



PILOTER L'IRRIGATION DE SON ATELIER

L'ARC-EN-CIEL



INTRODUCTION



sol humide hétérogène

travailler avec des répétitions spatiales pour donner une solidité décisionnelle aux mesures

TENSIOMÉTRIE

Technique universelle de mesure de tension d'eau dans le sol.

TENSIOMÉTRIE

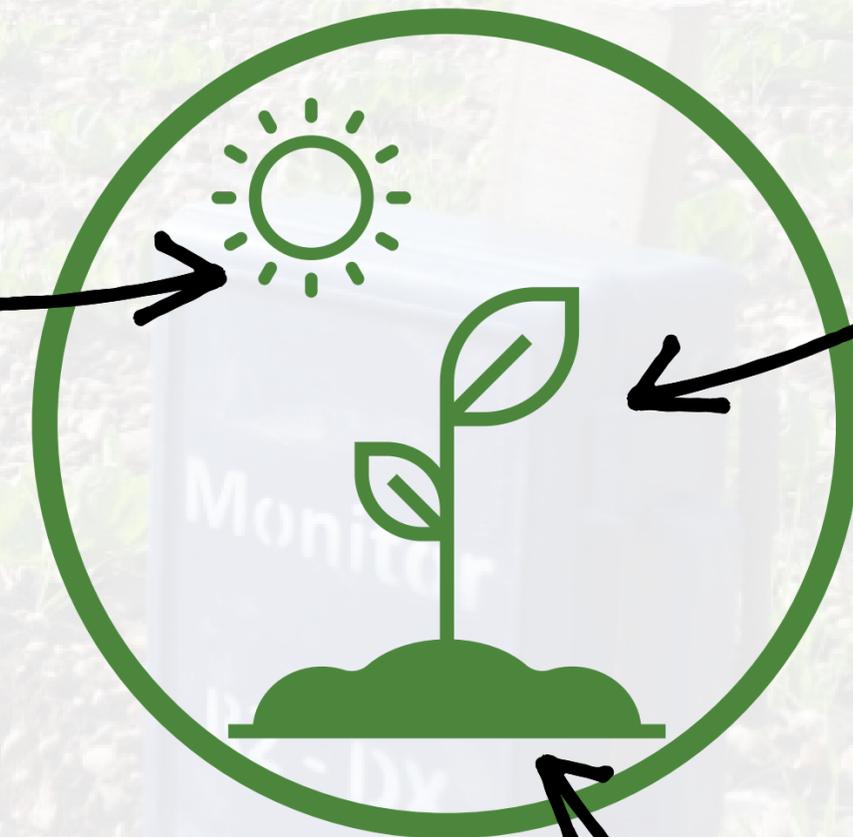


MONITOR
WATERMARK

Piloter l'irrigation



CLIMAT



PLANTE



SOL



LES 5 PRINCIPES

DE LA MESURE TENSIONNÉTRIQUE



UNE POIGNÉE DE DÉCISIONS POUR RÉUSSIR SA SAISON



quand démarrer ?



que faire s'il pleut ?



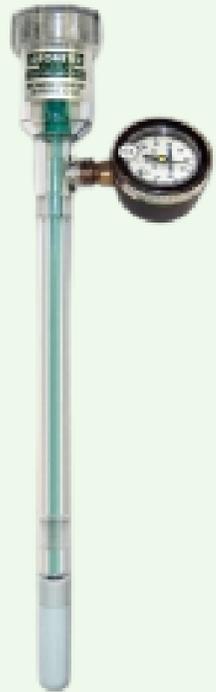
ma dose/fréquence
est-elle en phase ?



quand lever le pied ?

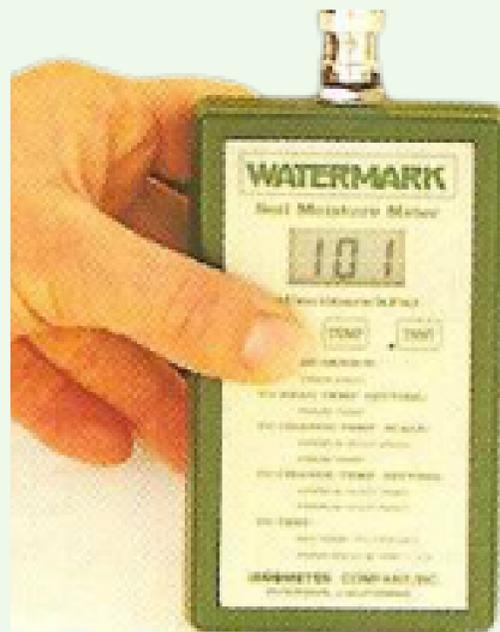
bien tenir compte des périodes physiologiques propres à la culture

MATÉRIEL



**Tensiomètre à eau
IRROMETER**

0 à 40cb : LT
0 à 80 cb : SR



**Tensiomètre à eau
WATERMARK
+ 6 sondes
individuelles**



- > Kit de sondes câblées
- > Enregistreurs
- > Transmetteurs



Compteur



Pluviomètre

QUALITÉ DE L'INSTALLATION



prestation



échanges avec le producteur



audit de l'exploitation

FRONT OFFICE SUR COMPTE DÉDIÉ



consultation sur smartphone

plusieurs graphiques



températures sol et air

pluviomètre(s)

