

IRRIGATION DE L'OLIVIER

**Comment piloter son irrigation
pour une pratique plus
résiliente**

Julien BALAJAS

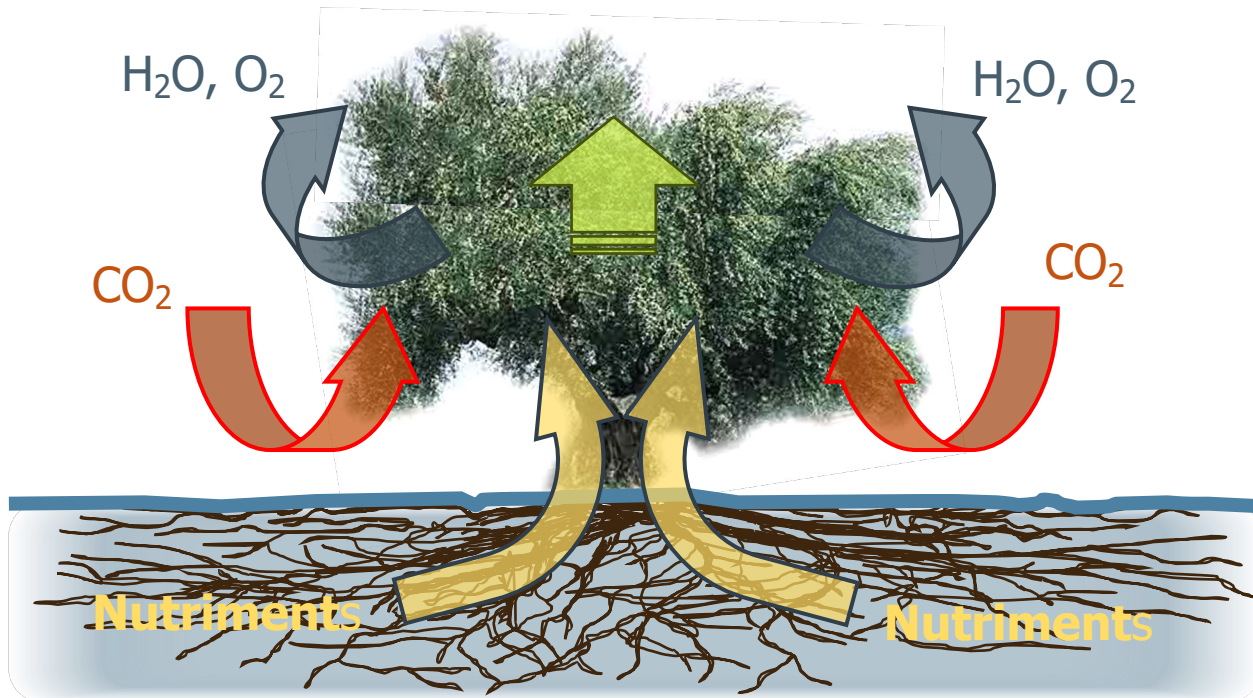
Francisco BUSTAMENTE



FRANCE
Olive

Objectif de l'irrigation

- 🔵 Favoriser les échanges gazeux (photosynthèse)
- 🔵 Favoriser l'assimilation des nutriments
- 🔵 Favoriser la croissance de l'arbre

