Bien positionner une sonde d'irrigation pour une mesure objective!














Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

Contexte : l'eau un intrant à part entière!

- ✓ Contraintes réglementaires croissantes (SDAGE, SAGE,…): plafonnement (voire baisse) des volumes, restrictions estivales…

- ✓ Coût de l'irrigation en hausse :
  - **Coût de l'irrigation moyen:**

  De **1 €/mm à 2 €/mm** (30 € à 60 €/passage/ha à raison de 30 mm/passage)

- ✓ Evolution de la redevance AELB et mise en place des OUGC, synonymes de coûts supplémentaires

- ✓ Augmentation de la note énergétique



L'eau d'irrigation est à considérer comme un intrant de sécurisation dont il faut maitriser les coûts !



Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

Positionnement d'une sonde: un facteur clé!

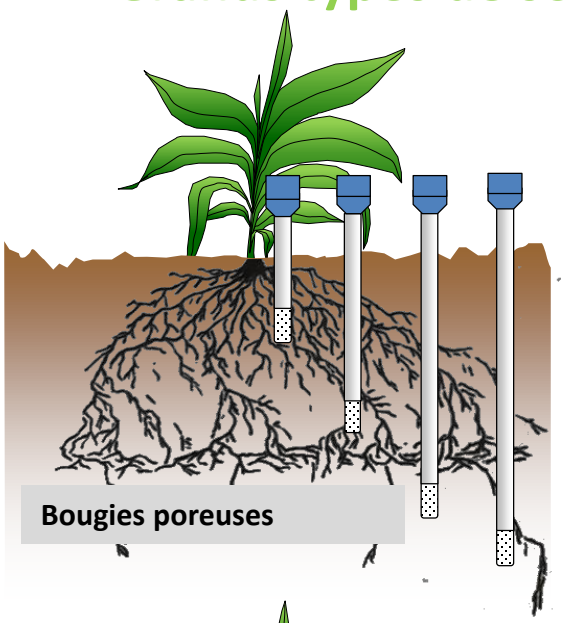
- 1) Sonde /parcelle ➔ nécessité de choisir un **emplacement représentatif** (type de sol, travail du sol, système d'irrigation)
- 2) **Obligation** de respecter le contact sonde/sol au moment de la mise en place! (préconisation forte de « coller » la sonde avec une praline)
- 3) **Obligation** de positionner la sonde dans le chevelu racinaire pour estimer les consommations les plus justes possibles!
- 4) **Obligation** de positionner la sonde de façon à ce qu'elle mesure les précipitations et les apports d'eau de manière fiable!

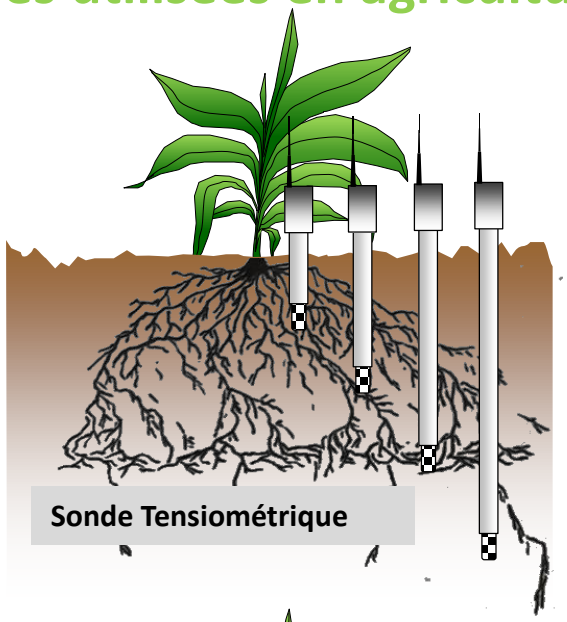


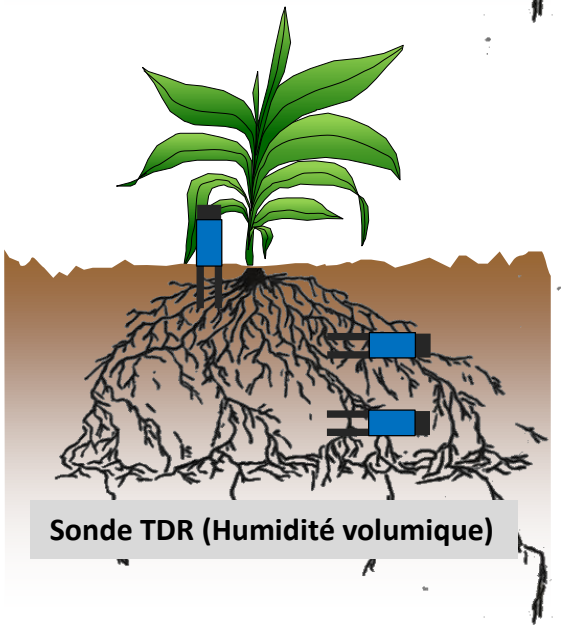
Les points 3 et 4 sont d'autant plus compliqués à concilier que l'on se trouve en situation de cultures sarclées (maïs, tournesol, sorgho, soja, melons, patates semences, …)

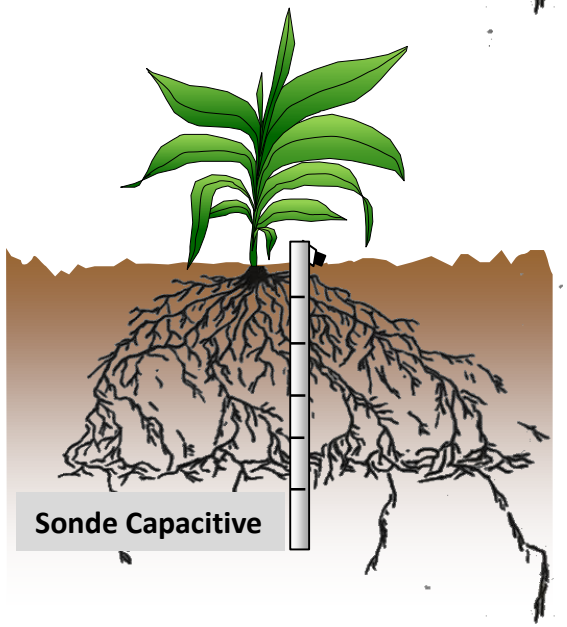
Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