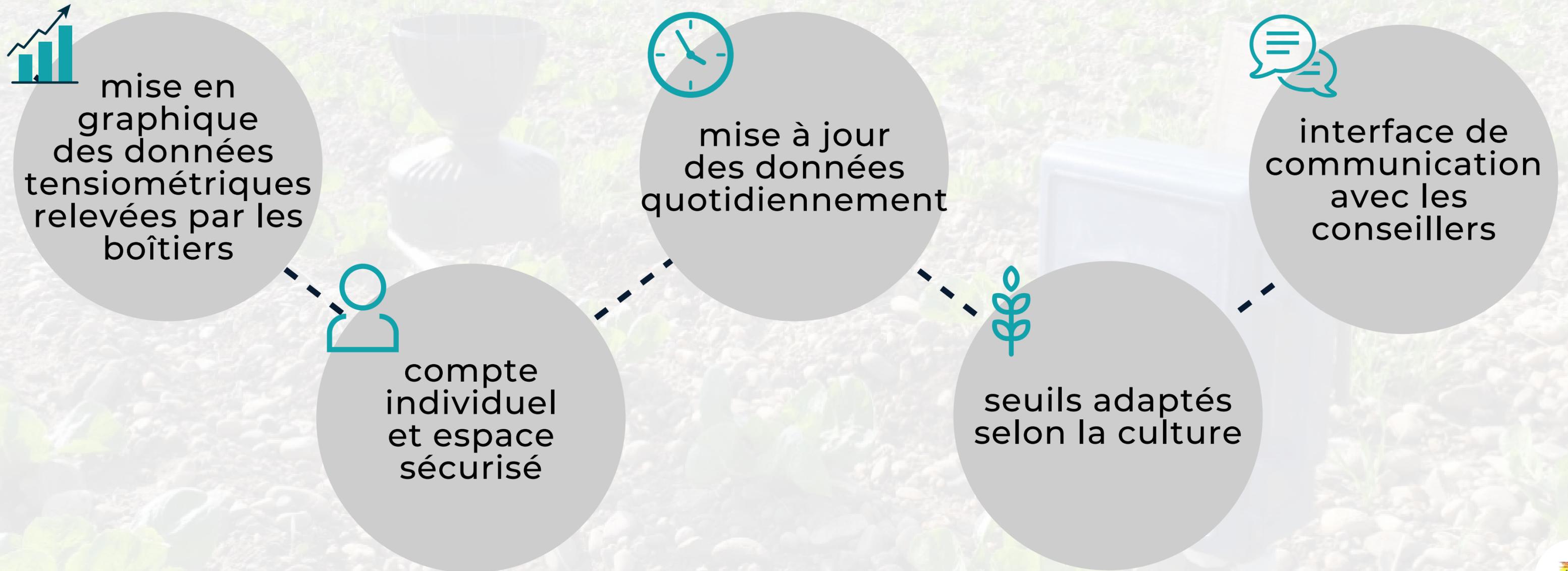


mesures NO₃

courbe grossissement de fruit

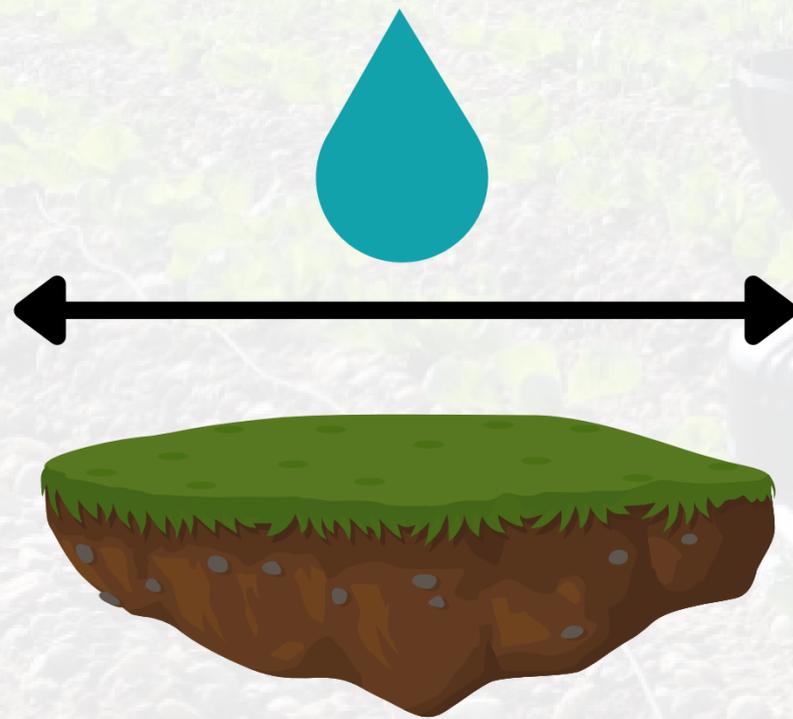


LA FRONT OFFICE

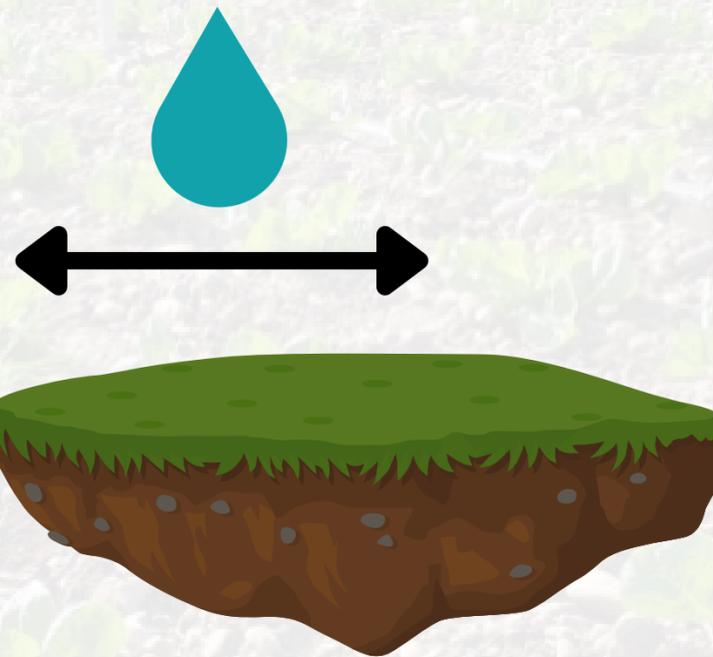


LES SYSTÈMES D'IRRIGATION

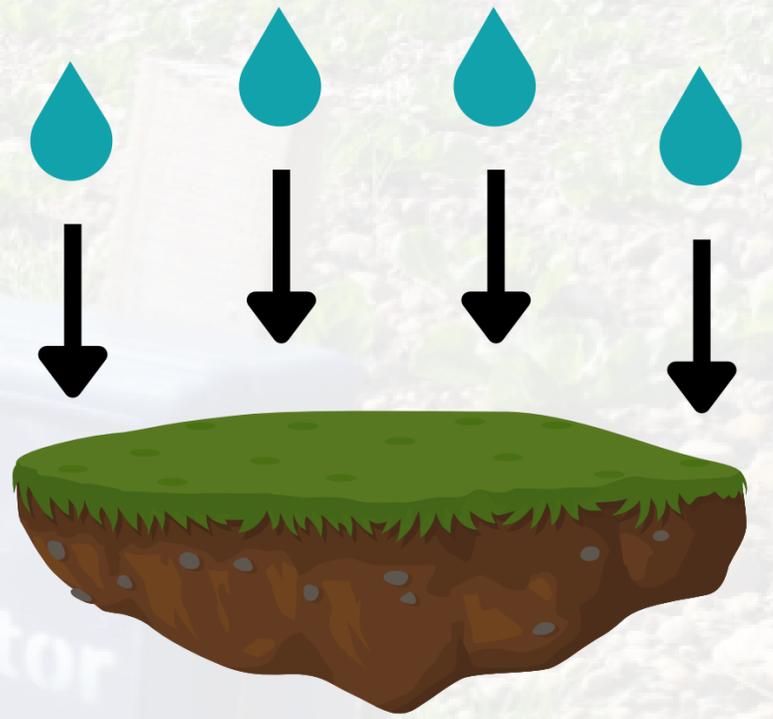
ET LA GESTION D'APPORT EN EAU



ASPERSION



MICRO-ASPERSION



GOUTTE À GOUTTE

+ SYSTÈMES MIXTES (RÉCENT)