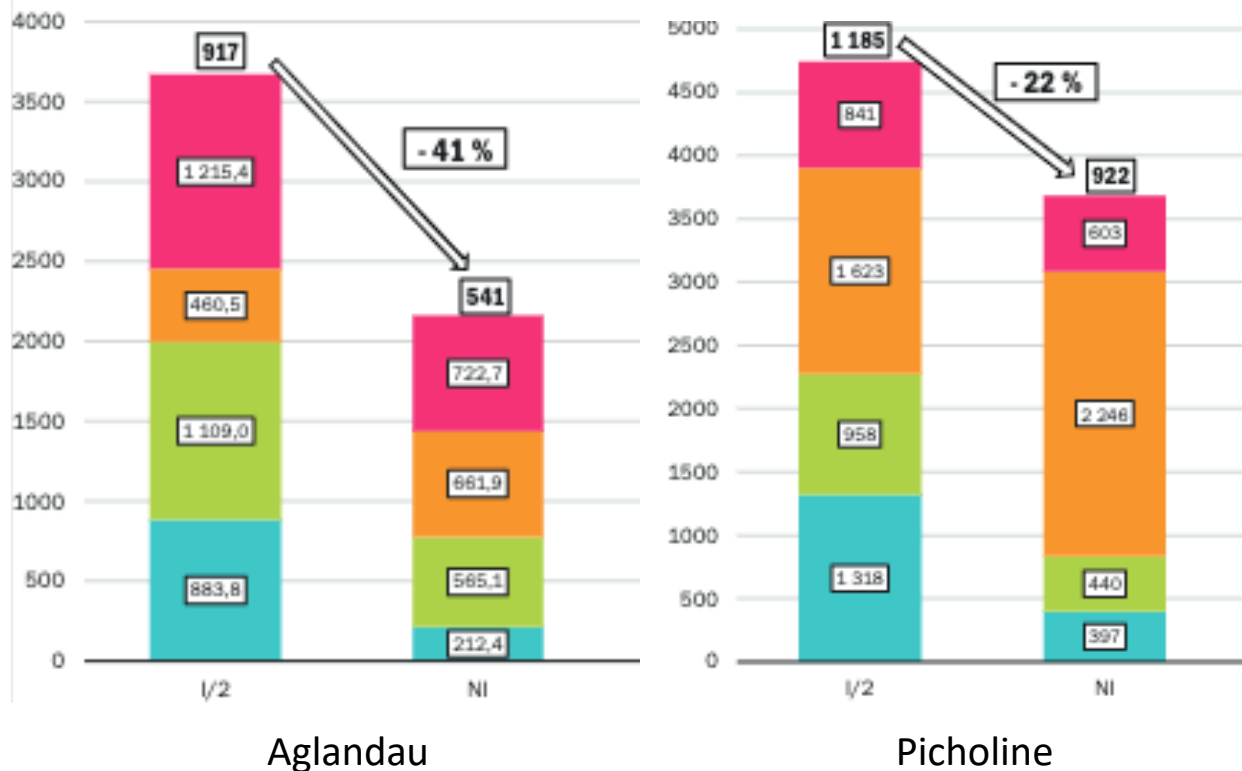


Objectif de l'irrigation

↳ **La PRODUCTIVITÉ**

SUDEXPÉ

2016 - 2017 - 2018 - 2019



Article Technique

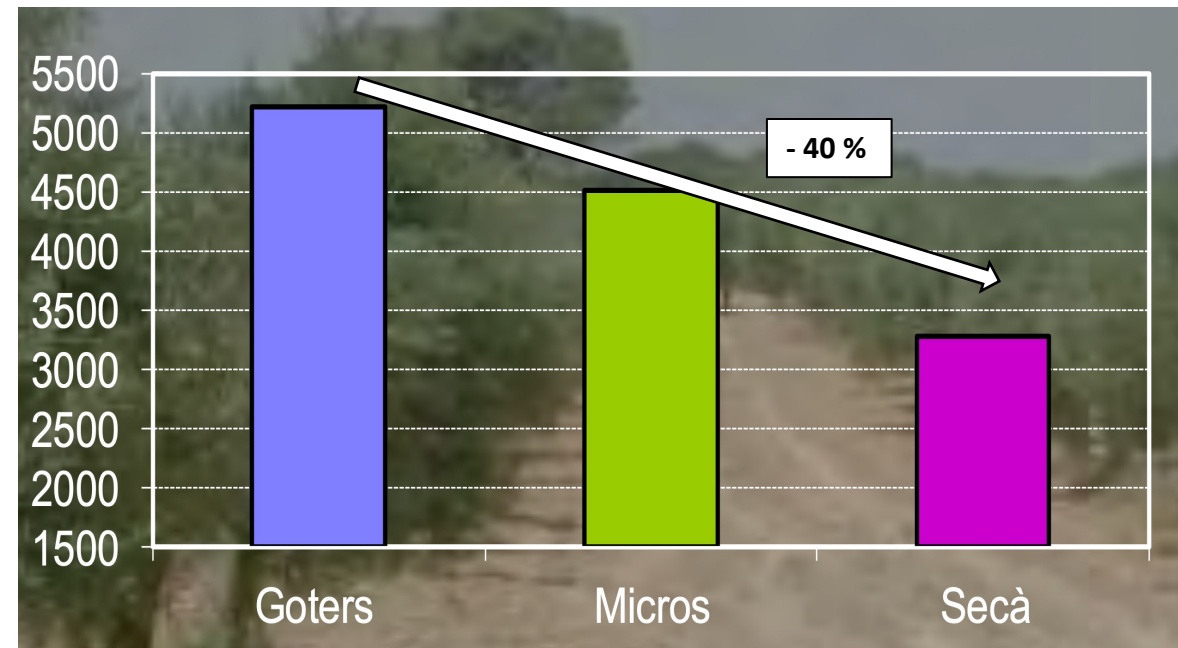
SYNTHÈSE DE L'ESSAI IRRIGATION FERTILISATION OLIVIER AU MAS D'ASPORT 2003-2019

Extrait du Nouvel Olivier n°123

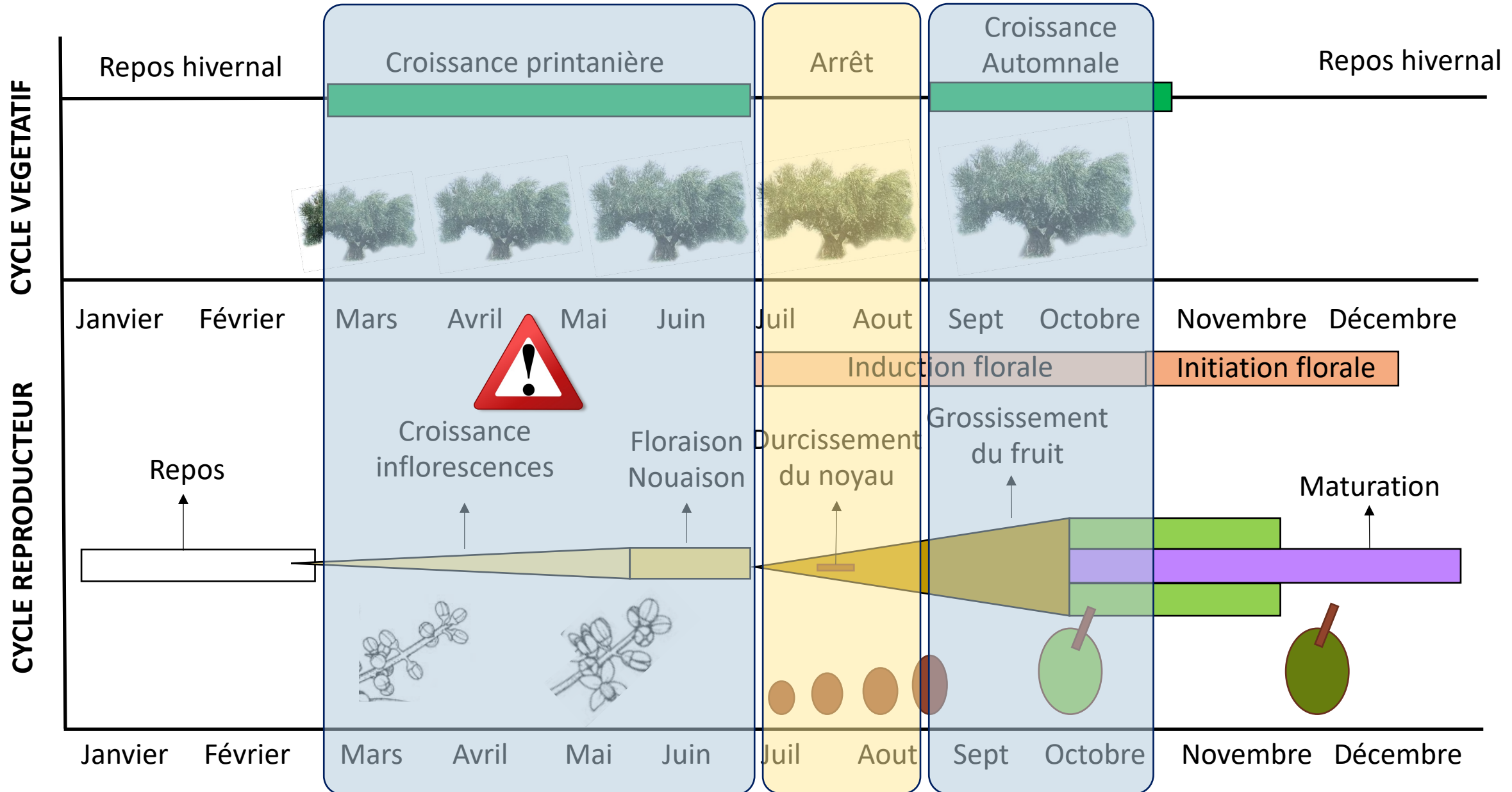


IRTA

2003 - 2004 - 2005 - 2006



Les périodes d'irrigation

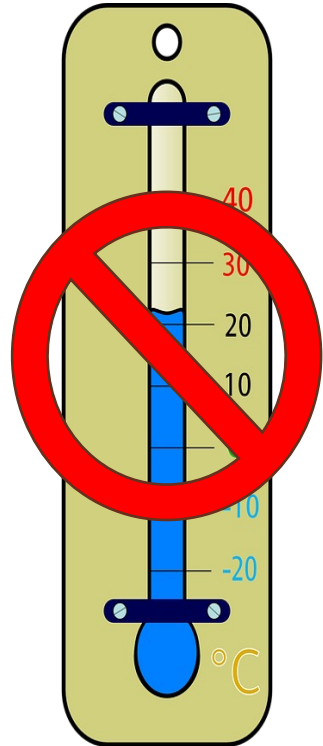


Le déclenchement des irrigations

passé présent futur



Conditions
météorologiques



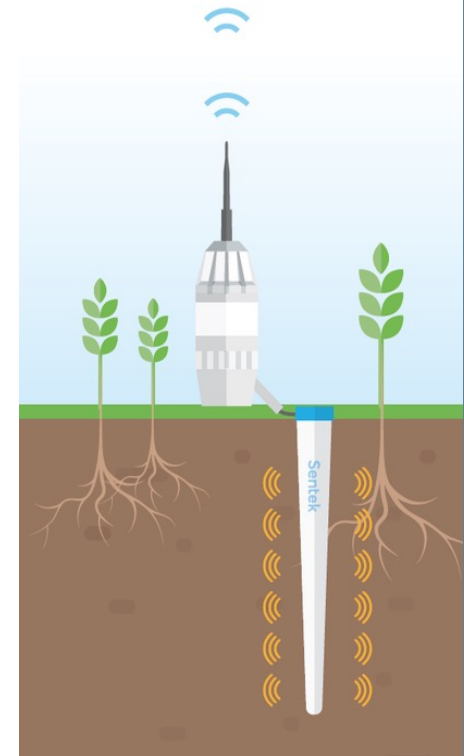
Températures



Huile de coude



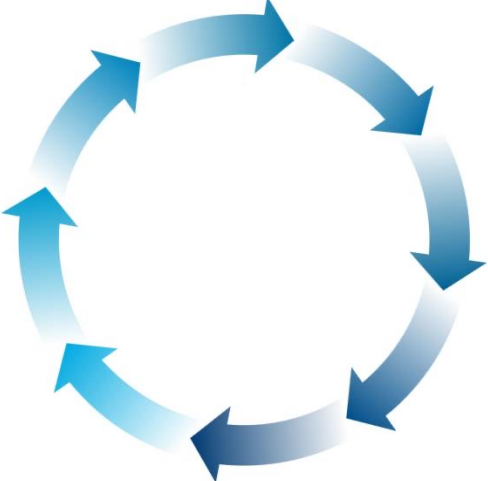
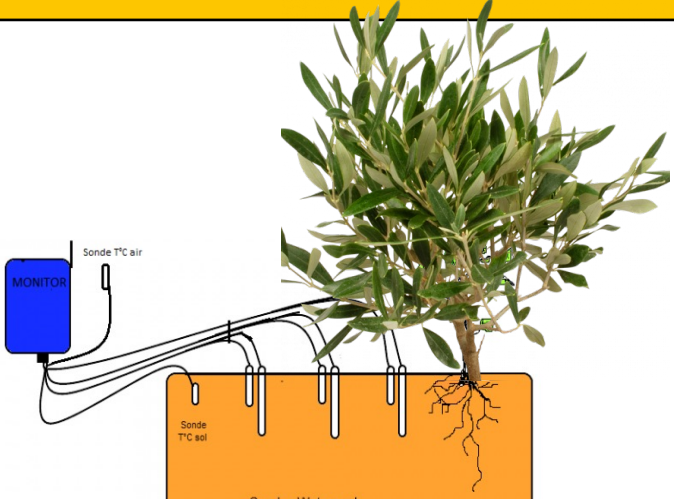
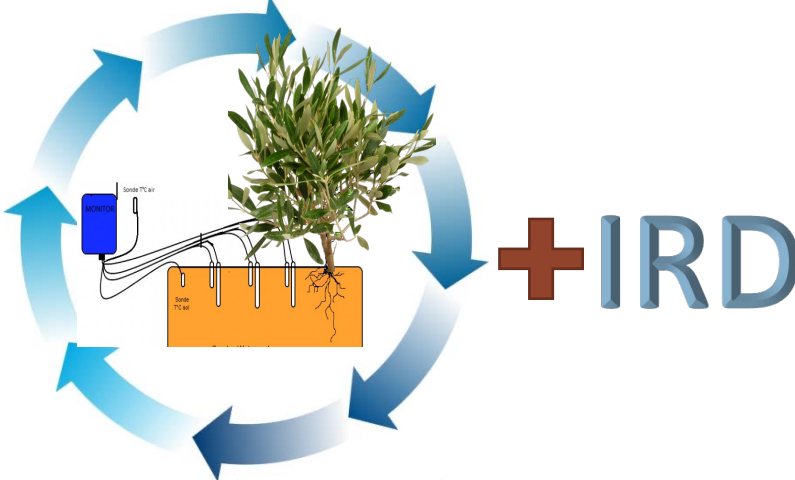

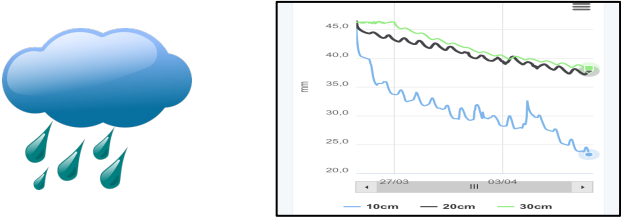

Tensiomètres



sonde capacitive

Situation d'assèchement des sols

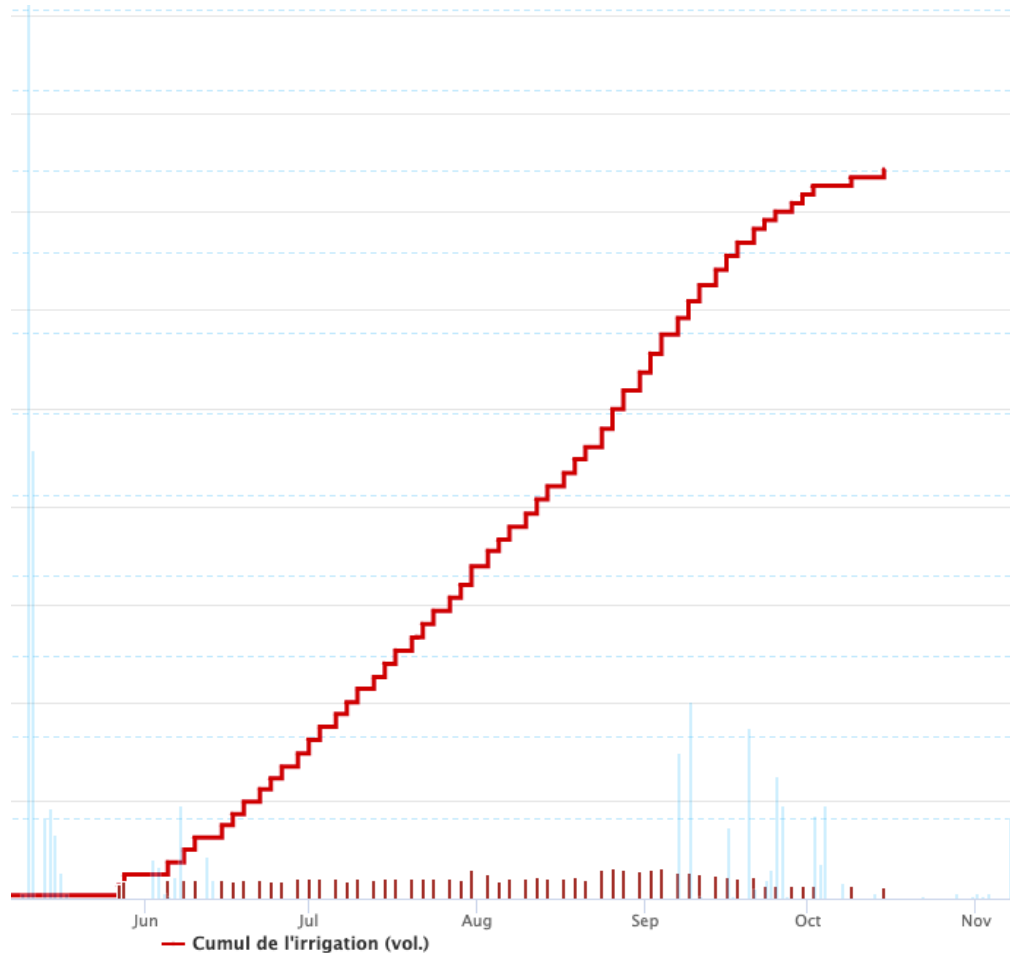
Les irrigations au cours de la saison

Méthode 1	Méthode 2	Méthode Mix
 <p data-bbox="216 925 665 982">Cycle d'irrigation</p>	 <p data-bbox="950 892 1538 1011">Pilotage de l'irrigation par le sol</p>	 <p data-bbox="1786 892 2423 1021">Mixité des méthodes de pilotage</p>
<p data-bbox="173 1125 703 1172">Adaptation des doses</p> 	<p data-bbox="950 1125 1546 1172">Déclenchement et doses</p> 	<p data-bbox="1793 1125 2397 1172">Déclenchement et doses</p> 