Grands types de sondes utilisées en agriculture



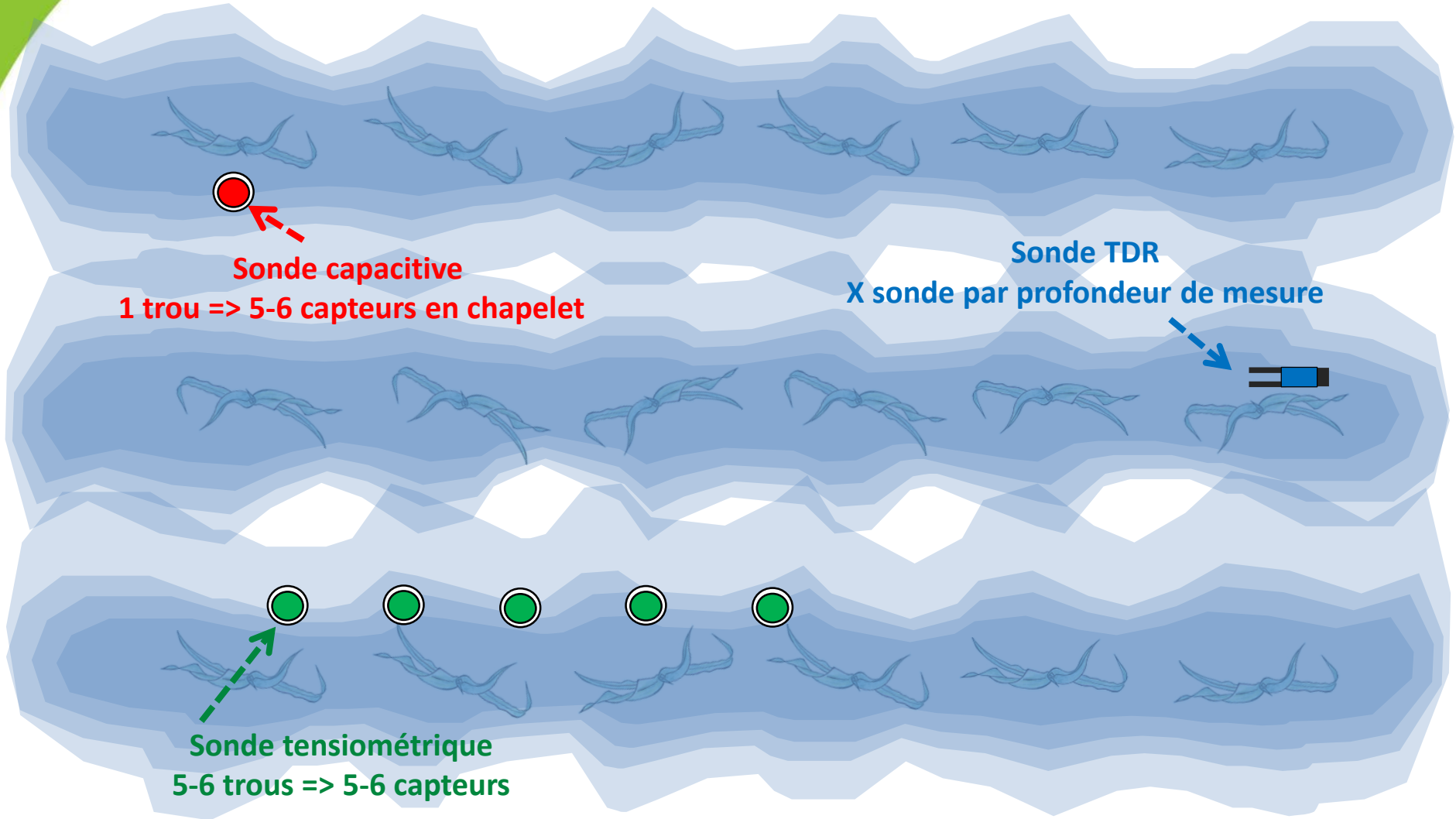






Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

Positionnement d'une sonde capacitive : un facteur clé



Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

Synthèse de 52 sondes capacitives et 5 ans de recul

La **sonde capacitive connectée** est un **matériel de mesure** qui offre un très bon compromis coût/facilité d'installation/fiabilité de mesure/interprétation spatiale!

La sonde a toujours raison!

Si valeurs d'humidité « étranges » cela résulte très souvent de facteurs tels que:

1) Un **mauvais positionnement dans la parcelle**
2) **Un mauvais positionnement par rapport à la culture suivie** (distance / rang)
3) Une **interaction** trop forte de la **surface foliaire** au dessus de la sonde (branches, feuilles, …)
4) Un **mauvais contact** sol / sonde
5) Un **problème de structure** de sol (compaction, battance, drainage….)
6) Un **mauvais paramétrage** en fonction de la texture du sol

La Qualité de l'installation au champ est primordiale!

Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

Synthèse de 52 sondes capacitives et 5 ans de recul

Bilan après 5 ans d'utilisation de 52 sondes (toutes cultures)

- **Equipement matériel obligatoire** pour faire une pose de qualité (perforateur, mèche, …) et assurer la fiabilité des données,

- **Bonne connaissance** des types de sol pour **paramétrer** les capacités au champs et les bas de RFU,

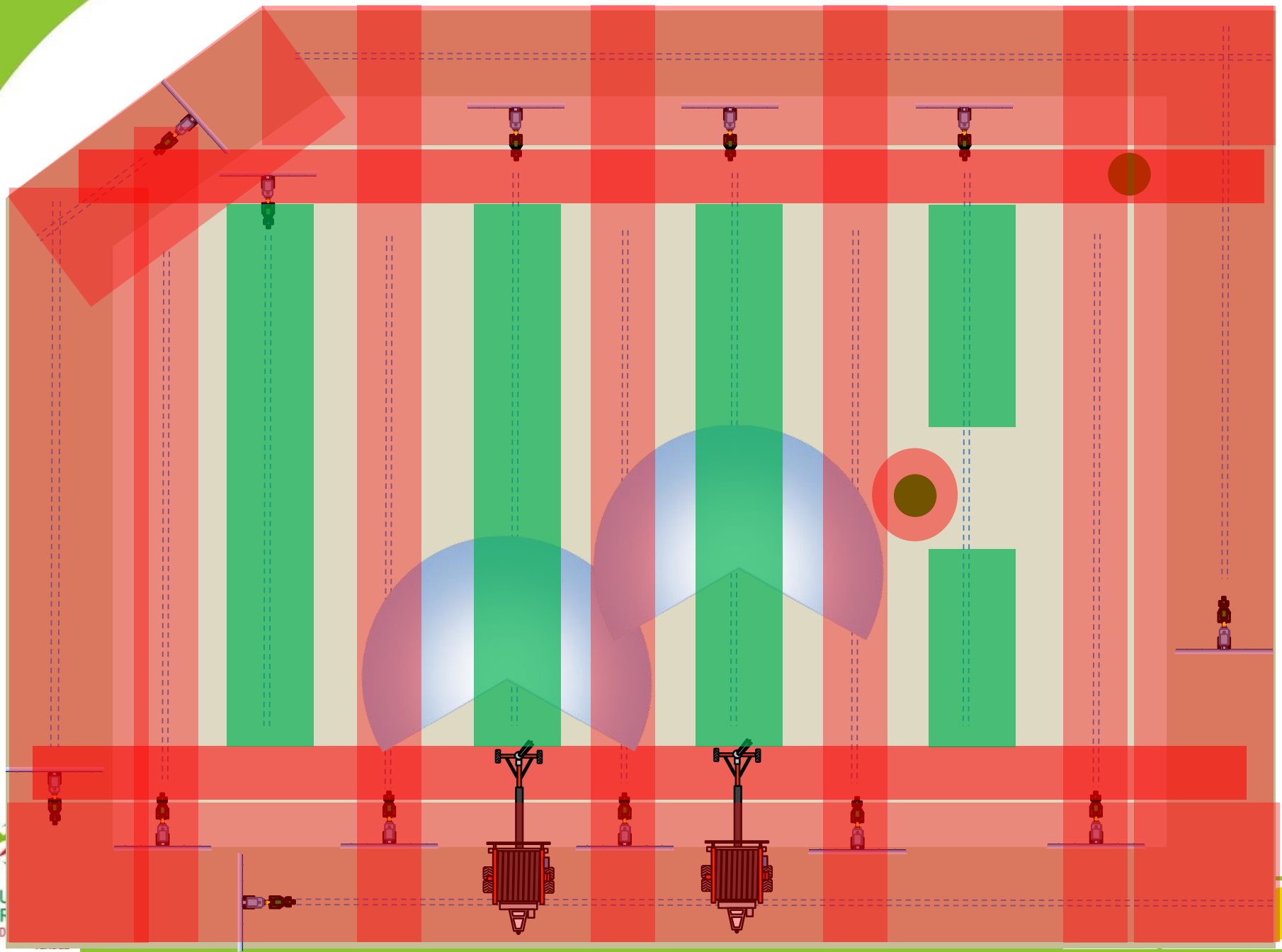
- **Recul nécessaire** pour interpréter les données,