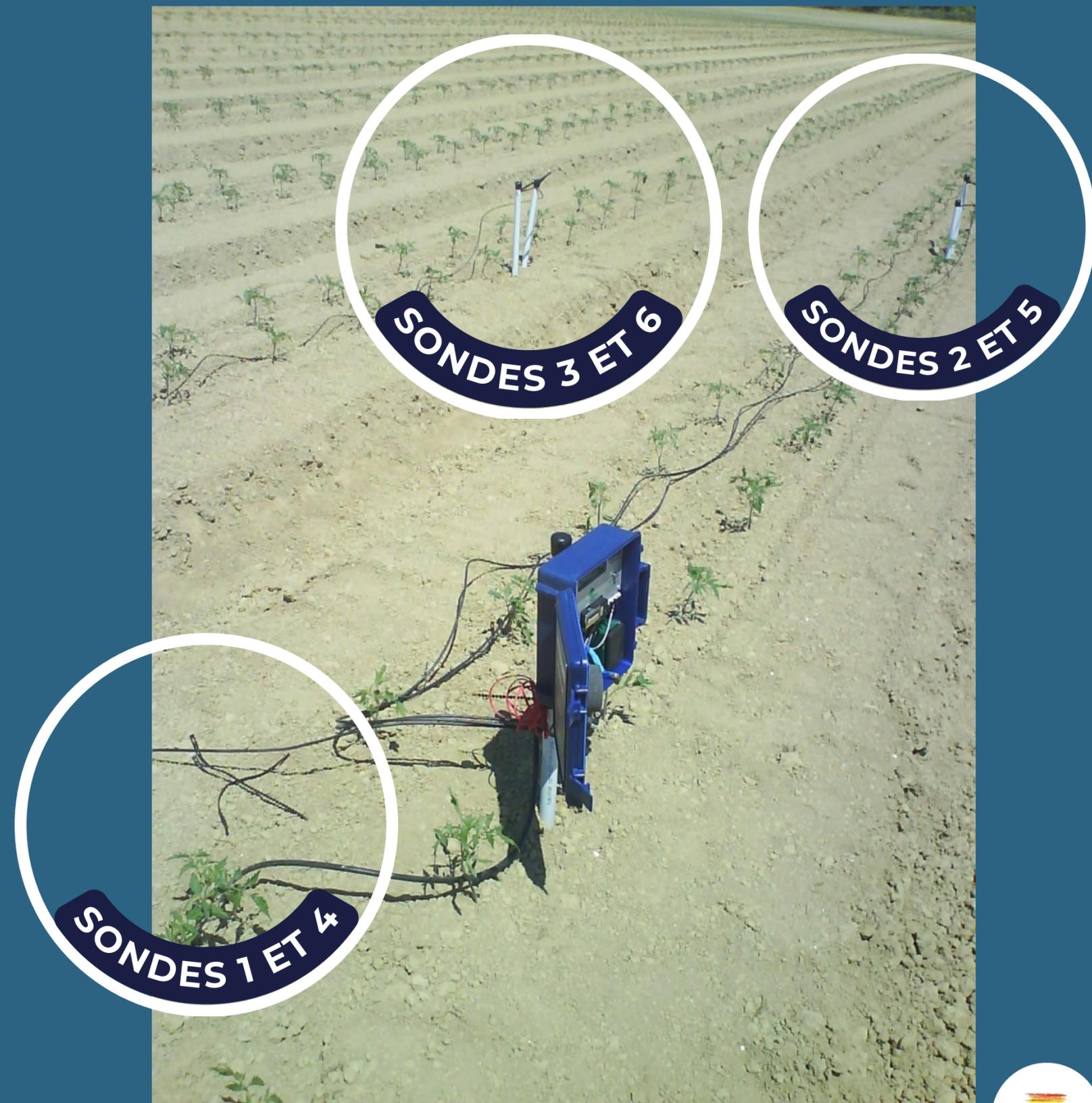
3 RÉPÉTITIONS CABLÉES SUR R2-DX

Monitor r2-dx

3 x 2 profondeurs

temp. sol / temp. air

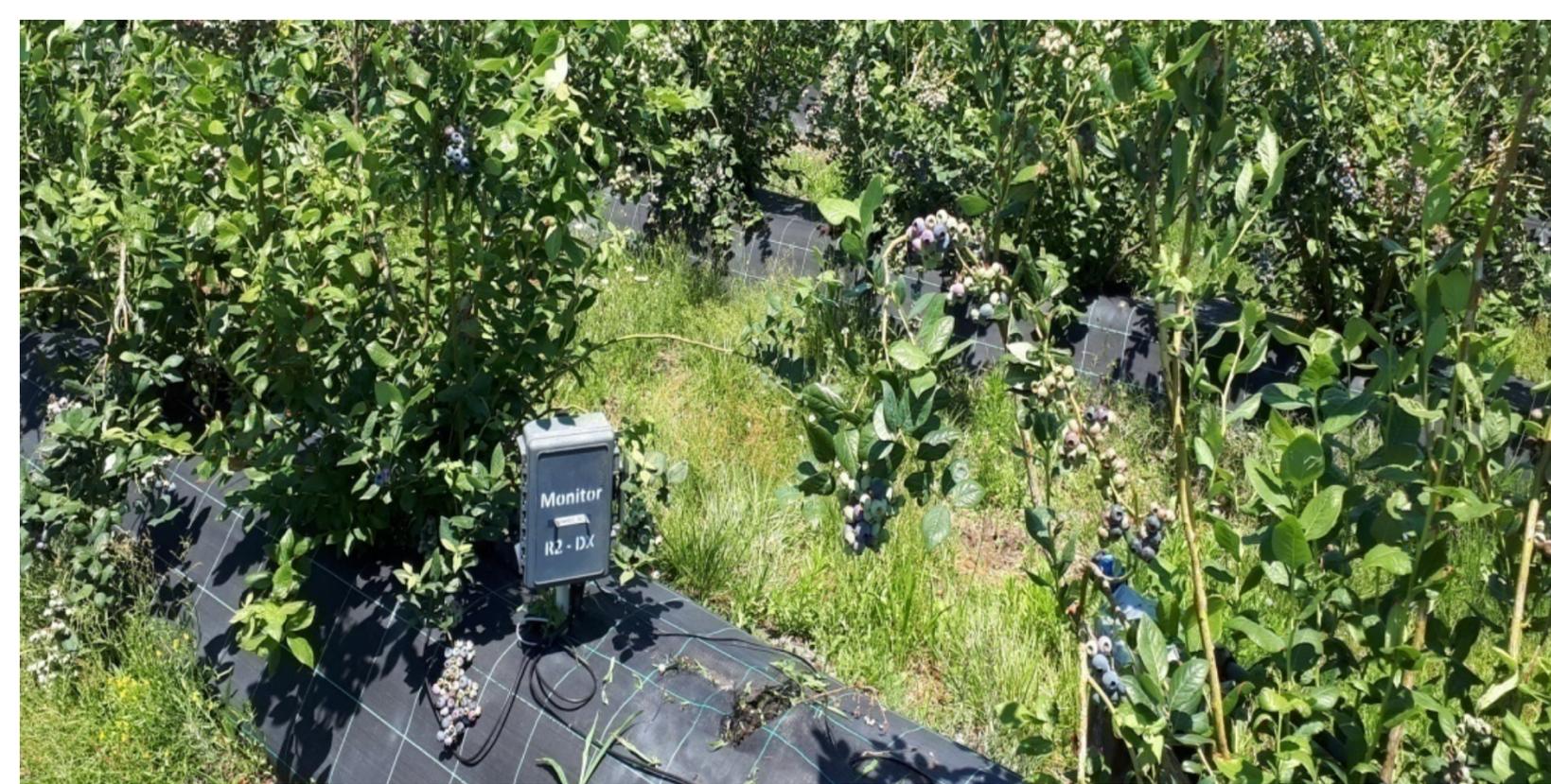
Option : pluvio
et compteur d'eau





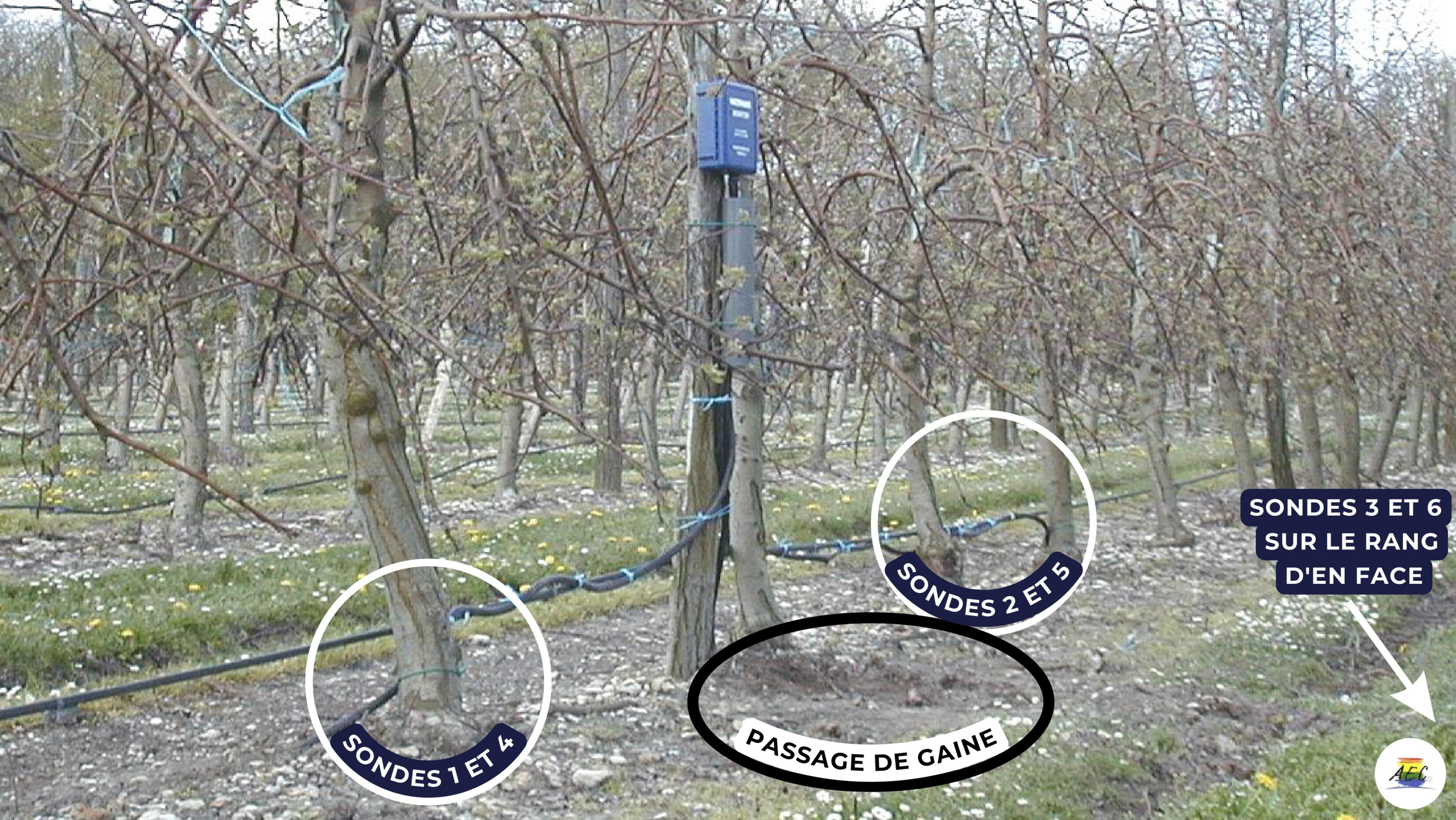
POIVRON - SALADE - FRAISE - TOMATE





MYRTILLE - LUZERNE - MAÏS - ASPERGE





SONDES 1 ET 4

SONDES 2 ET 5

PASSAGE DE GAINES

SONDES 3 ET 6
SUR LE RANG
D'EN FACE





NOISETTE - POMME - CERISE - PRUNE



LES GRAPHIQUES SUR INTERNET



Date début 2018-06-28

Date fin 2019-02-07

Afficher les erreurs de capteurs

Mettre à jour le graphique

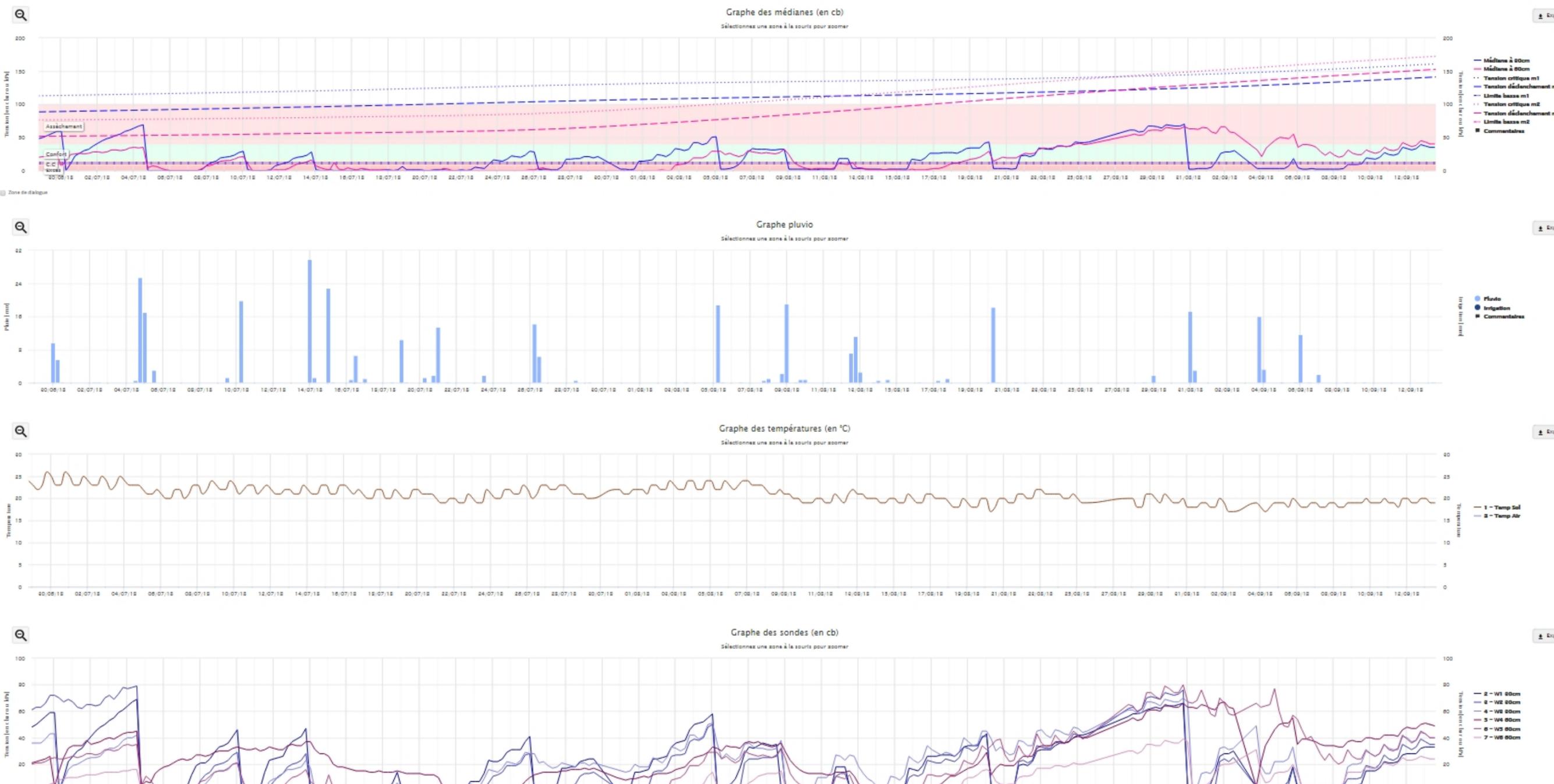
sélection
de la période