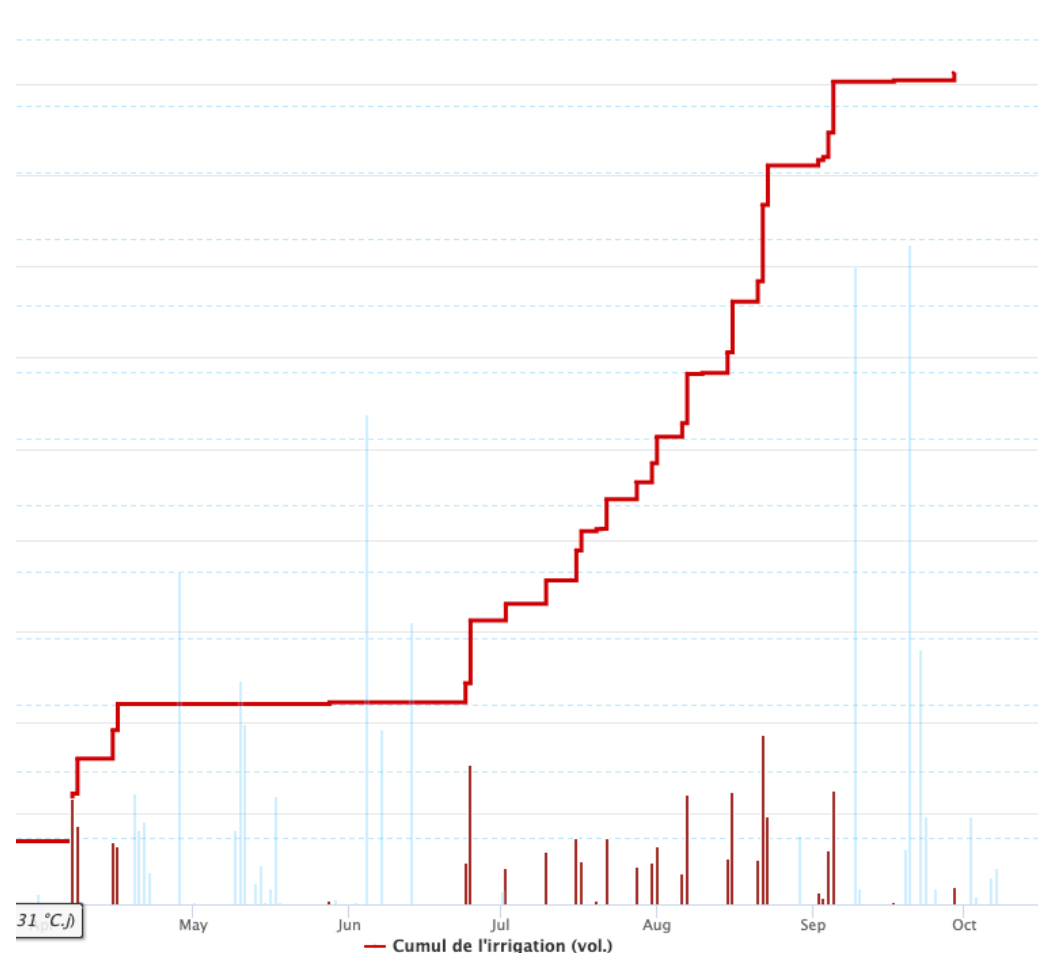
Le pilotage de l'irrigation : les pratiques actuelles

Les irrigations au cours de la saison

Méthode 1

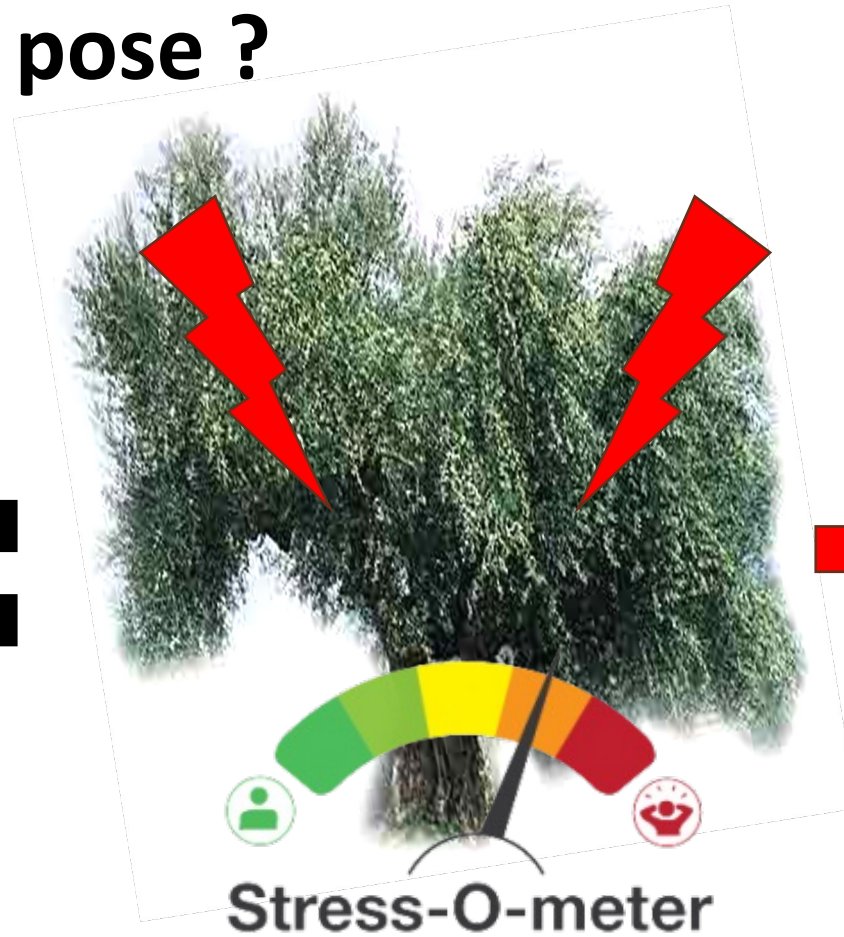


Méthode 2 ou méthode mix



Le pilotage de l'irrigation : d'autres solutions ?

💧 La question qu'on se pose ?



Maintenir la productivité et la qualité de la production

Le pilotage de l'irrigation : autres solutions ?

💧 **Le pilotage au niveau de la plante**



Le dendromètre







Capteur de flux de sève

Le pilotage de l'irrigation : Opération pilote



Description de la parcelle

-  **Lieu** : Alpes de Haute-Provence (04)
Année de plantation : 1995
-  **Variété principale** : Aglandau
Conduite : Mono-tronc
-  **Superficie** : 0,7 ha
Densité de plantation : 6m X 4m
-  **Irrigation** : Goutte à goutte, double rampe avec un goutteur de 1,6 l/h tous les mètres soit 8 goutteurs /arbres



Travaux financés par l'Union Européenne,
FranceAgriMer, et France Olive,



dans le cadre règlement délégué (UE) n°2017/1962 de la Commission du 9 Août 2017, modifiant le règlement délégué (UE) n°611/2014 et complétant le règlement (UE) n°1308/2013 du Parlement Européen et du Conseil en ce qui concerne les programmes de soutien au secteur de l'Huile d'Olive et des Olives de Table, et du règlement d'exécution (UE) n°1963/2017 de la Commission du 9 Août 2017, modifiant le règlement d'exécution (UE) n°615/2014 et portant modalités d'application du règlement (UE) n°1308/2013 du Parlement Européen et du Conseil, et du règlement (UE) n°1308/2013 du Parlement Européen et du Conseil en ce qui concerne les programmes de travail pour soutenir les secteurs de l'Huile d'Olive et des Olives de Table.

Le pilotage de l'irrigation : Opération pilote



Description du dispositif

Modalité 1

Irrigation producteur

- 6 sondes tensiométriques (25, 50 et 75 cm de profondeur)
- 2 Dendromètres
- 2 capteurs « flux de sève »
- 1 compteur d'eau connecté