- **Respecter le terrain lors de l'installation** pour ne pas fausser la mesure (changement de structure du sol)

Nécessité d'avoir un appui technique !

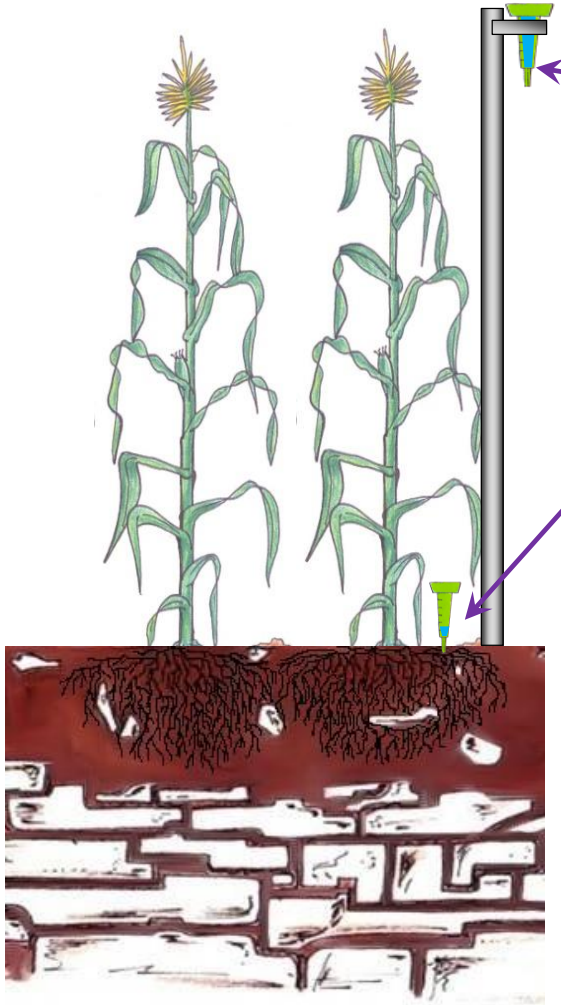
Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

Où positionner une sonde?



Positionnement d'une sonde capacitive : un facteur clé

Rôle de l'appareil végétatif sur l'interception de l'eau



40 mm en haut des panicules

3 - 5 mm au sol…

40 mm apportés mais répartition <u>non uniforme</u> au niveau du sol!

La surface foliaire des maïs tend à concentrer l'eau à leur pied et inversement l'inter-rang pâti de moins d'apports directs

Facteurs de variation

- **Vent**
- **Port foliaire**
- **Stade de la culture**
- **Capacité de diffusion latérale de l'eau dans le sol ➔ <u>texture et état structural</u>**

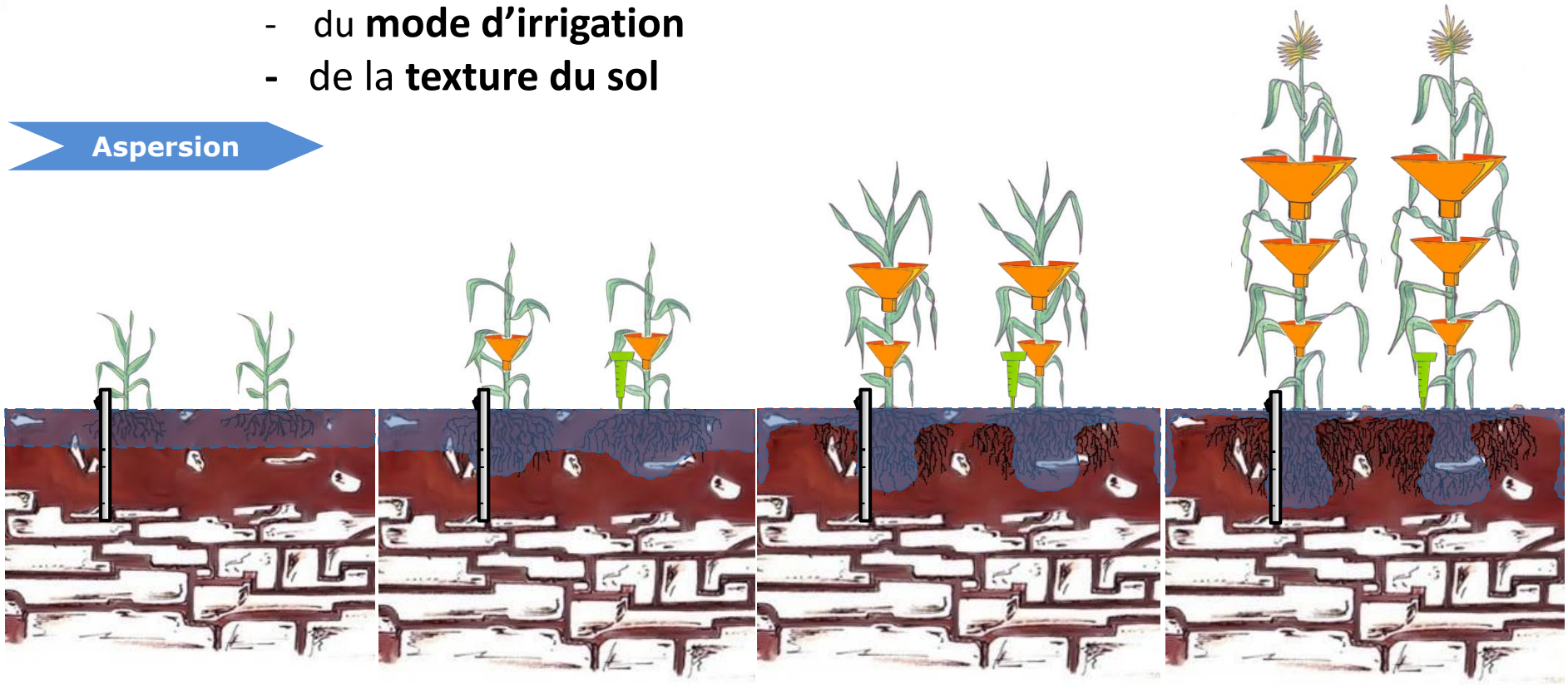
Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