médianes

pluies
ou irrigations

températures

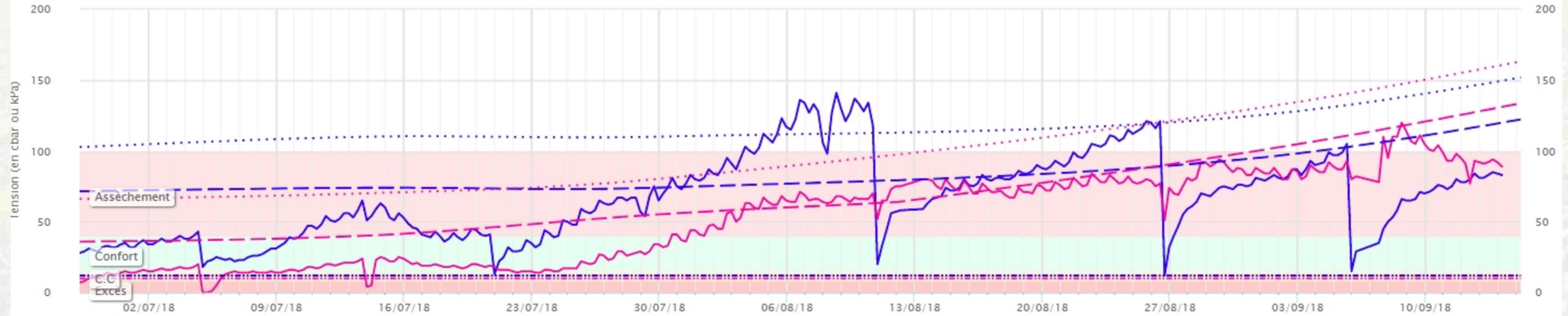
valeurs
de toutes
les sondes





Graphe des médianes (en cb)

Sélectionnez une zone à la souris pour zoomer

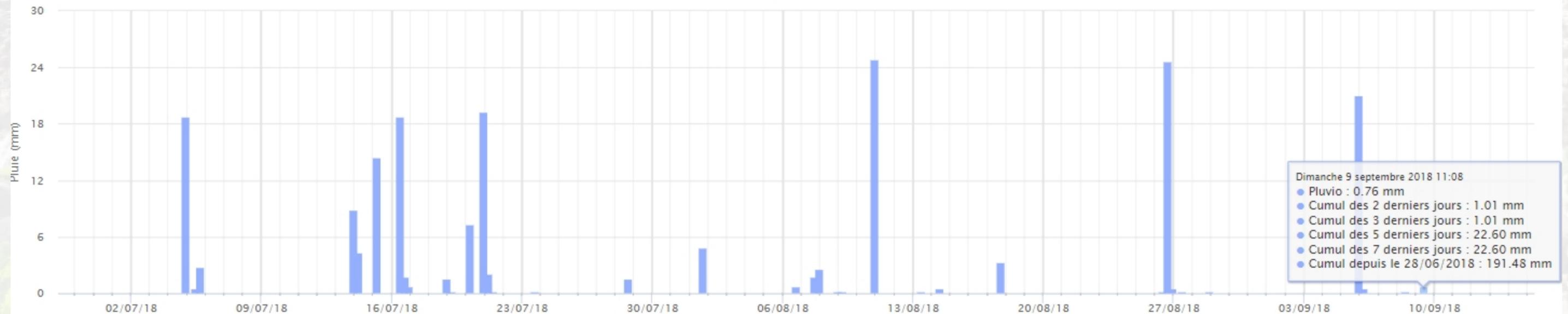


Zone de dialogue



Graphe pluvio

Sélectionnez une zone à la souris pour zoomer



PILOTAGE D'UN GÀG

Le sol est un **damier**

Les hétérogénéités spatiales sont multiples et s'additionnent au cours du temps, d'autant plus en goutte-à-goutte

Définir une taille de bulbe adapté au contexte sol/plante qui déterminera la distance sondes/goutteurs

Faire 3 rép minimum + Temp sol et air + compteur (+ pluvio?)