Modalité 2

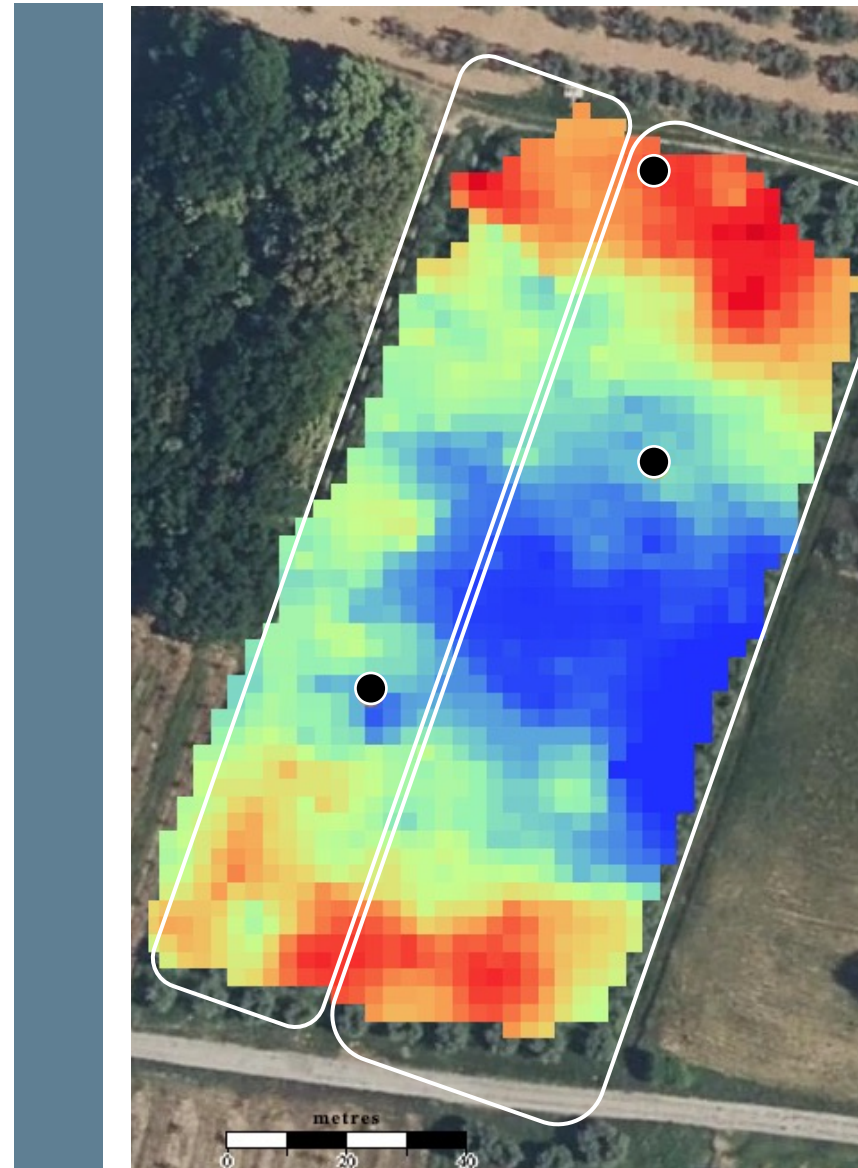
Irrigation SCP/CTO

- 4 sondes tensiométriques (30 et 60 cm de profondeur)
- 2 Dendromètres
- 2 capteurs « flux de sève »
- 1 compteur d'eau connecté
- 1 vanne connectée

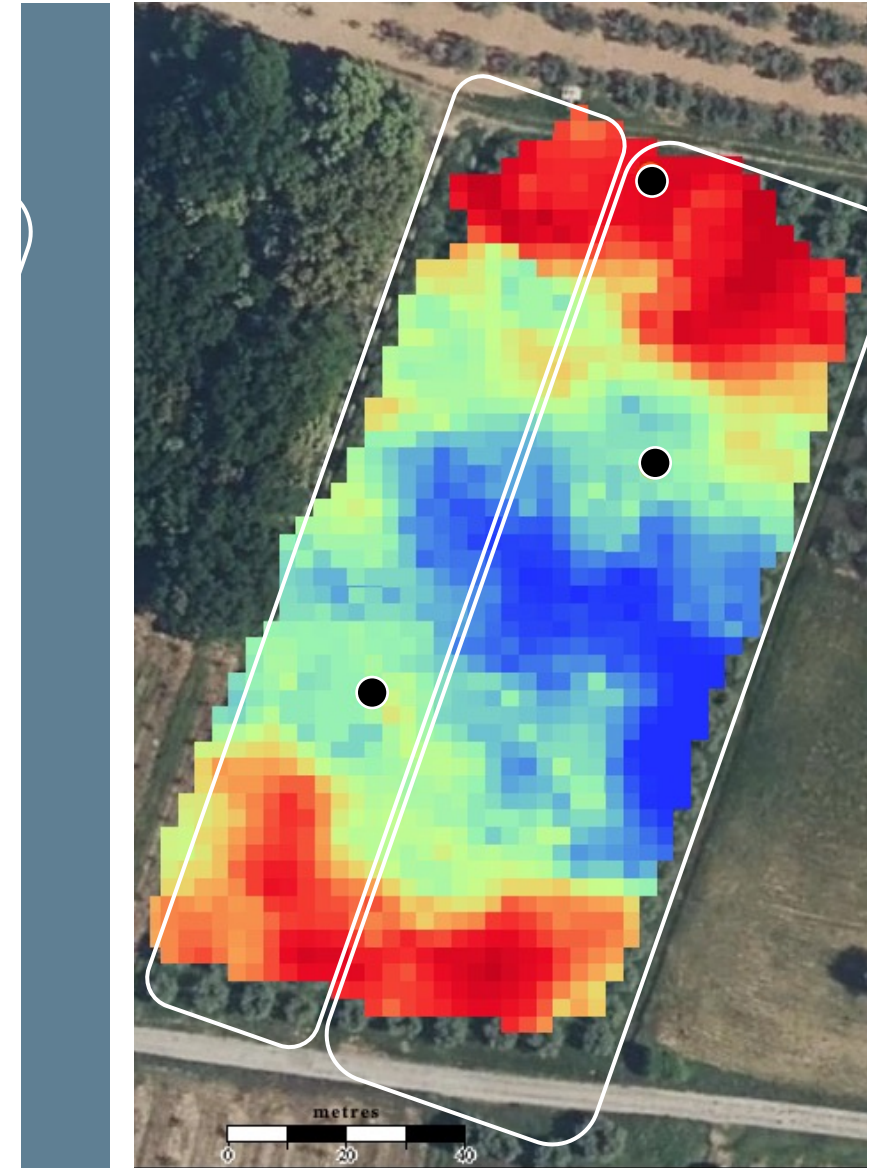


Présence d'une station agro-météorologique de la SCP sur la parcelle

🌊 Description du dispositif (suite)



Carte résistivité entre 0 et 50 cm



Carte résistivité entre 0 et 1 m

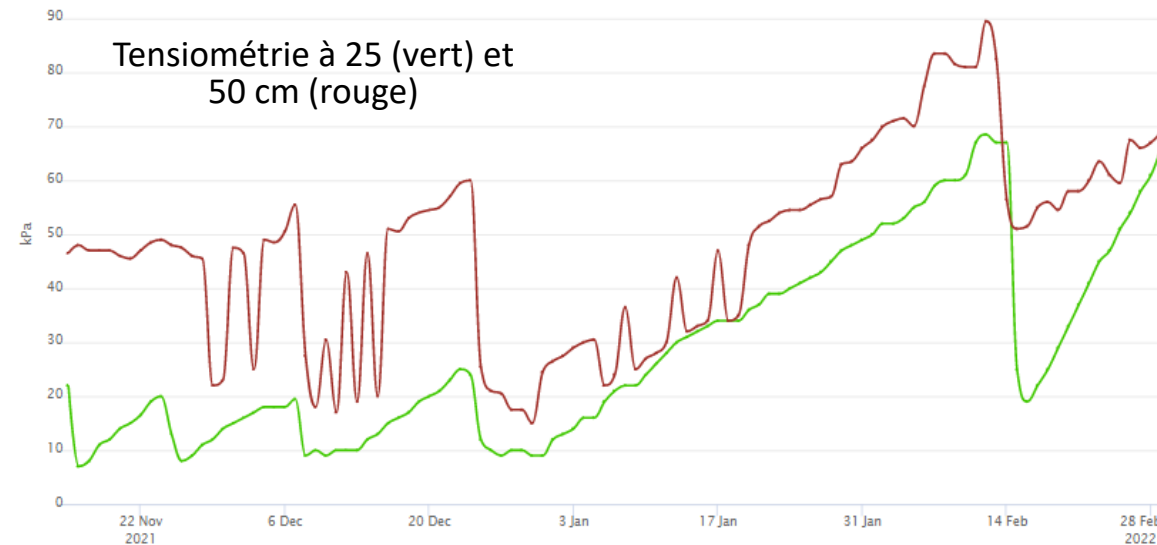
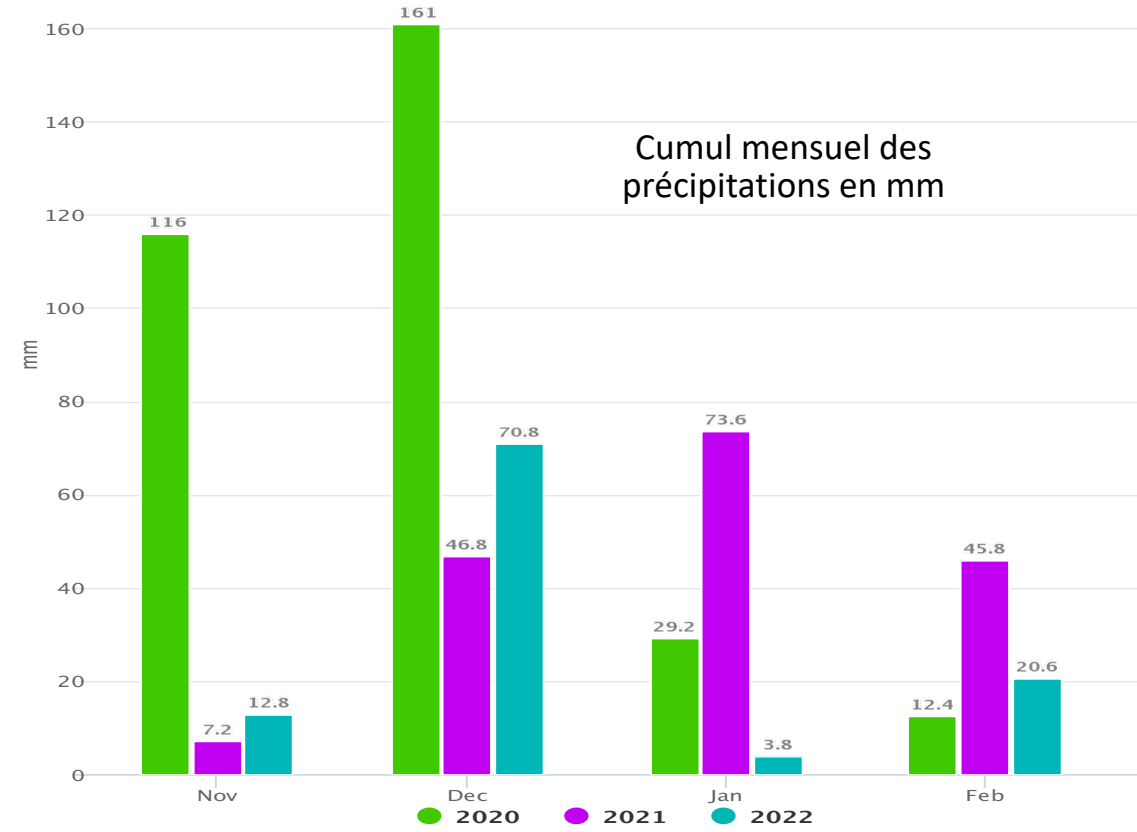
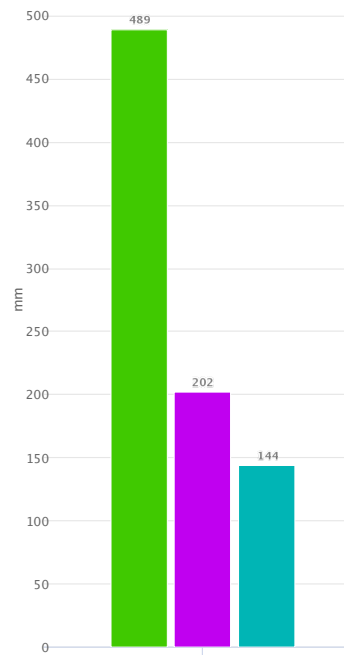
Opération pilote :