Positionnement d'une sonde capacitive : un facteur clé

Fonction de :

- la **couverture végétale**
- du **mode d'irrigation**
- de la **texture du sol**

Aspersion



Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

Positionnement d'une sonde capacitive : un facteur clé

Après une pluie de 1,5 mm – Maïs au stade préfloraison mâle



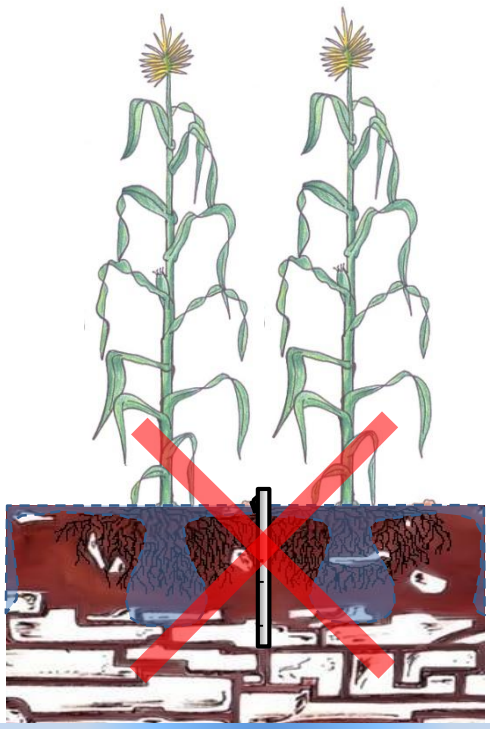




Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

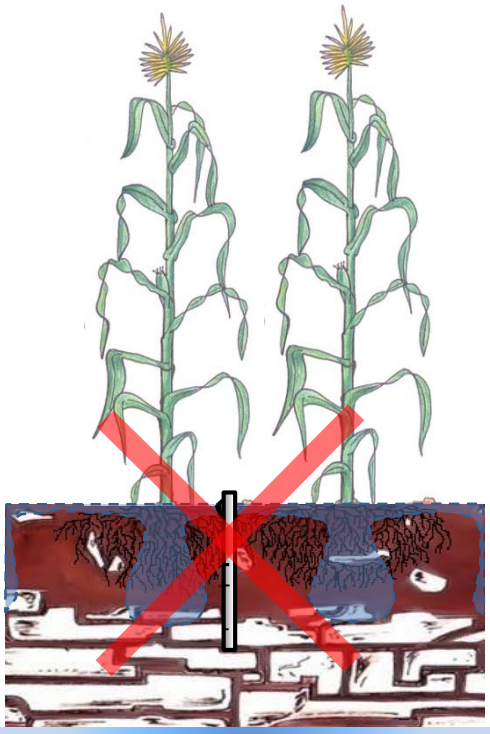
Positionnement d'une sonde capacitive : un facteur clé

Positionnement en fonction de la couverture végétale



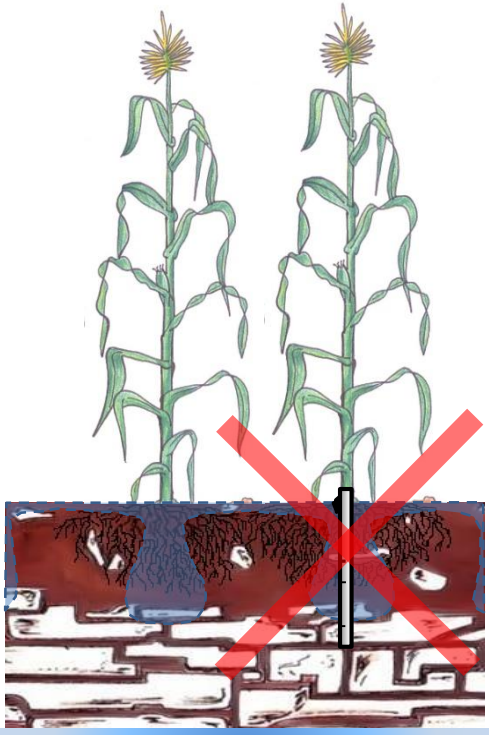
Positionnement **37,5** cm du rang

- Trop de couverture foliaire au dessus de la sonde
- Diffusion latérale trop faible
- Trop éloigné du chevelu racinaire



Positionnement **20** cm du rang

- Trop de couverture foliaire au dessus de la sonde
- Diffusion latérale trop faible
- Encore trop éloigné du chevelu racinaire

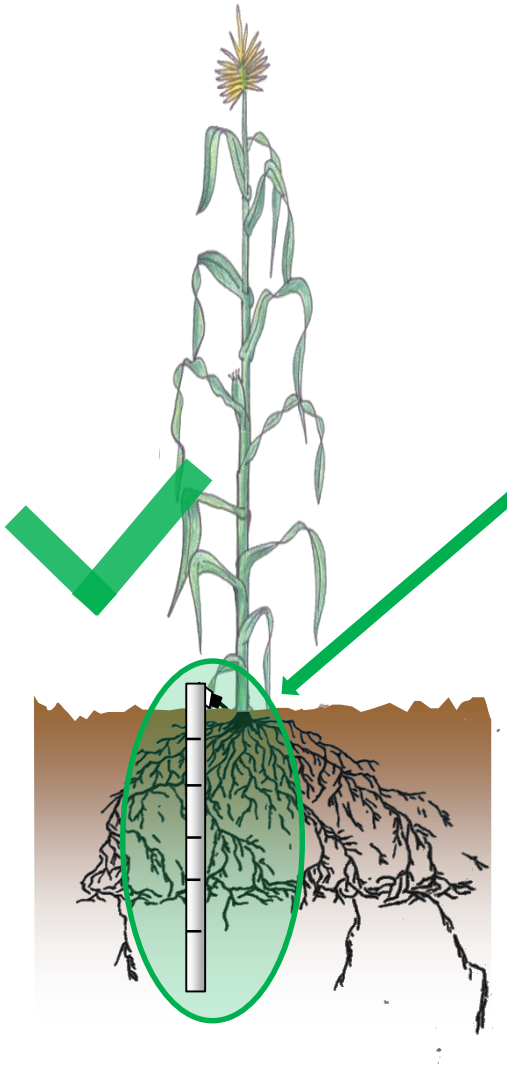


Positionnement **sur** le rang

- Effet de concentration au pied trop important ➔surestimation des apports
- Forte densité racinaire ➔ surestimation des consommations

Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

Positionnement d'une sonde capacitive : un facteur clé



Distance préférentielle :