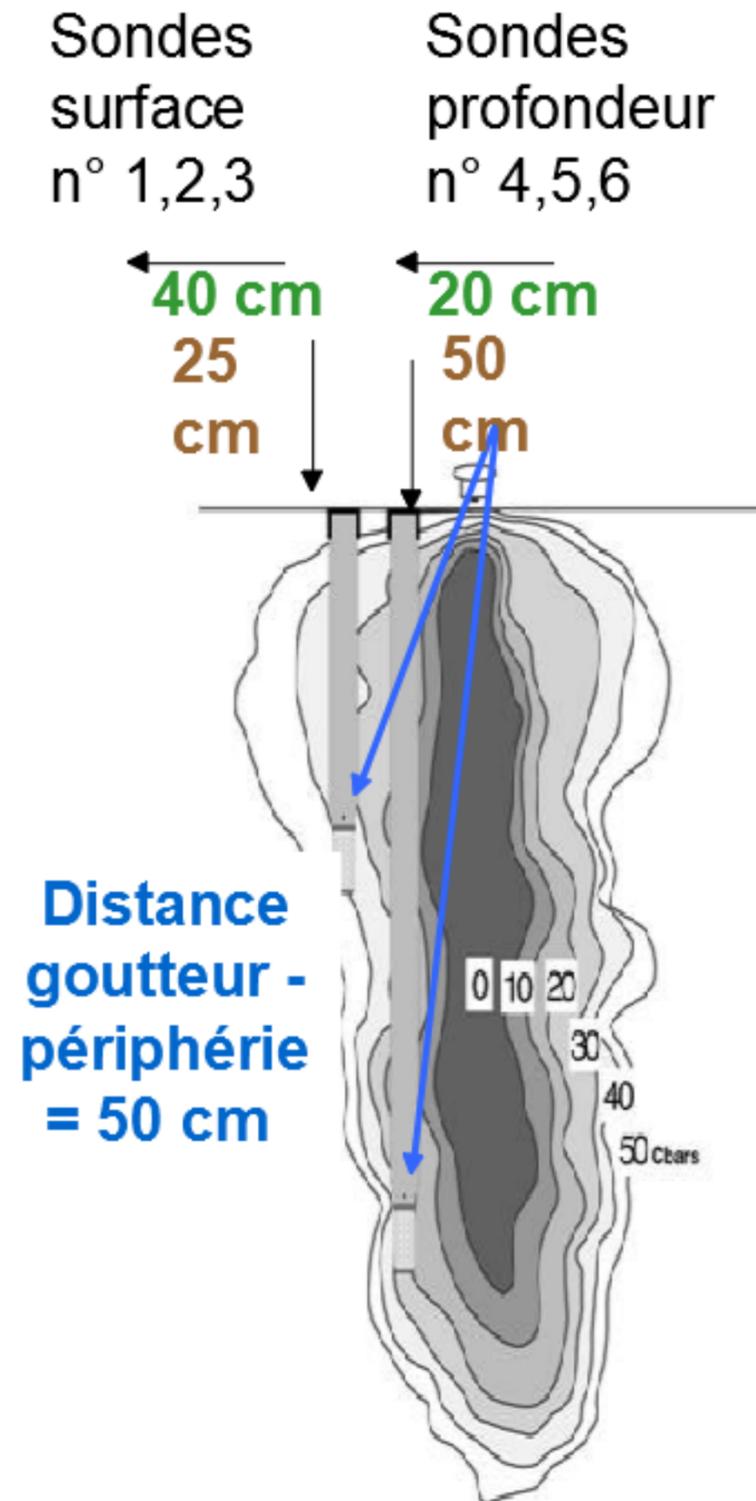
Démarrer sur un sol humide (Perpignan 2 ans sans pluie)

Piloter l'irrigation = former et maintenir un bulbe sain. Ex : stabilité à 35 cb à 40 cm du goutteur

Sur mes 1ères irrigations, je cherche à adapter et trouver **MA dose**

Une saison d'irrigation = **une décision par semaine**. Je décide à partir de l'évolution de la courbe en semaine N, de : soit garder, soit diminuer, soit augmenter la fréquence des irrigations en N+1

Sols à conductivité moyenne Bulbes indépendants



Fractionnement

Dose unitaire = 1 à 1.5 L par goutteur
puis arrêt > 2.5 x durée, etc ...

Distance goutteur – périphérie

Si l'irrigation est bien fractionnée et pilotée, ce type de sol fabrique un bulbe dont la distance goutteur - périphérie peut atteindre 50 cm

Positionnement 2 sondes sur 3 bulbes Sonde surface à 40 cm du goutteur
Sonde profondeur à 20 cm du goutteur

Tension médiane stable

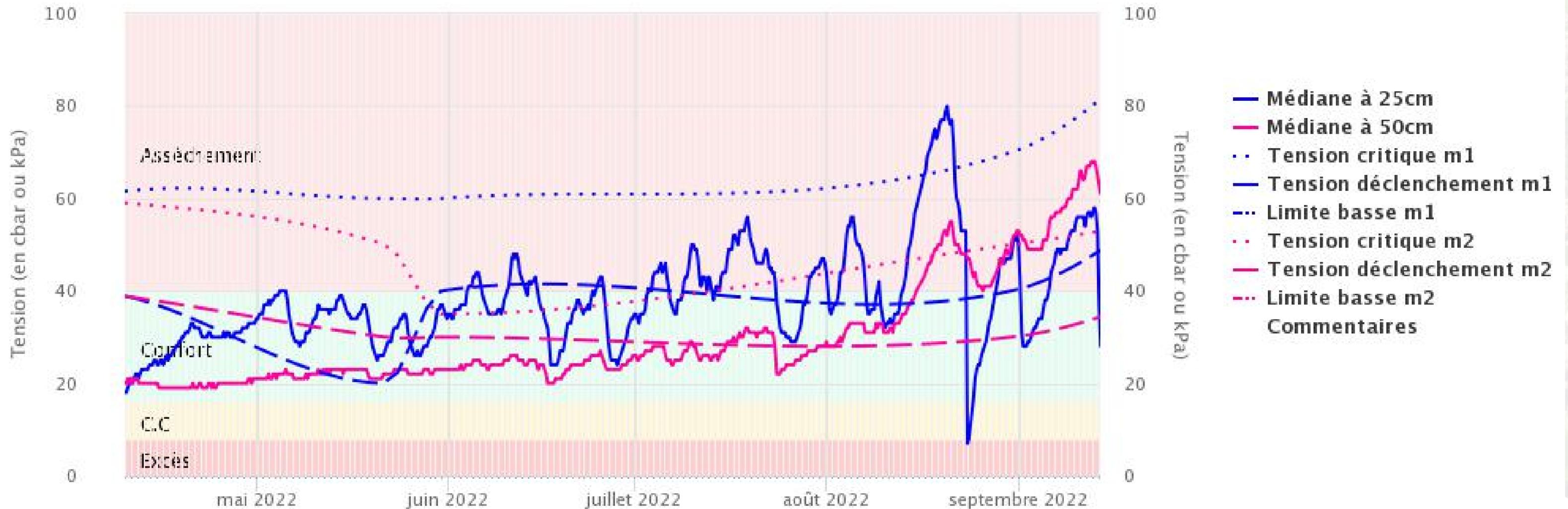
Surface = 35 cb
Profondeur = 30 cb

STABILITÉ D'UN BULBE

TOMATE GOUTTE À GOUTTE

Graphe des médianes (en cb)