Le contexte climatique P1



Pluies déficitaires par rapport aux années antérieures

Sortie de la période hivernale avec réserve utile partiellement remplie



Opération pilote :

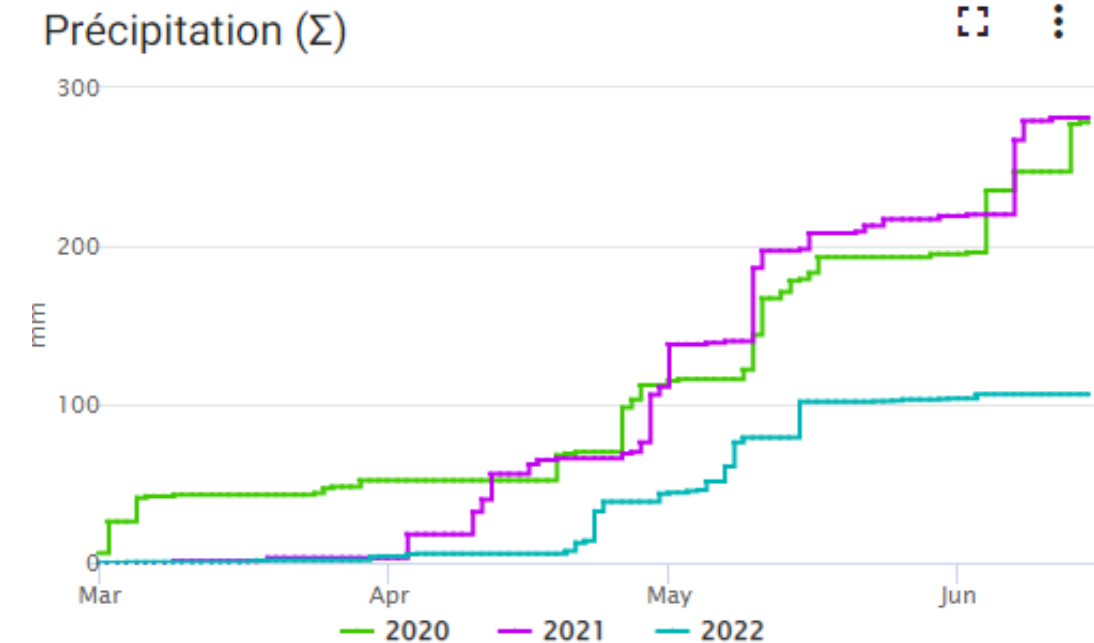
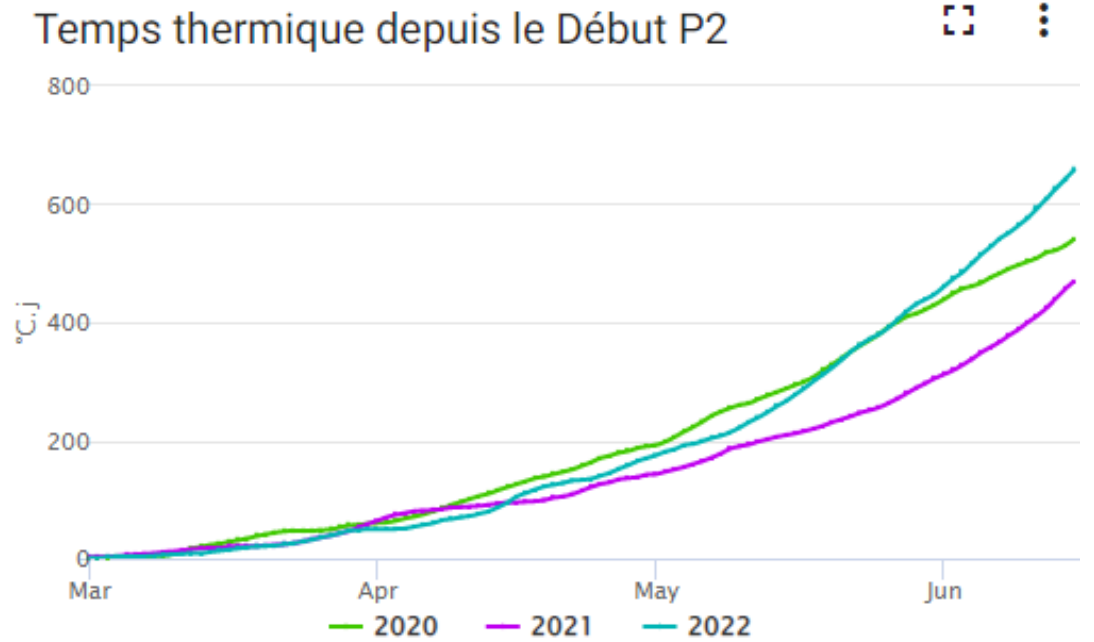


Le contexte climatique P2



Pluie déficitaire par rapport aux années antérieures

Temps thermique (cumul de T°C >10°C) environ 15 jours d'avance sur 2020 et 8 jours sur 2021



Opération pilote :

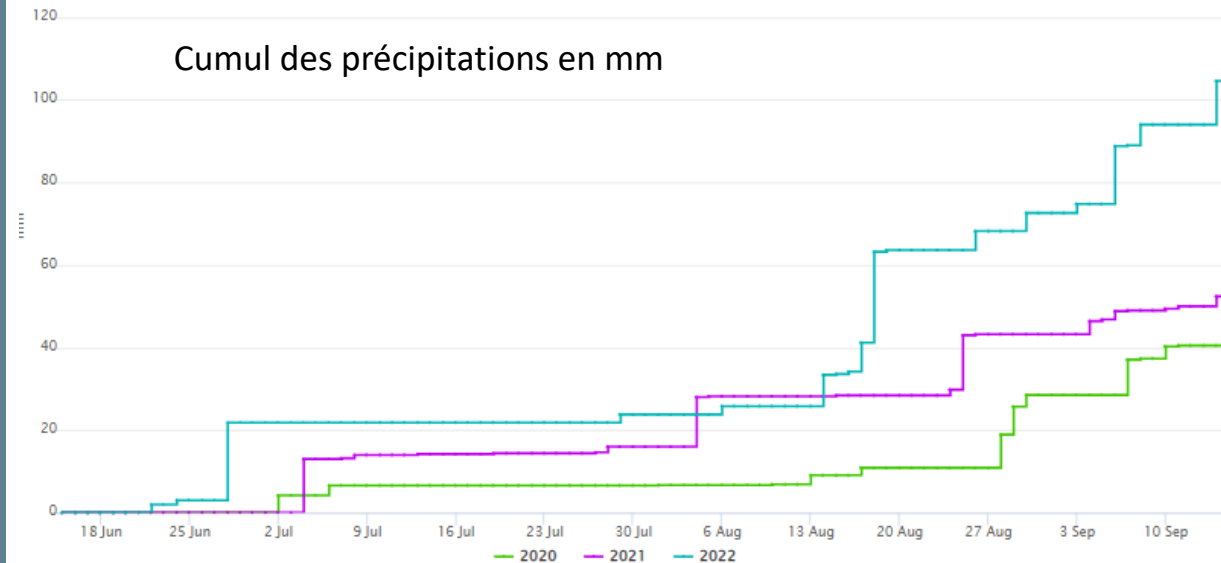
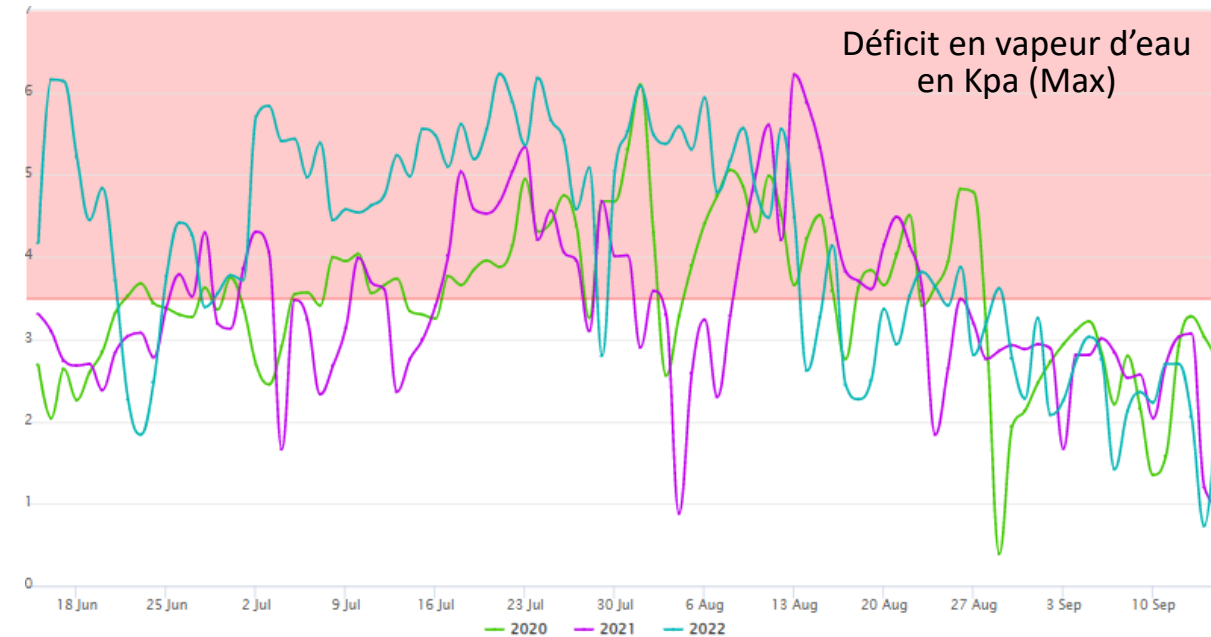