8 cm du rang

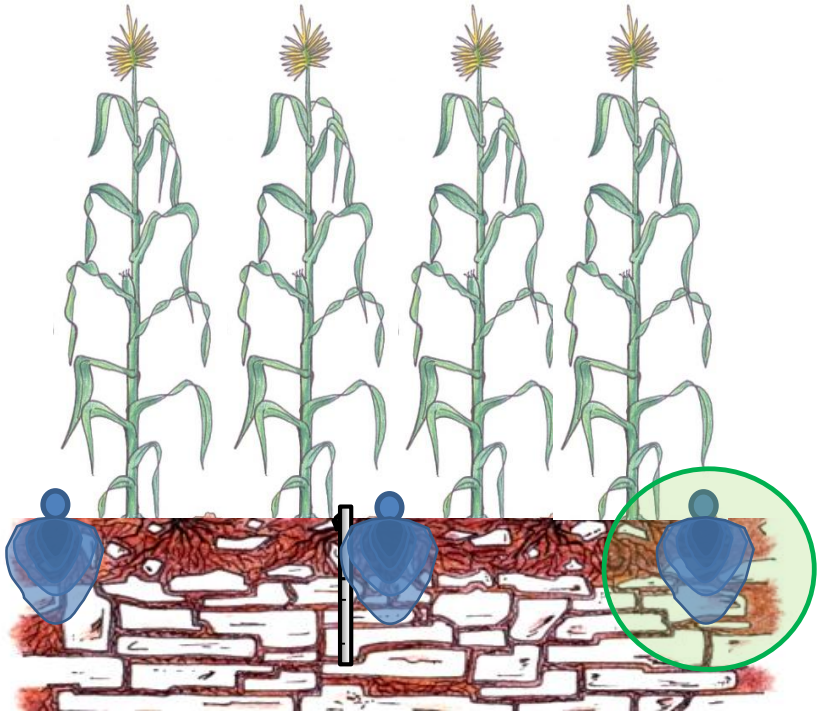
Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

Positionnement d'une sonde capacitive : un facteur clé

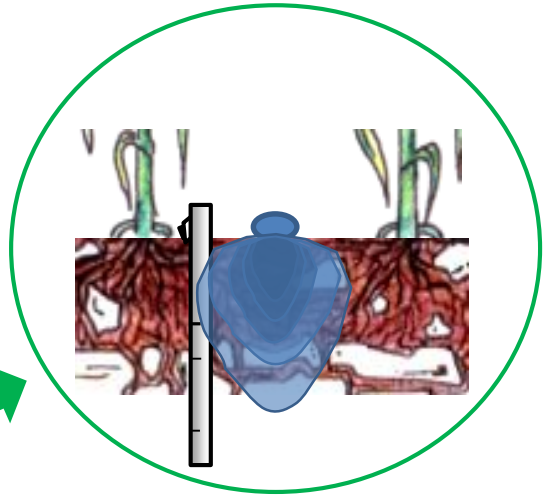
Fonction de :

- la **couverture végétale**
- du **mode d'irrigation**
- de la **texture du sol**

Goutte à Goutte de surface



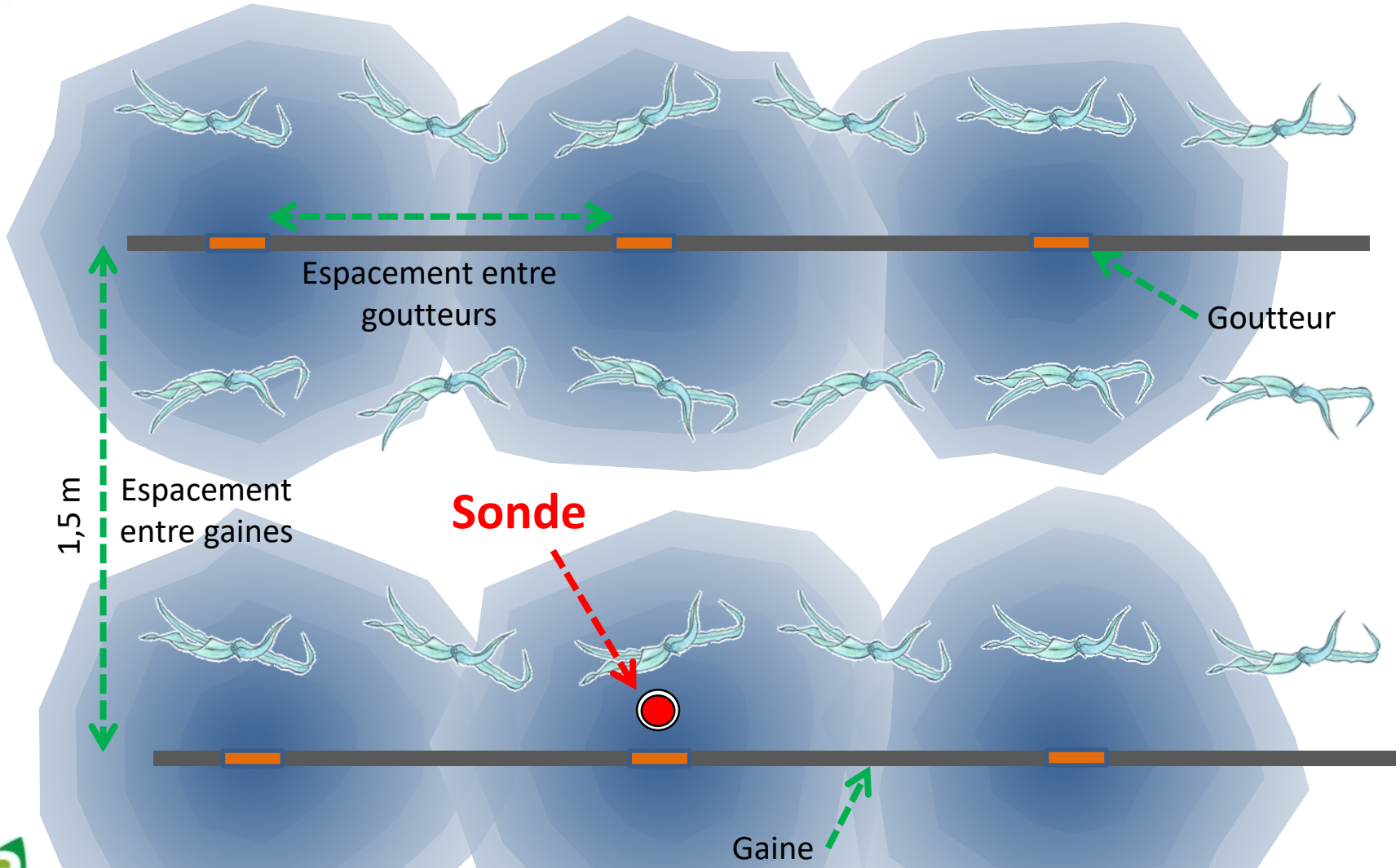
Bulbe d'eau créé dans l'environnement du goutteur



Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

Positionnement d'une sonde capacitive : un facteur clé

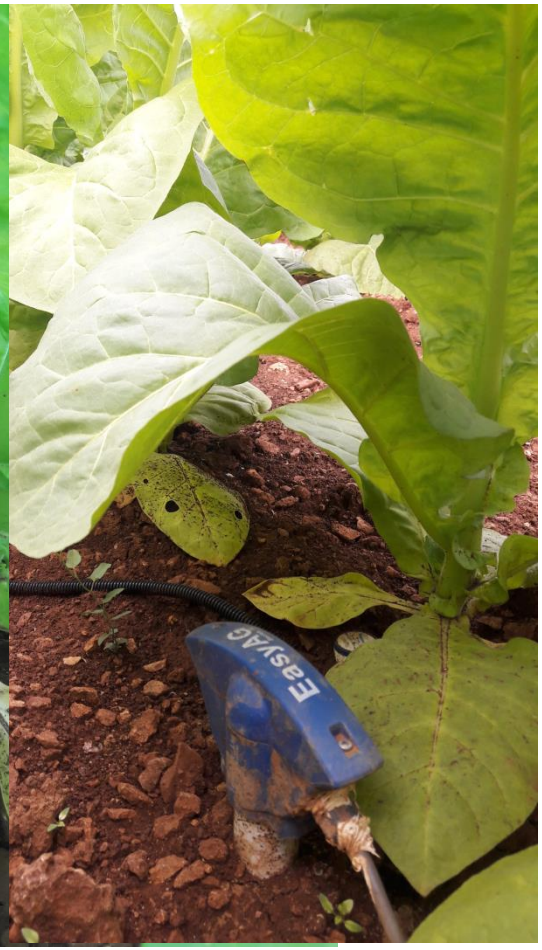
Positionnement d'une sonde / GAG de surface



Positionnement d'une sonde capacitive : un facteur clé

Tabac – GAG (1 gaine pour 2 rangs distants de 60 cm)





Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

Positionnement d'une sonde capacitive : un facteur clé





- **Bien mettre la sonde dans le futur chevelu racinaire**
- **Limiter au mieux l'effet parapluie de la végétation**



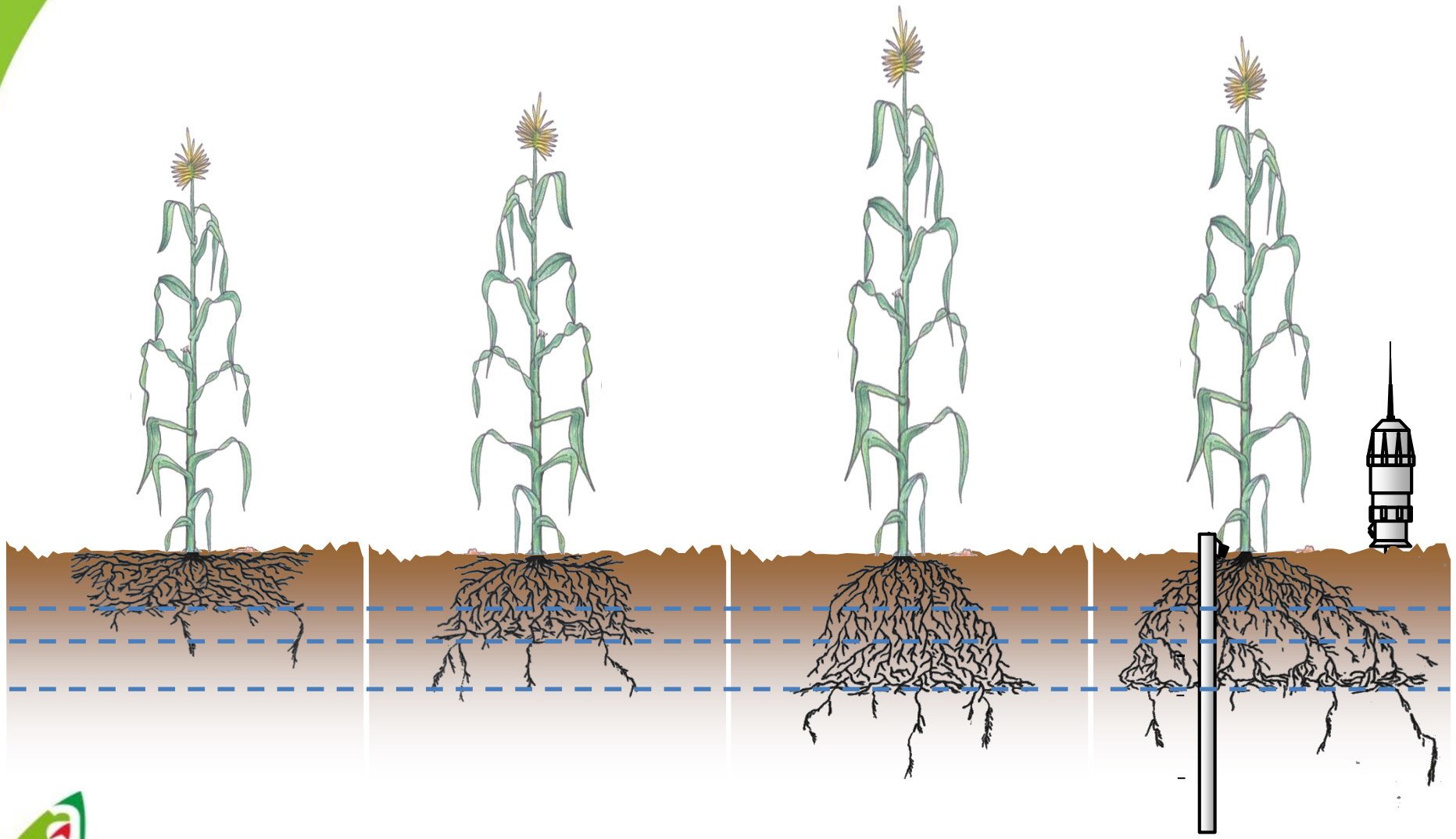
Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

L'Efficience de l'eau passe avant tout par une optimisation de l'état structural

Quelques exemples concrets…

Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

Suivi de l'enracinement de la culture



Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

Evolution du front d'enracinement

Sol de marais

Blé dur (Roto-Bêche)