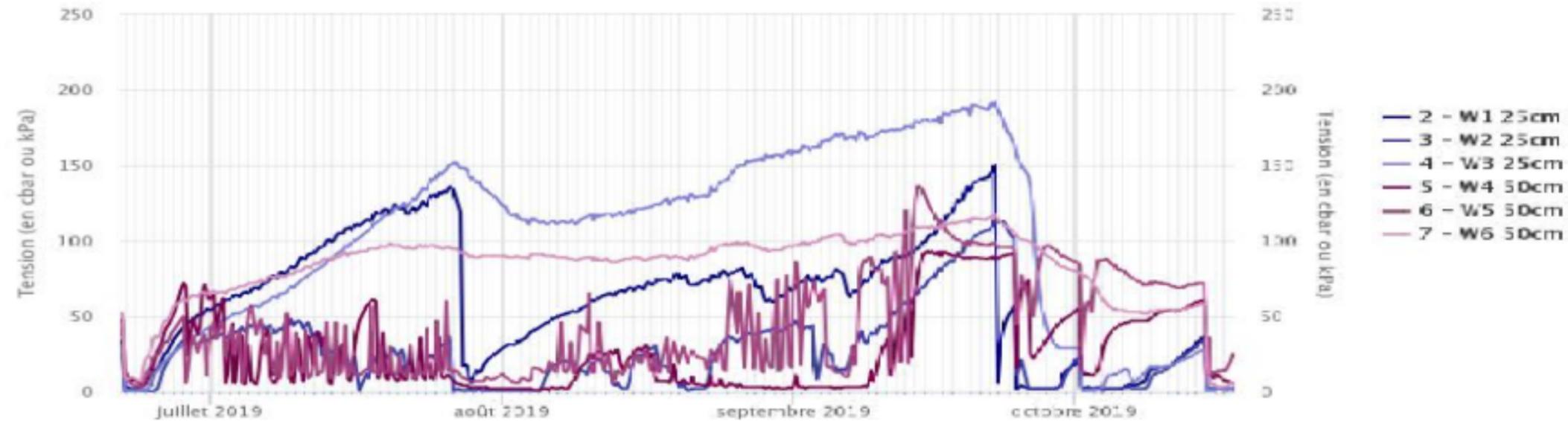
Sélectionnez une zone à la souris pour zoomer



L'hétérogénéité, la médiane et le goutteur 4l/h

Graphe des sondes (en cb)

Sélectionnez une zone à la souris pour zoomer



03/01/2020 08:33 GMT — **Hervé HENRY** : On voit également la difficulté de bien fractionner avec un goutteur 4l/h tout en gardant une homogénéité de flux d'eau sur toute la rampe

03/01/2020 08:32 GMT — **Hervé HENRY** : On voit tout l'intérêt de la médiane qui élimine les tensions de la paire W3/W6 (trou de taupe?, cailloux,...,?)

03/01/2020 08:30 GMT — **Hervé HENRY**: on voit bien que c'est l'irrigation le principal facteur d'hétérogénéité. Jusqu'au 1/07, tensions similaires sur les 3 postes puis ... et homogénéisation des valeurs aux 1ères grosses pluies dès le 23/09

21/12/2019 16:53 GMT — **Hervé HENRY**: 21m³ en 2018 et 2019 pour 44 arbres soit 1050m³/ha pour 75 jours d'irrigation soit 6l/arbre/jour (début pluie 22/09) . En 2018 sur près de 100 jours soit 5l/arbre/jour (avec un automne pluvieux à partir de fin octobre)

15/07/2019 18:29 GMT — **Hervé HENRY**: oui, passe à 4x30' ou si tu peux et que l'homogénéité du flux reste correcte 6x20' (goutteur 4l/h)

06/07/2019 07:33 GMT — **Hervé HENRY** : OK, au 5, le compteur a vu 280l en 3 fois 90l donc 3 fois 1/2h. Si besoin passe à 4 fois

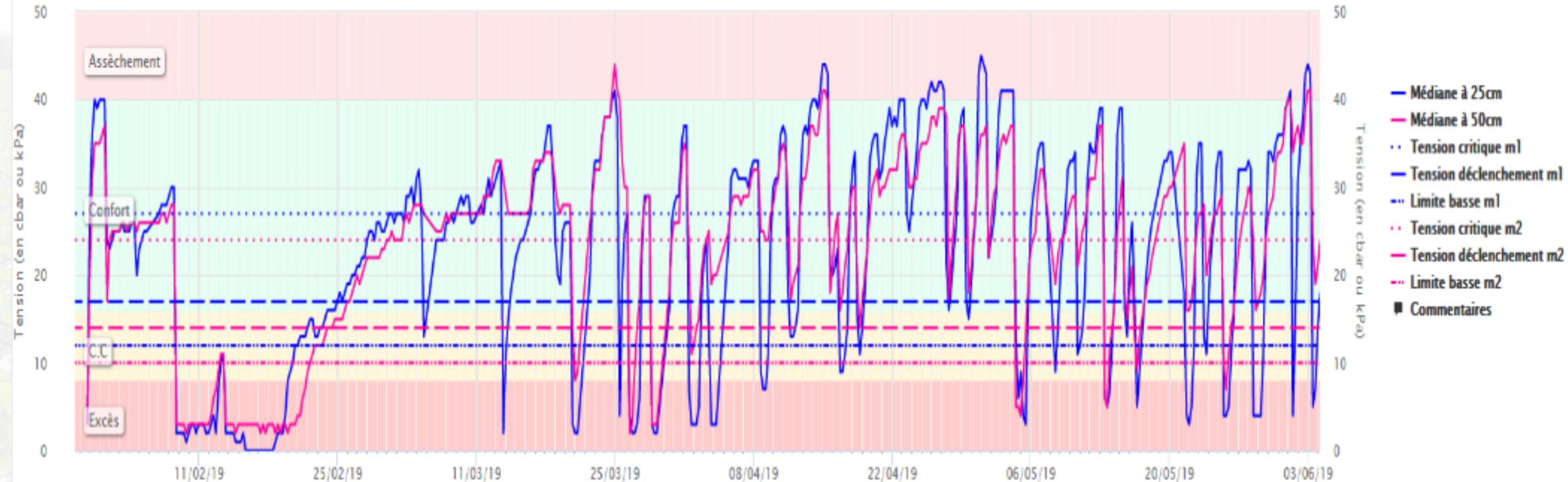


Graphe des médianes (en cb)

