes pour extraire l'eau à une profondeur définie.

- **Gérer l'état hydrique de la culture par des capteurs dendrométriques :**

Ces capteurs directement implantés au niveau des plantes permettent de mesurer les micro-variations de diamètre des organes des cultures en fonction de leur état hydrique.

- **Calculer le bilan hydrique :**

Le besoin en eau de la culture est évalué à partir des données météo (température, pluviométrie, vent...) dans le but de calculer l'évapotranspiration de la culture en fonction de son stade de développement, d'évaluer la réserve en eau du sol (qui dépend de la texture du sol), et donc d'en déduire les doses d'irrigation à apporter.

Suivi Irrigation 2025, Parcelle de Betterave (CA 04)



Sonde tensiométrique
(ex : Weenat)



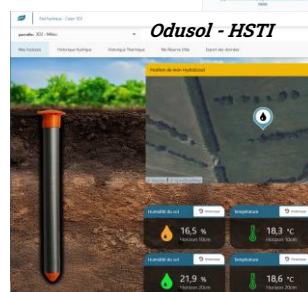
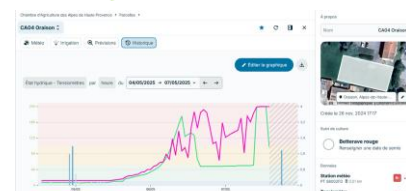
Sonde capacitave
(ex : Weenat)



Dendromètre
(ex : Pepista)



Applications
web/smartphone



Témoignage de professionnel :

" La réussite, c'est à l'observation " GAEC du Paradis, 2025



Solution n°E1

Vers des
Systèmes de
Cultures
Adaptés au
Changement
Climatique

PILOTAGE de L'IRRIGATION

Améliorer l'efficienne de l'eau et la qualité des récoltes.

Périmètre d'action :
Parcelle, exploitation,
territoire

Productions concernées :
Toutes filières



LES FREINS et LEVIERS :

	 Les Freins	 Les Leviers
I N T E R N E	• Coût initial élevé pour l'acquisition et l'installation de certains outils et capteurs. • Nécessité d'une formation pour les agriculteurs afin de maîtriser ces outils. • Dépendance à la technologie et aux infrastructures (électricité, connectivité internet). • Risque de défaillance technique ou de panne des systèmes. • Complexité de l'interprétation des données pour certains utilisateurs. • Représentativité réelle de la zone mesurée, gestion de l'hétérogénéité. • Nécessité de compléter le pilotage par des OAD avec de l'observation de terrain.	• Optimisation de l'utilisation de l'eau, réduisant le gaspillage et les coûts. • Amélioration des rendements agricoles grâce à une irrigation adaptée aux besoins réels. • Amélioration de la qualité de la production (protéine, sucre, fermeté, calibre,...). • Réduction de l'impact environnemental en évitant la surexploitation des ressources en eau. • Automatisation et gain de temps pour les agriculteurs. • Intégration de données en temps réel (météo, humidité du sol, etc.).
E X T E R N E	• Résistance au changement de la part de certains agriculteurs.	• Possibles aides financières pour l'adoption de technologies durables. • Amélioration de la résilience face aux changements climatiques. • Intégration avec d'autres outils de gestion agricole (ex : gestion des intrants). • Retour d'expériences d'autres producteurs.



Focus :

Des exemples de couts

Matériel	Coût*
Tensiomètre	Environ 400 € la sonde équipée télétransmission (hors abonnement) Environ 60 € la sonde à lecture manuelle (+ boîtier lecture 400 €)
Sonde capacitive	De 1 000 à 1 500 € la sonde avec télétransmission (hors abonnement)
Abonnement télétransmission	14 à 25 € /mois

**Les coûts présentés peuvent fluctuer selon les fournisseurs et les quantités commandées*

Accompagnement dans un projet de pilotage

• Subventions

Le matériel de pilotage de l'irrigation est subventionnable par des fonds FEADER (Contrat de Transition) et des aides nationales à hauteur de 40%.

• Assistance technique

La Chambre d'Agriculture et la SCP proposent des accompagnements pour mobiliser des financements, installer le matériel, et le cas échéant, suivre et interpréter les données.