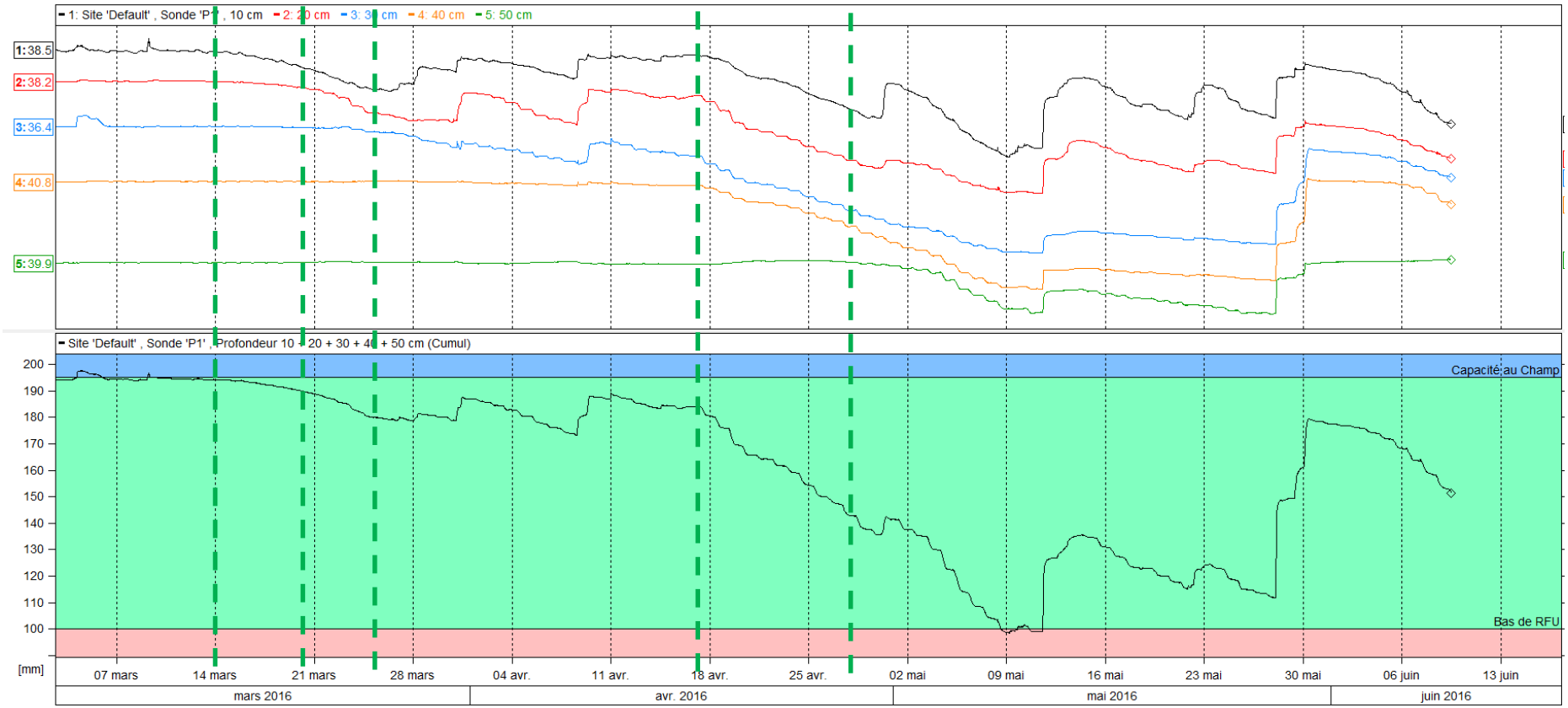
Stade EP1 cm le 14/03

H2 en action le 19/03

H3 en action le 25/03

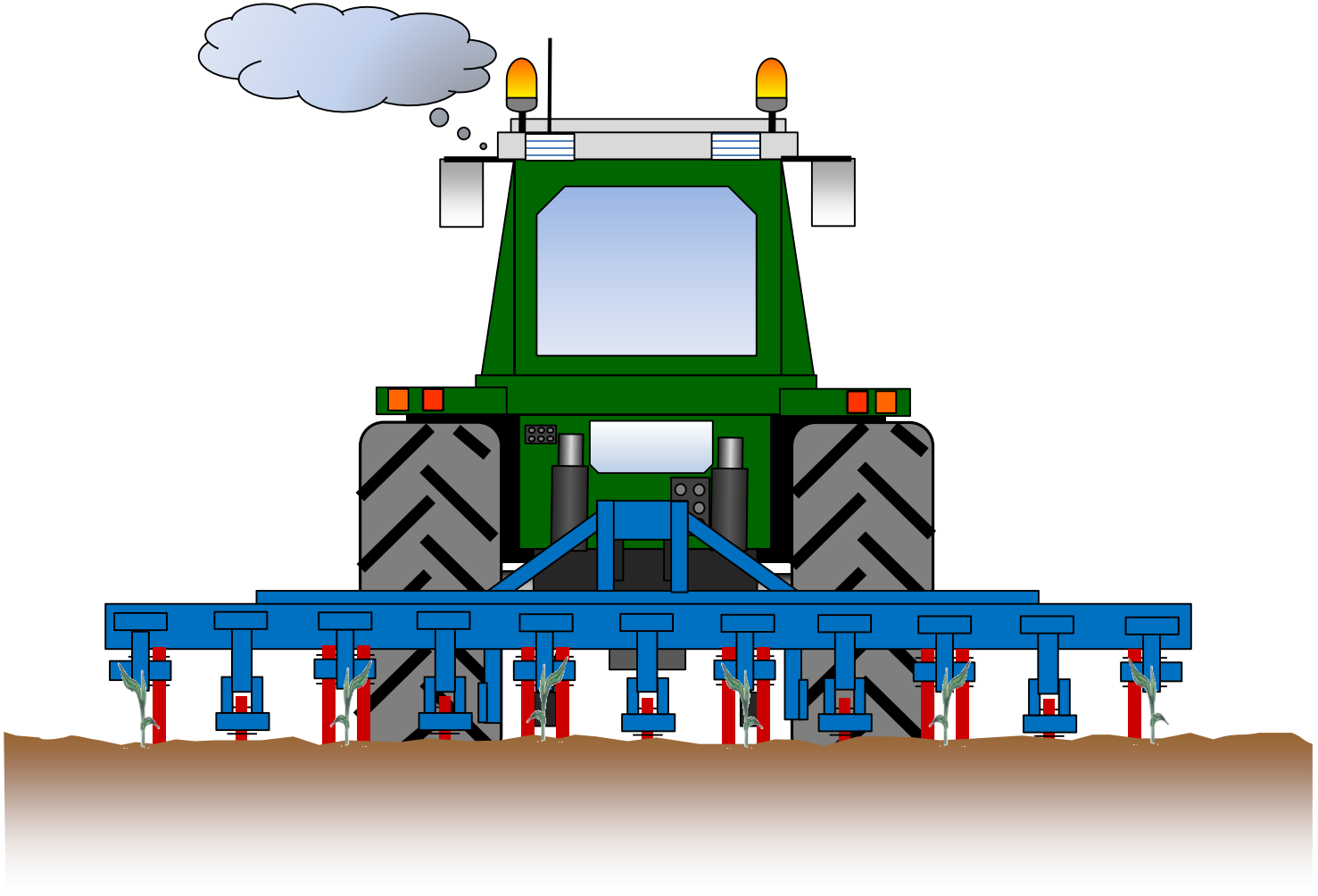
H4 en action le 17/04

H5 en action le 28/04



Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

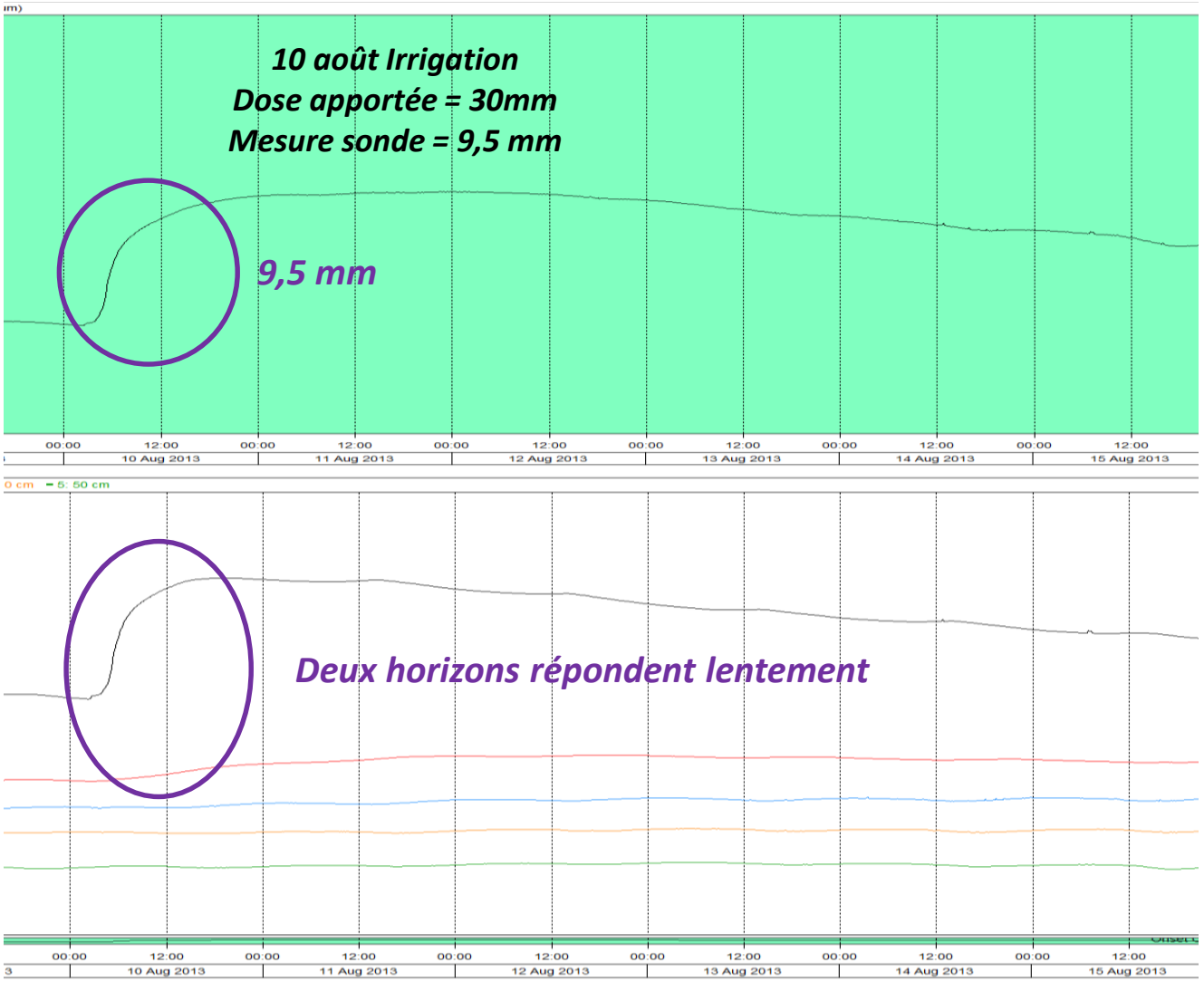