Le contexte climatique P3



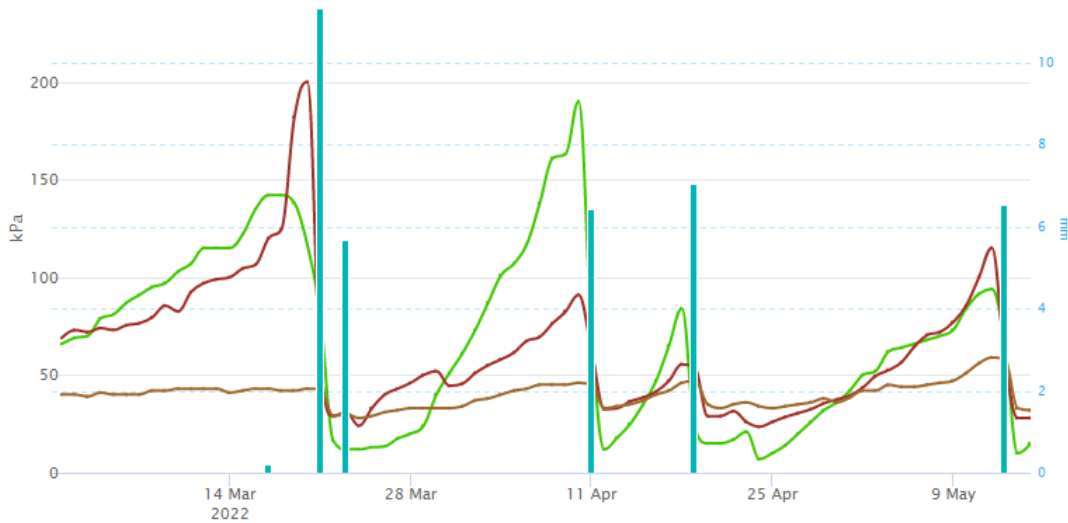
Des pluies plus importantes (vs 2020 ou 2021) notamment à partir de la mi-août

Des conditions beaucoup plus extrêmes avec des déficits en vapeur d'eau plus nombreux et plus intenses

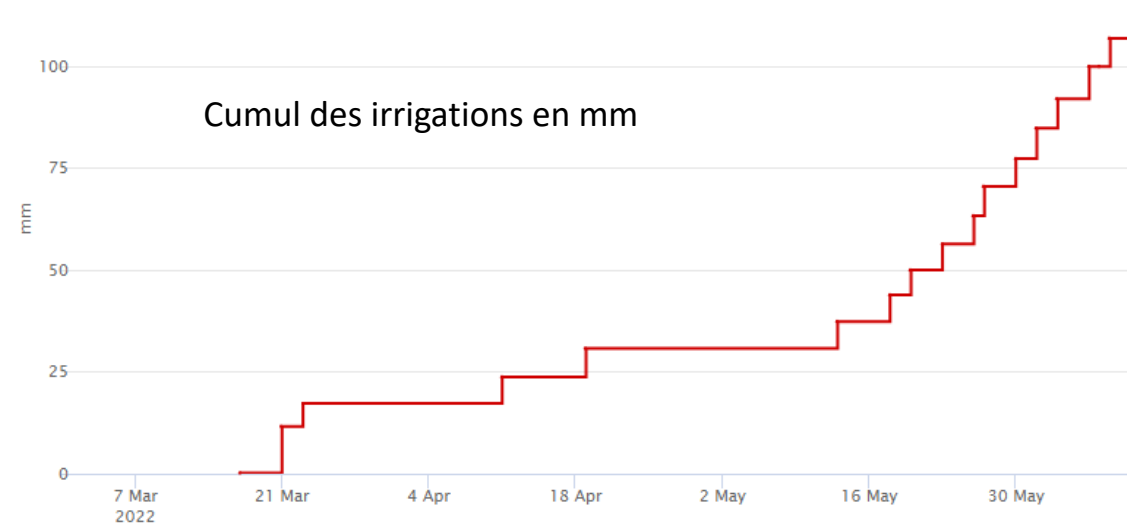
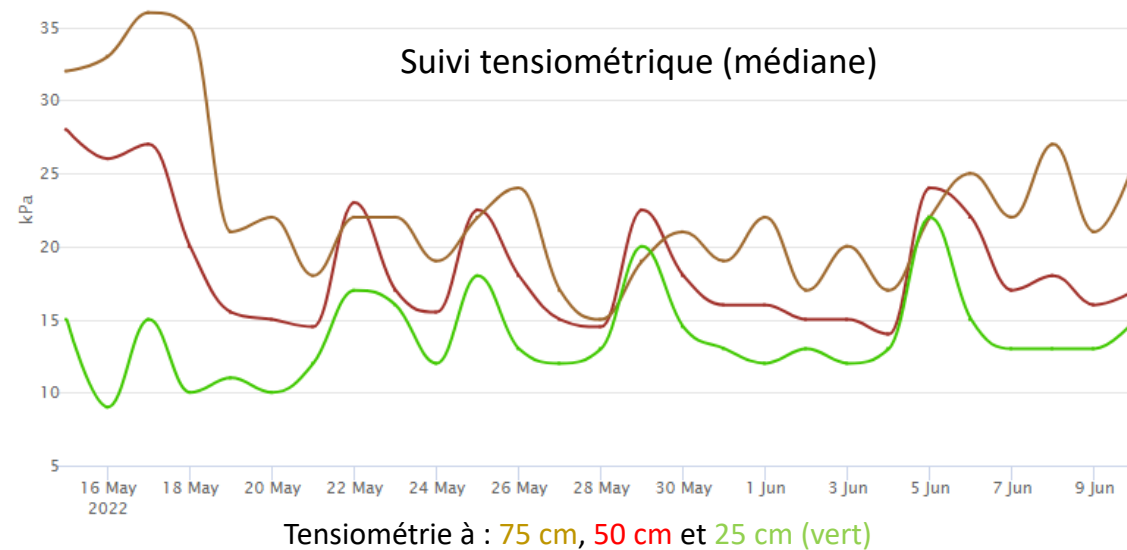


Opération pilote : l'irrigation sur P2

👉 Du 01/03 au 15/05



👉 Du 15/05 au 15/06



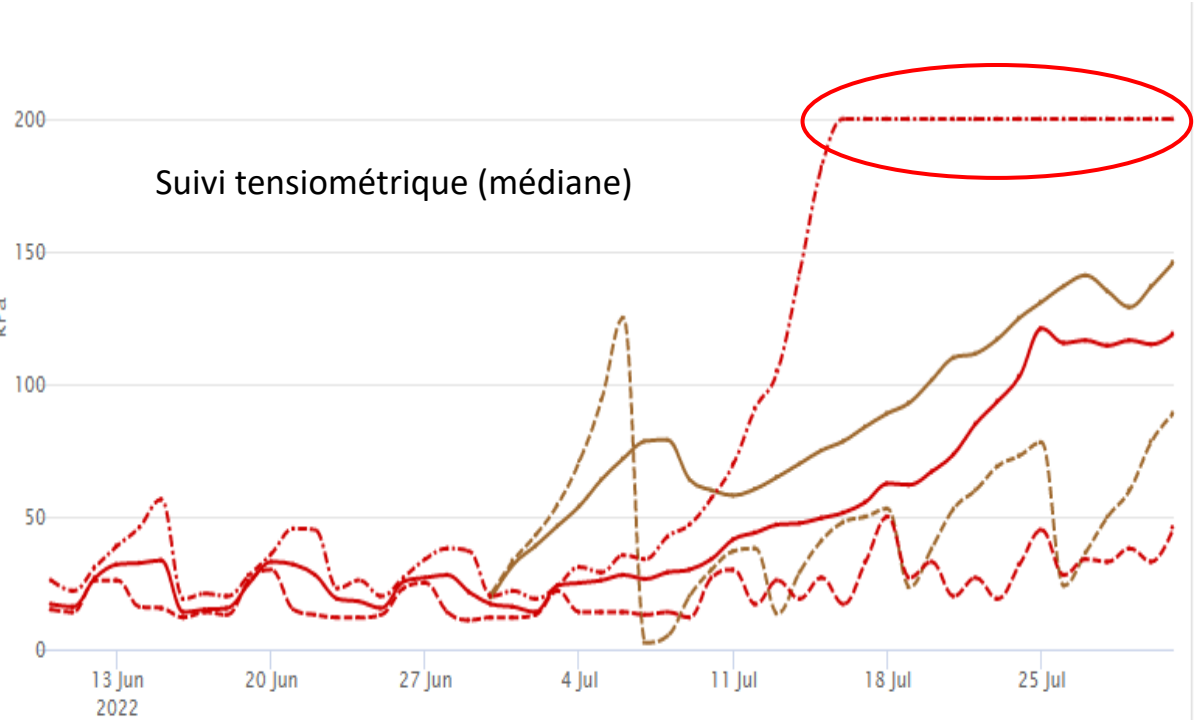
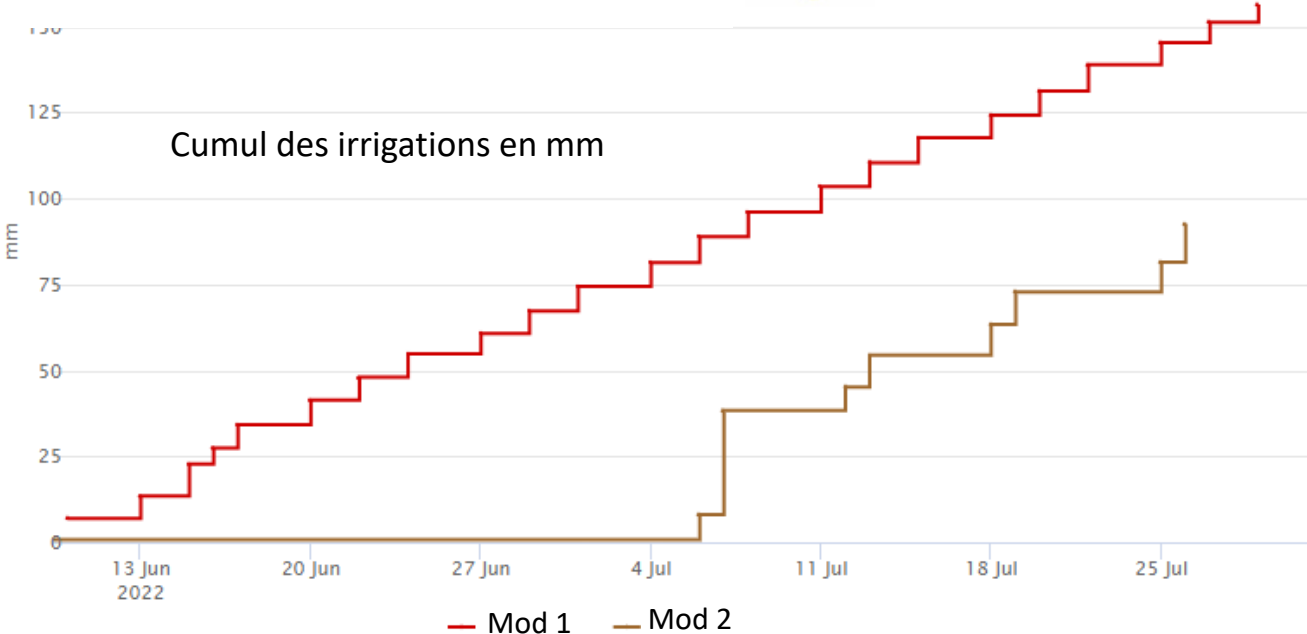
Démarrage des irrigation le 20/03/22
Pas de différence entre les modalités (1=2)