Export

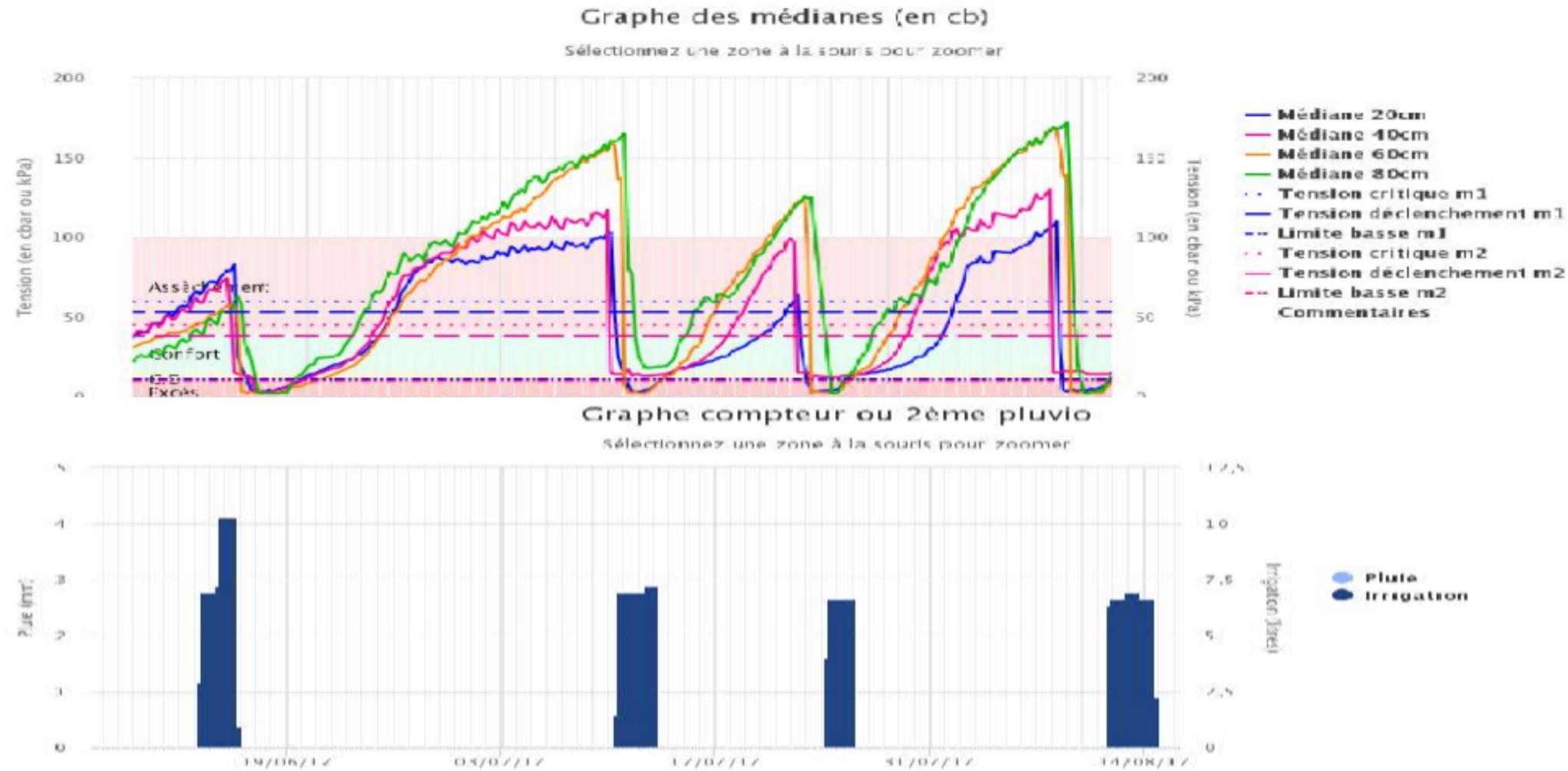
FRAISE 24 en GAG

Sélectionnez une zone à la souris pour zoomer



- 03/06/2019 09:26 GMT — **Hervé HENRY**: L'horizon profond participe en se "vidant". Remontée ou arrêt imminent suite aux 2 jours de surchauffe?
- 06/05/2019 11:00 GMT — **Guy MAILLE**: Nous sommes en pleine récolte !! Le temps d'irrigation est 40 mn environ
- 01/05/2019 16:36 GMT — **Hervé HENRY**: Comment est la culture? j'augmenterais un chouïa le temps des irrigations (quel est il?)
- 21/04/2019 07:41 GMT — **Hervé HENRY**: L'année prochaine on mettra un compteur d'eau sur la gaine. Votre courbe est symptomatique d'irrig GAG tous les 2 à 3 jours. Pour l'aplanir vers les 15/20cb, il faudrait arroser tous les jours avec évidemment moins de durée. Mais graphique très correct
- 16/03/2019 18:36 GMT — **Hervé HENRY**: Même constat que lors de l'irrig précédente ; essayez 3/4h (cf remarque 11/03) et Xavier 15/03
- 15/03/2019 15:14 GMT — **X. E.**: La dose actuelle fait réagir brièvement les sondes de surface et n'a pas d'effet sur les sondes de profondeur. Il faut augmenter la dose.
- 15/03/2019 12:12 GMT — **Guy MAILLE**: Nous avons irrigué le 13/03 : 30 mn . Pourquoi la courbe réagit-elle ainsi ????
- 11/03/2019 10:27 GMT — **Hervé HENRY**: Mettez 3/4h et on observe l'évolution, quoiqu'il semble que hier il y ait eu un arrosage!?
- 11/03/2019 09:18 GMT — **Guy MAILLE**: Nous avons irrigué 25 mn le 05/03/2019
- 11/03/2019 09:17 GMT — **Guy MAILLE**: Merci pour les infos !!!! Guy
- 10/03/2019 08:26 GMT — **Hervé HENRY**: Dose d'irrigation trop faible, les tensions en profondeur doivent descendre vers 20 cb, pour assurer une "réserve". Mouvement des sondes en escadrille !! Superbe.
- 22/02/2019 15:18 GMT — **Hervé HENRY**: Avec le beau temps, sortie de l'excès
- 02/02/2019 09:55 GMT — **Hervé HENRY**: Install Capdrot 30/01, Grosse hétérogénéité d'humidité entre allées du bord et celles du milieu, moins dans les buttes.

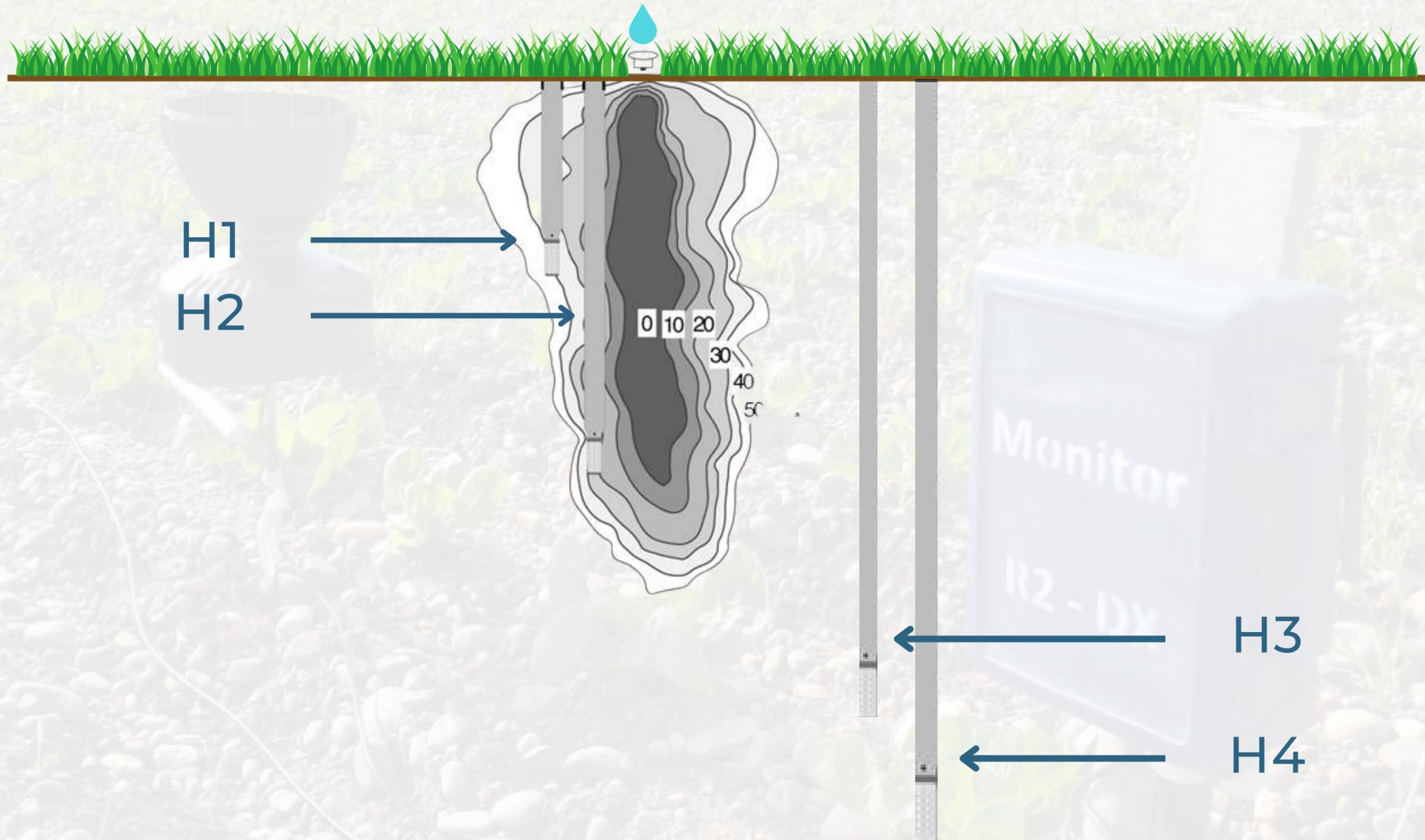
Vigne : 4 à 5 arrosages de 12h à ...96h sans effet, mais destructeur de structure