Solution n°E1

Vers des
Systèmes de
Cultures
Adaptés au
Changement
Climatique

PILOTAGE de L'IRRIGATION

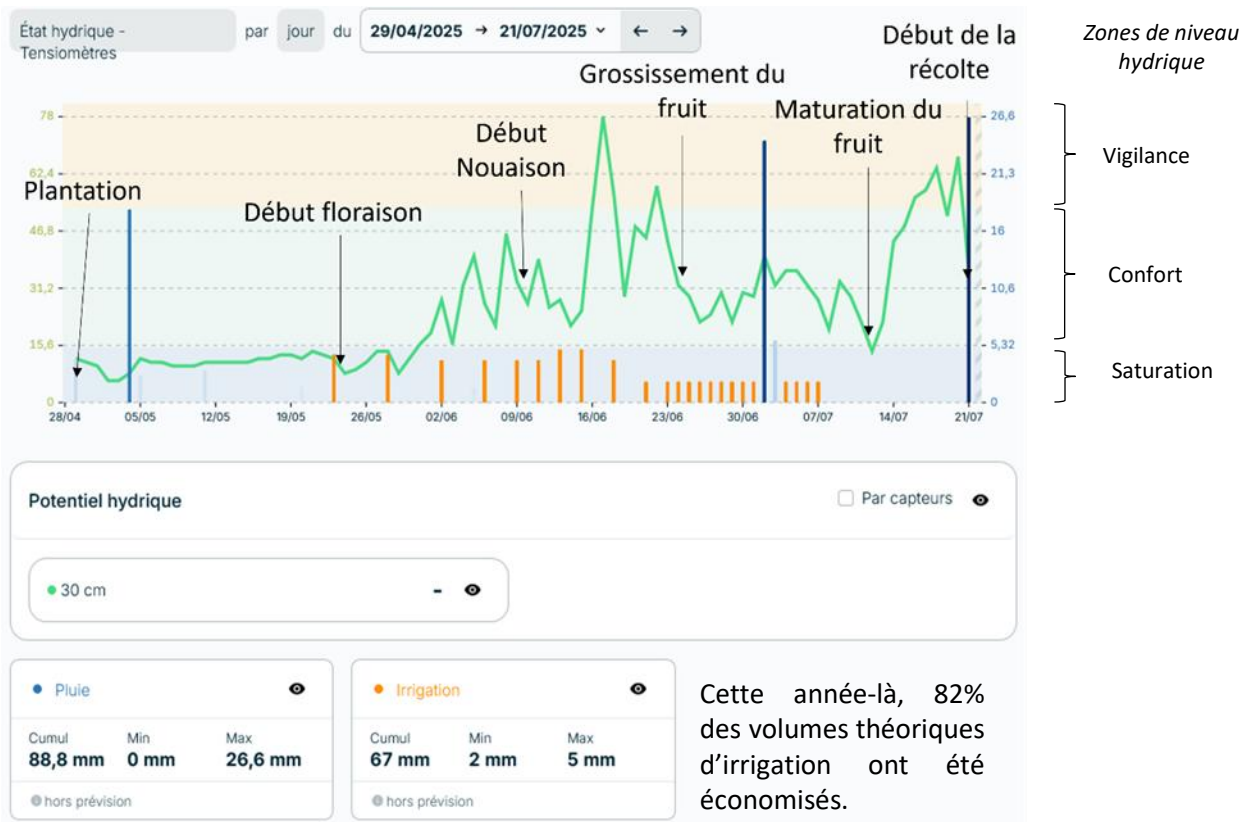
Améliorer l'efficience de l'eau et la qualité des récoltes.

Périmètre d'action :
Parcelle, exploitation,
territoire

Productions concernées :
Toutes filières

Exemple du territoire : Suivi de l'irrigation du Melon de plein champs en 2025, EARL Goliath à Reillanne

Evolution de la courbe de tensiométrie à 30 cm sur la période du 28 avril au 8 juillet, avec positionnement des stades phénologiques clés de la culture du melon (*Capture écran Weenat*)

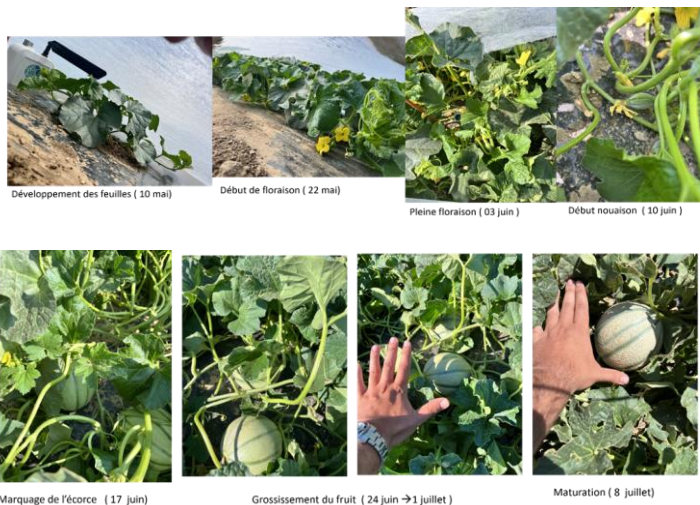


Suivi des stades phénologiques 2025 du melon

Concernant l'irrigation du melon, les périodes sensibles sont la floraison, la nouaison (formation des premiers petits fruits) et le grossissement des fruits.