Stratégie d'irrigation :

👉 Du 01/03 au 15/05 : basée sur les données des sondes tensiométriques

👉 Du 15/05 au 15/06 : Changement (cycle) avec apport tous les 2 jours (6 à 7mm)

Opération pilote : irrigation sur P3



Installation dispositif modalité 2 le 09/06/22
Pas de différence entre les modalités (1=2)

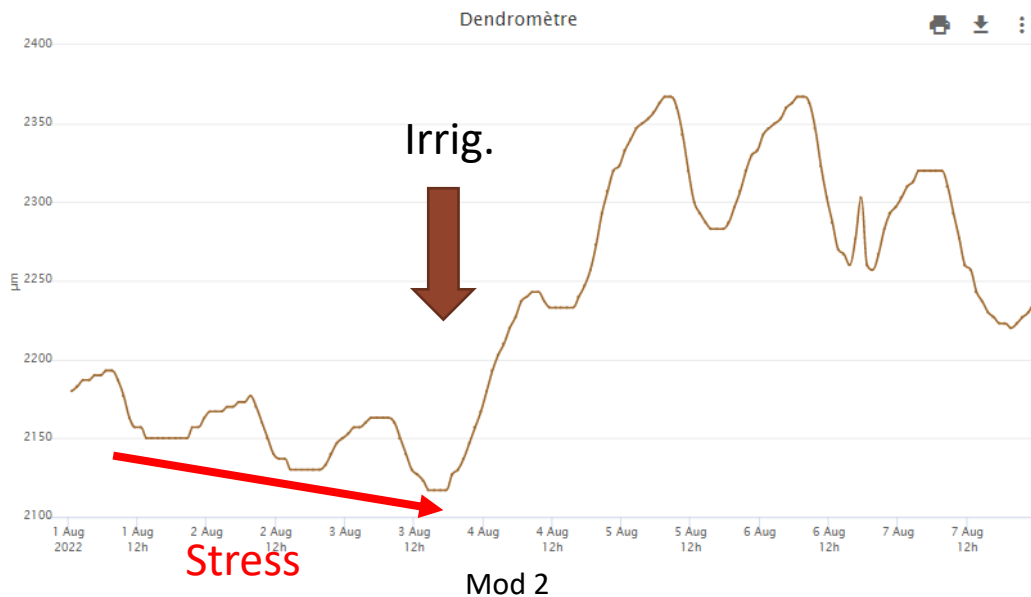
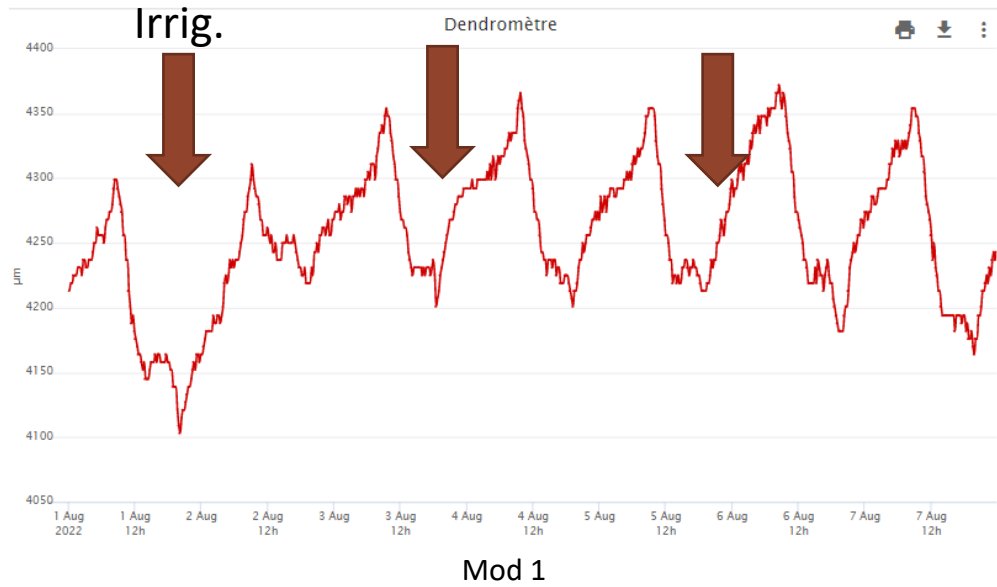
Stratégie d'irrigation :

- 💧 Modalité 1 : 21 mm hebdomadaire en 3 apports
- 💧 Modalité 2 : 15 mm hebdomadaire en 1 apport

A partir de P3, le suivi tensiométrique atteint ses limites pour le suivi des cultures.

- - - Mod 1 75 cm — Mod 1 50 cm - - - Mod 1 25 cm
 - - - Mod 2 75 cm — Mod 2 50 cm - - - Mod 2 25 cm

Dendromètre



Gestion de la parcelle
avec le dendromètre

En P3 stress pour Mod 2 :

Déclenchement des
irrigations plus fréquentes.

Indicateurs plante - Transpiration

La transpiration de l'olivier est mesurée par les capteurs de flux de sève.

Cet outil permet de connaître en temps réel la quantité d'eau consommée par la plante, en mm.



Indicateurs plante – Ratio de transpiration

Le ratio de transpiration correspond à la **quantité d'eau transpirée par les feuilles par rapport à la demande climatique (ET ref)**.

Il représente le niveau de « consommation en eau » de la plante, mais au lieu d'être exprimée en « litres » la consommation est exprimée en pourcentage de la demande du climat.



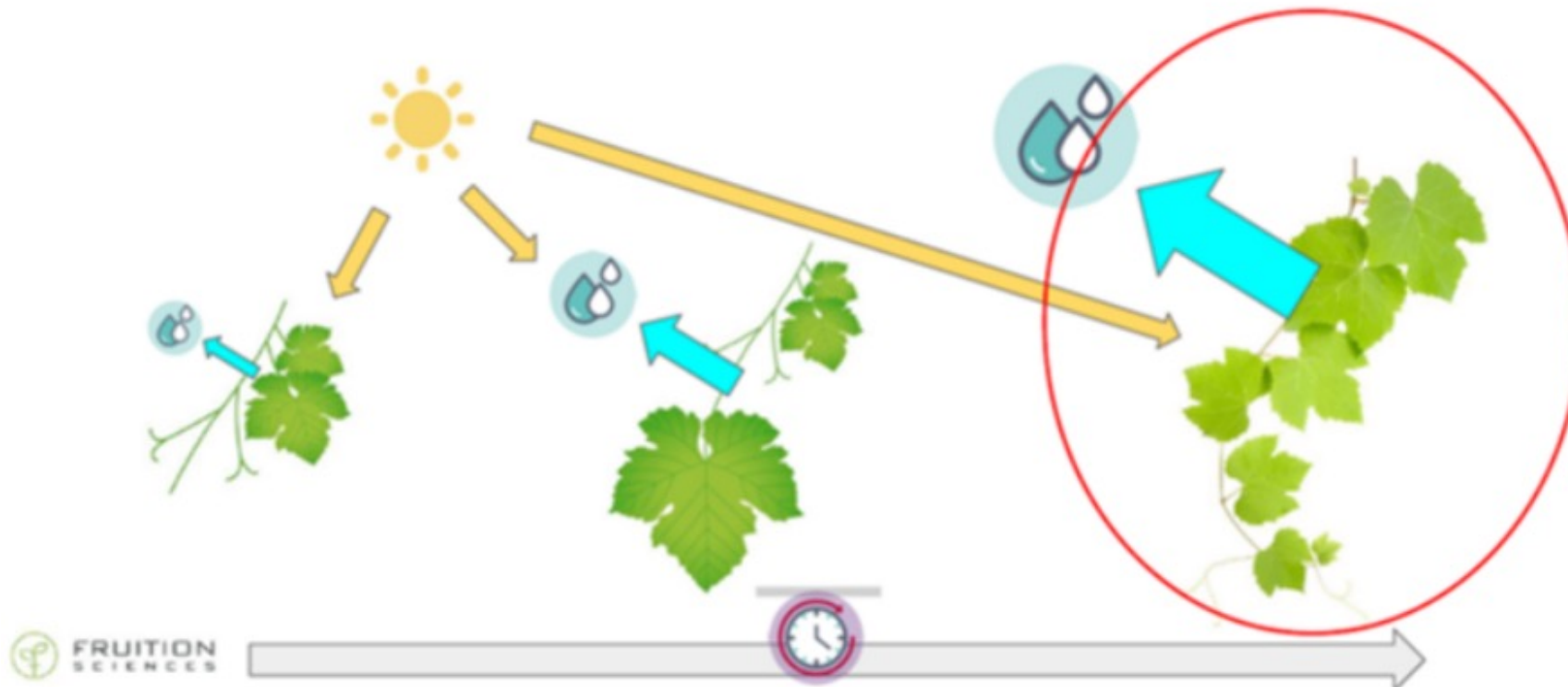
Indicateurs plante – Kcbmax : pic du ratio de transpiration

Au bout d'un moment, la croissance végétative s'arrête.

La surface foliaire n'augmente plus, donc le ratio Transpiration/Etref ne peut plus augmenter non plus.

On atteint **la surface foliaire transpirante maximale** (dont la valeur est caractérisée par Kcb max).

Le Kcb max correspond donc au ratio de transpiration le plus élevé.



Indicateurs plante -Analyse de l'indice de confort hydrique

L'**indice de Confort Hydrique** est le ratio entre : la **transpiration réelle** de la culture (mesurée par les capteurs de flux de sève) et la **transpiration maximale** (théorique).