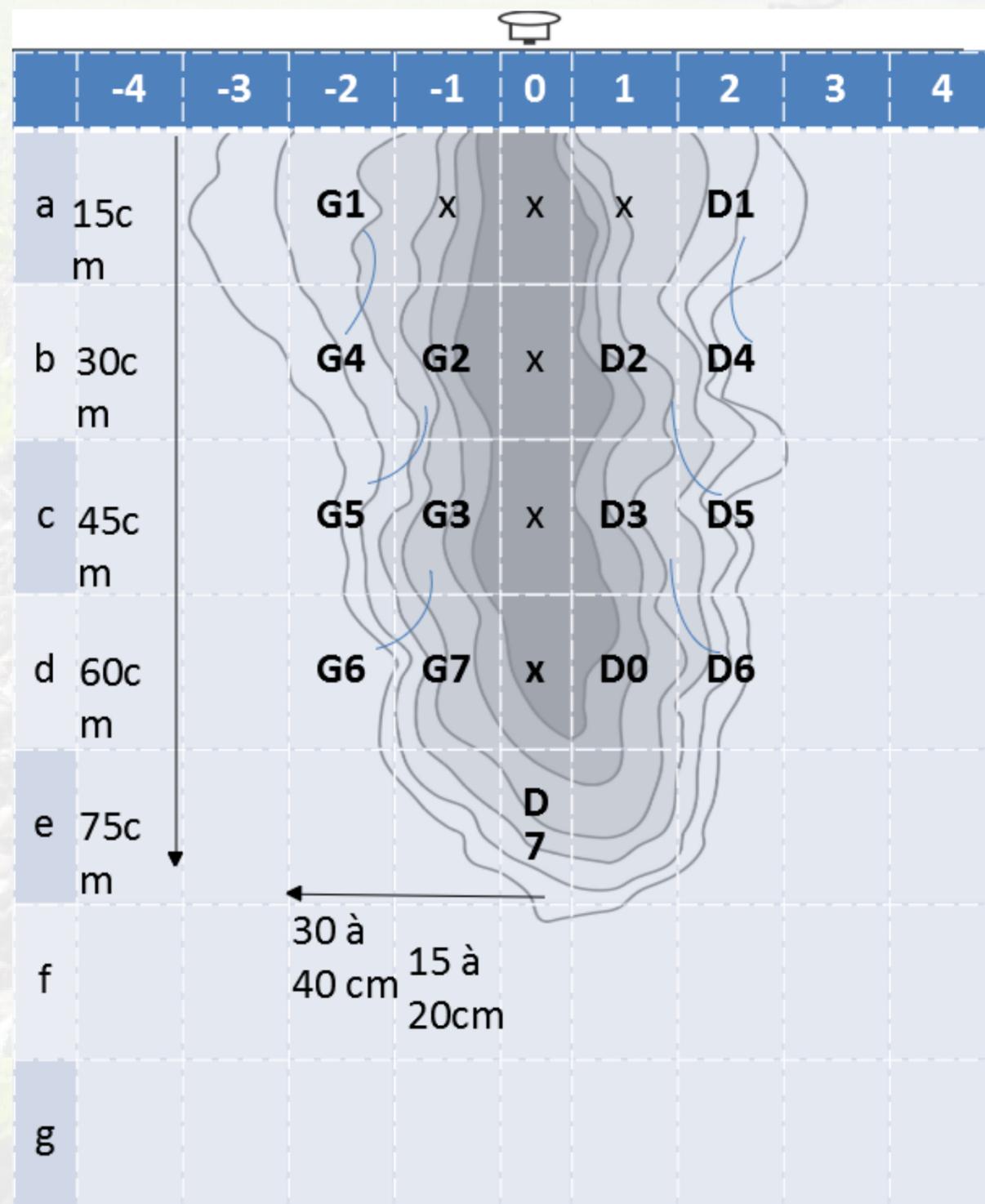
48h de GAG 1l/h = 48l sur 25x25cm soit 720l/m²
sur 2 jours = 720mm = total mm de l'année

PILOTAGE D'UN SOL

ÉVOLUTION 2020



ÉCHOGRAPHIE



15 sondes implantées à diverses profondeurs, diverses distances du point soit d'ajutage soit d'arrosage

2 représentations :

1) le film en temps réel des mouvements de tension

2) le graphique avec les 8 médianes :
3 de profondeurs,
4 d'écartements,
1 de contraction de la zone

SMART

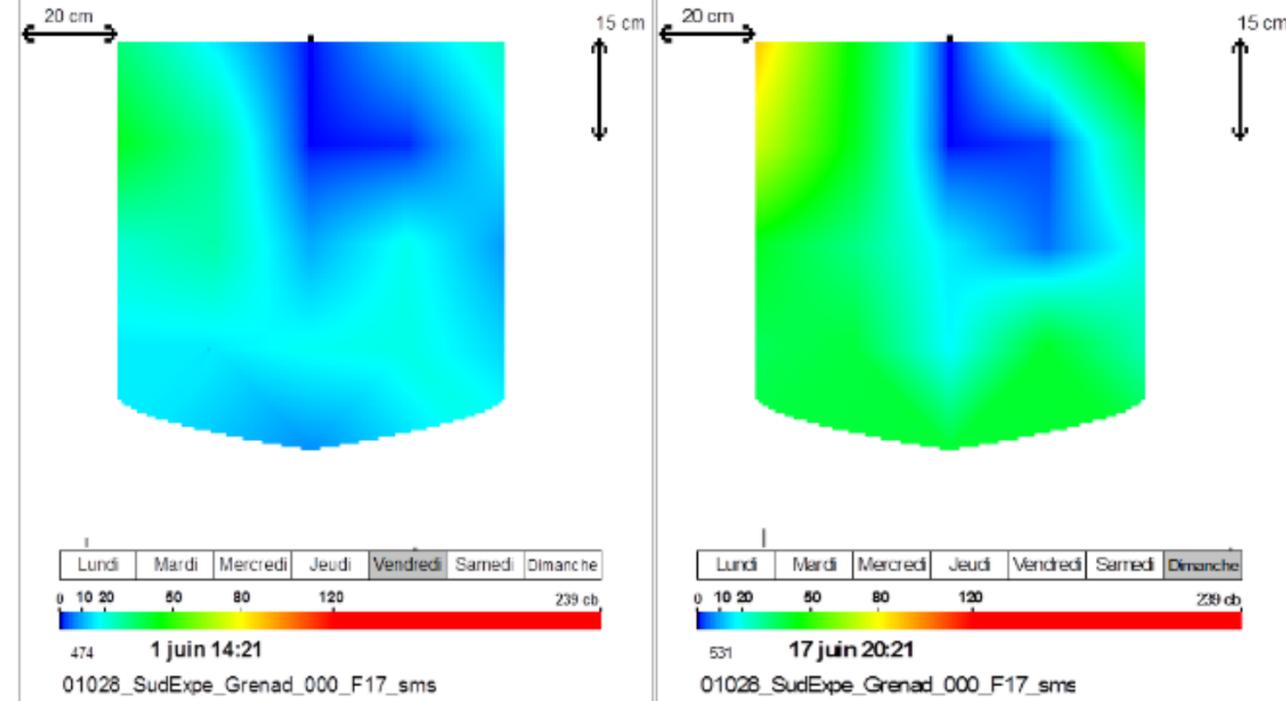
Couplage Echographie / Smart

Echographie :
Imagerie tensiométrique
15 sondes
en plus du graphe à 8
médianes

Sur 4 goutteurs ou micro
asperseurs
Ex : distance 20 et 40cm du
goutteur
1/3 et 2/3 portée en micro
4 à 5 profondeurs

R2-DX® smart

Le Monitor pilote les électro-
vannes,
Un compteur d'eau surveille
le réseau



Le bulbe commence à être
grignoté par les racines au
1 er Juin, le Monitor R2-
DX®-smart déclenche

La dose devient
insuffisante au 17 Juin, le
Monitor R2-DX®-smart
autorise toutes les
irrigations pré-
programmées.

Sur le mois de juin, le Monitor R2-DX®-
smart
a pris 30 décisions « oui » et 90
décisions « non »

NOUS CONTACTER



L'ARC EN CIEL



HERVÉ HENRY

06 75 50 95 78

arcenciel64@gmail.com



05 59 05 69 21

5, rue Lacazette
64260 ARUDY

<http://l-arc-en-ciel.fr>



NICOLAS ROUSSAY

07 82 92 07 47

aec.nico@gmail.com



Monitor
R2-DX