Un manque d'eau pendant ces stades phénologique et le rendement ainsi que la qualité des fruits peuvent en être impacté.

Des périodes de stress hydriques peuvent être planifiés à des stades clés et en fonction de la vigueur de la plante afin d'améliorer le rendement et la teneur en sucre des fruits.



Photos des stades phénologiques d'une culture de melon, CA 04



Pilotage des irrigations sur vigne

COMMENT PILOTER SES IRRIGATIONS ?

Bon déroulement du débourrement

- Remobilisation des éléments minéraux
- Réhydratation des bourgeons latents

Développement du végétal pour un bon rapport feuille/fruit

- Dimensionnement de la surface foliaire
- Rendement n et n+1

Pilotage du Stress hydrique

Période de programmation pour la qualité de la future récolte, un stress modéré est essentiel à la qualité

- Multiplication cellulaire
- Potentiel de chargement en sucre
- Potentiel de qualité (précurseurs aromatique, phénols, acidités)

Atteinte du potentiel de maturité aromatique, phénolique et physico-chimique

- Élargissement cellulaire
- Vitesse de chargement en sucre

* Sauf cas particuliers, ces irrigations ne sont pas nécessaires

Bonne mise en réserve *



Crédit SCP (Memento de la vigne)

Suivi de la transpiration de la vigne par des capteurs de flux de sève

Les capteurs de flux de sève permettent "d'écouter" la plante en temps réel et en continu pendant toute la saison.

Ils sont directement installés sur la vigne. Ils mesurent la transpiration de la vigne et permettent de suivre le statut hydrique du vignoble et si besoin, de piloter l'irrigation, via le calcul de l'indice de confort hydrique.



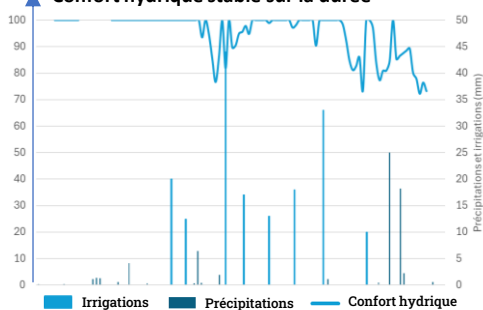
Crédit Fruitions Sciences

- 1 La résistance qui permet de chauffer en continu la vigne et la sève
- 2 Les thermocouples qui mesurent la température de la sève avant et après le chauffage
- 3 Les capteurs sont reliés en permanence à une batterie et un data logger qui permettent l'enregistrement des données toutes les 15 min
- 4 Liens de serrage du capteur autour du cordon de vigne

Utilisation des capteurs de flux de sève pour améliorer l'efficacité de l'irrigation (Crédit SCP)

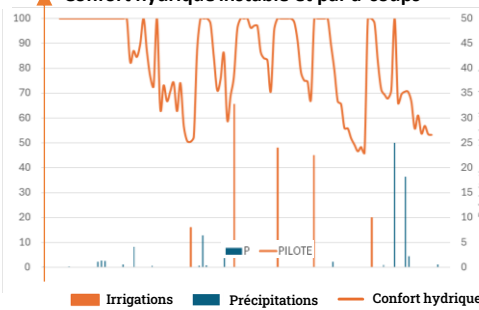
Irrigation pilotée par flux de sève

Confort hydrique stable sur la durée

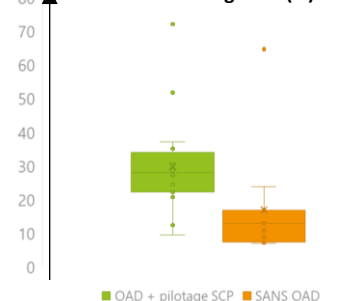


Irrigation sans aide au pilotage

Confort hydrique instable et par à-coups



Efficacité de l'irrigation (%)



Données interne SCP issues des projets innovants vignes sur 3 années et 20 parcelles

Efficacité x 2 avec OAD & suivi

-50 mm (soit - 30% d'irrigation) sans impact sur le rendement ou la qualité

Partenariat



Soutien financier