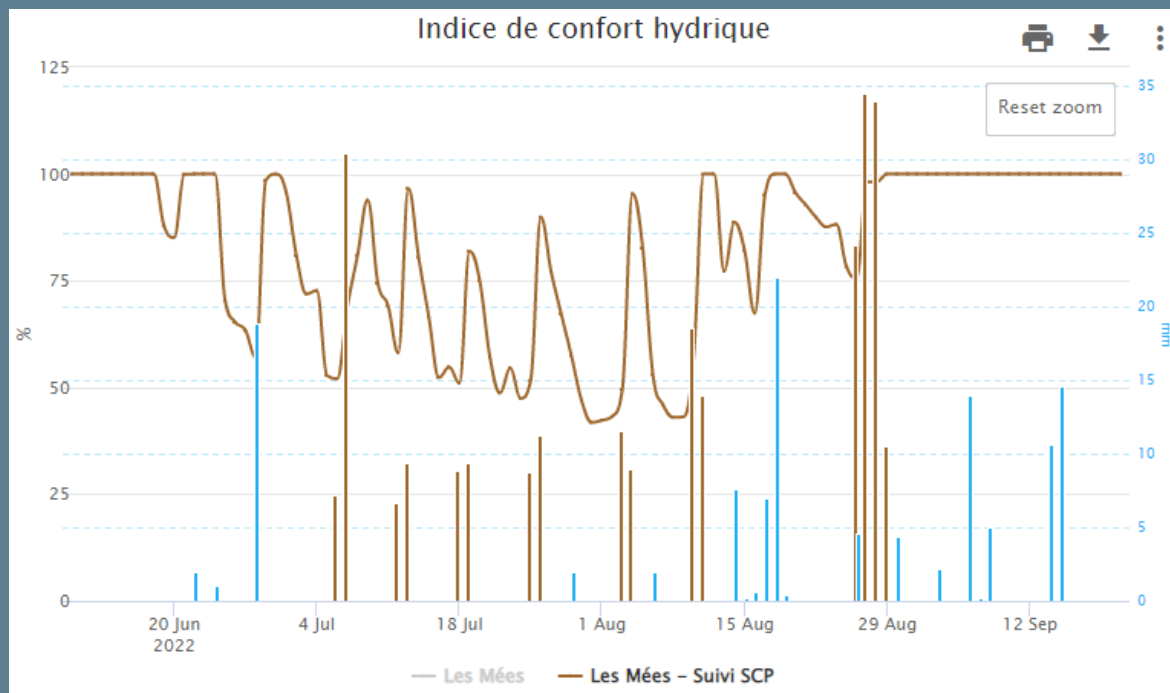
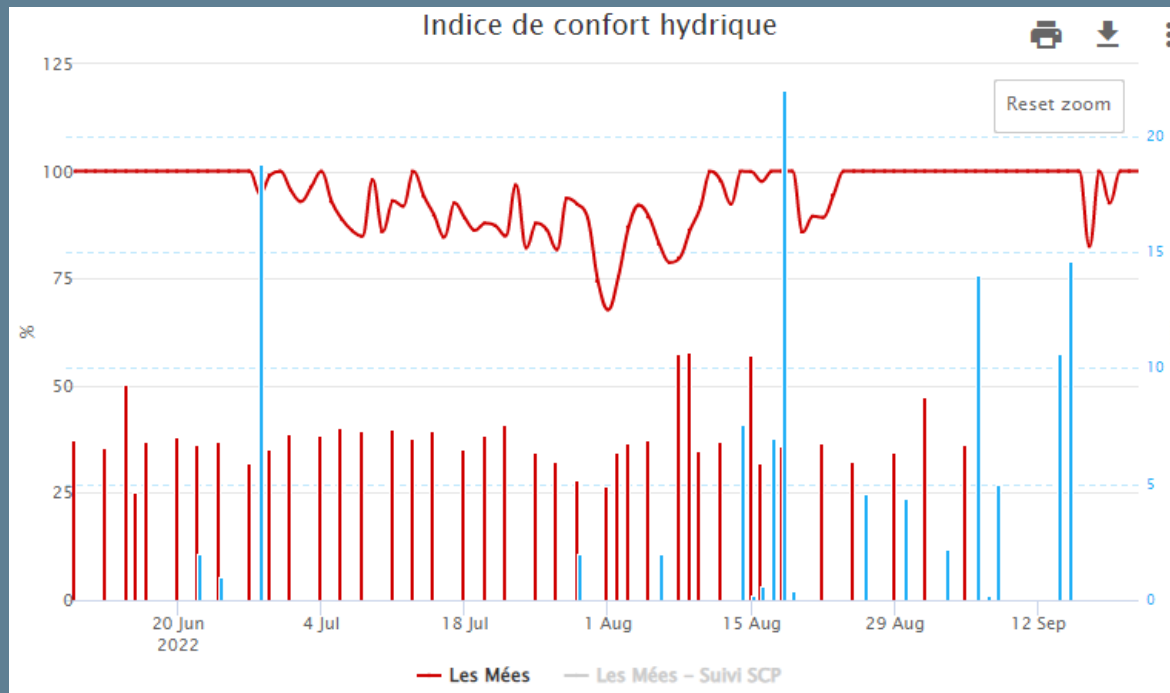
$$\frac{\text{INDICE DE CONFORT HYDRIQUE}}{=} = \frac{\text{Transpiration réelle}}{\text{Transpiration maximale}}$$

Situation A: Le réservoir racinaire est rempli d'eau ⇒ La culture transpire tout l'eau dont elle a besoin

Transpiration réelle = Transpiration Maximale ⇒ **ICH = 100%**

Situation B: Le réservoir racinaire est limité en eau ⇒ La culture transpire moins que si l'eau disponible était illimitée

Transpiration réelle < Transpiration Maximale ⇒ **ICH < 100%**



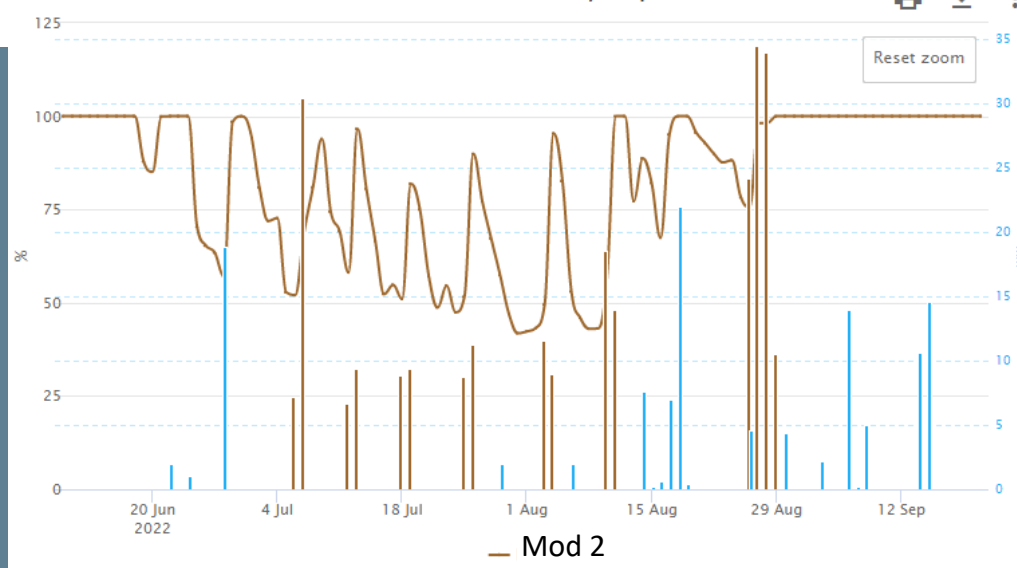
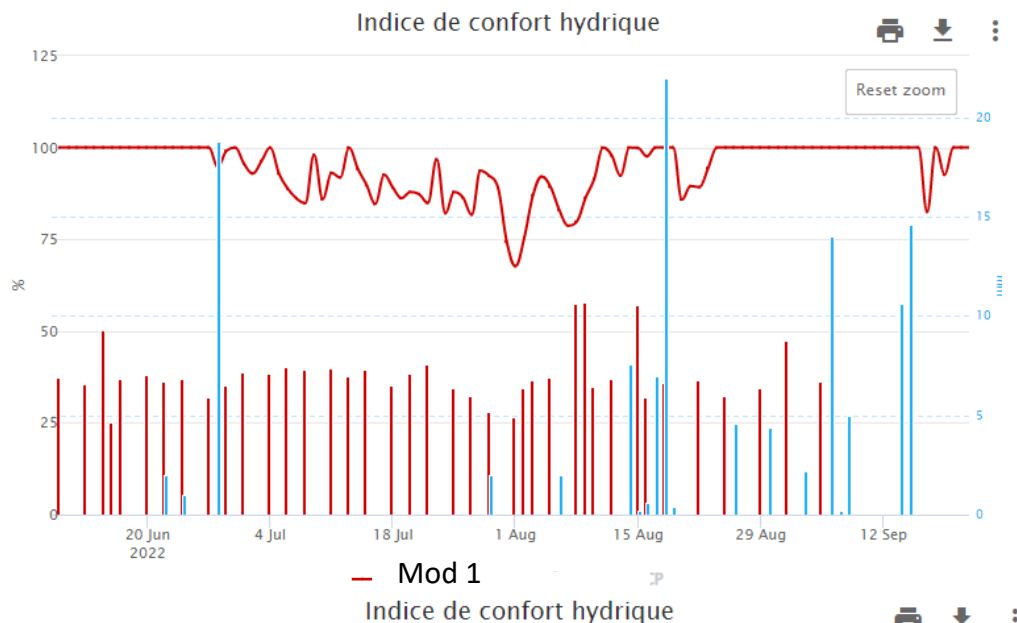
Indicateurs plante – Indice de confort hydrique

Gestion de l'irrigation avec l'ICH

Modalité 2

- déclenchements en P3 d'irrigations avec un ICH de 50%.
- Apports de 20mm moins fréquents.

• Indicateurs plante – Indice de confort hydrique



Gestion de l'irrigation avec l'ICH

Modalité 2

- déclanchements en P3 d'irrigations avec un ICH de 50%.
- Apports de 20mm moins fréquents.

Conclusions

- Apports d'irrigation entre 10/06 et 15/09 :
 - Mod 1: 274 mm (3 apports hebdo)
 - Mod 2: 220 mm en 7 apports.
- Pour l'olivier, qui tolère un déficit hydrique en P3, le pilotage d'irrigation avec capteurs sol ne semble pas être suffisant.
- Le dendromètre semble bien corrélér à la transpiration, mais nous n'avons pas encore des seuils de stress fixés.
- L'ICH permet de déclencher les irrigation avec un seuil de stress tolérable pour la culture et pour chaque stade phénologique (50% ICH en P3)
- A suivre 2023 : Tester sur d'autres périodes phénologiques des seuils ICH différents.