Effet d'une croûte de battance



Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

Identifier une croûte de battance et quantifier son impact hydrique

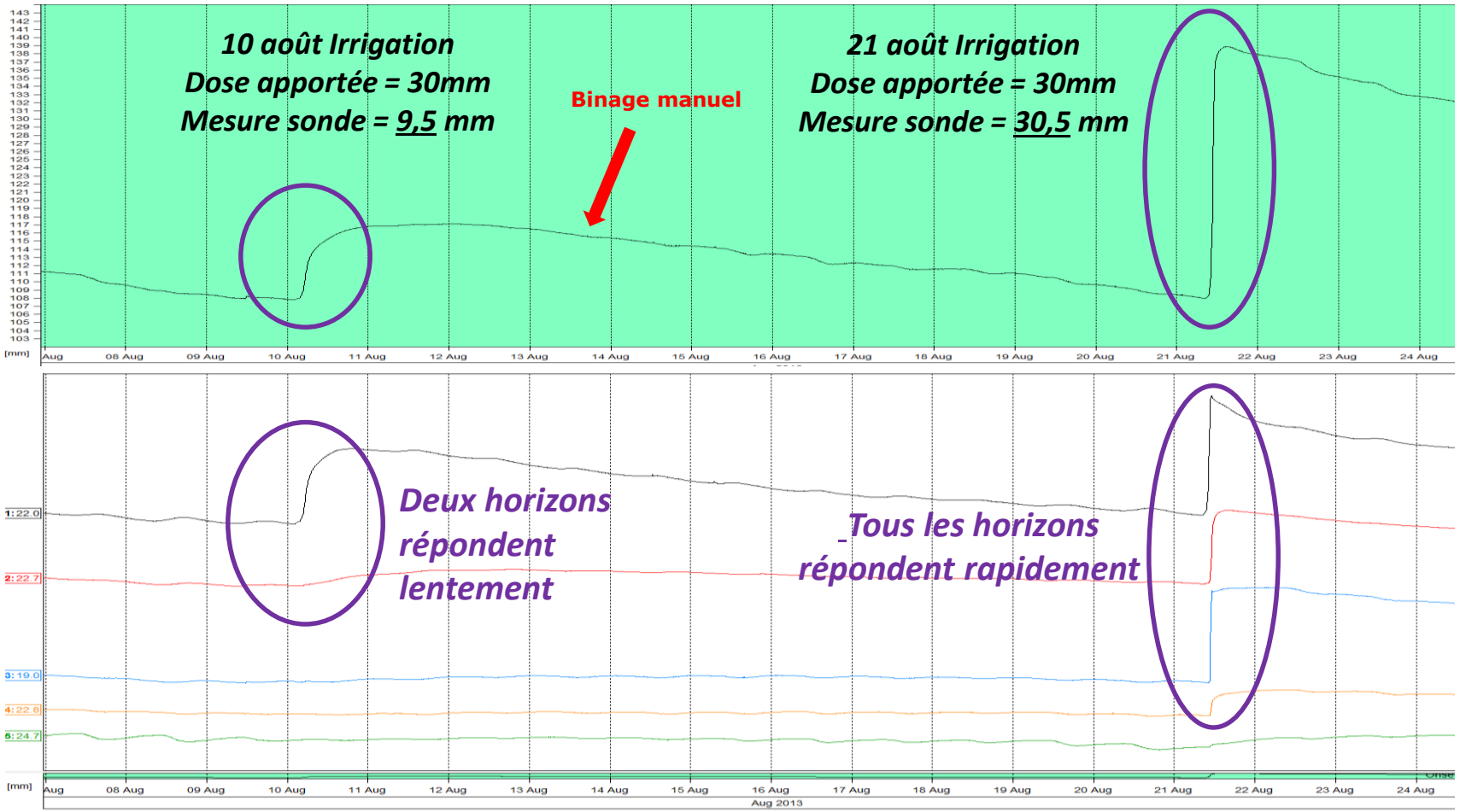
Limons de plaine avec croûte de battance/enrouleur



Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

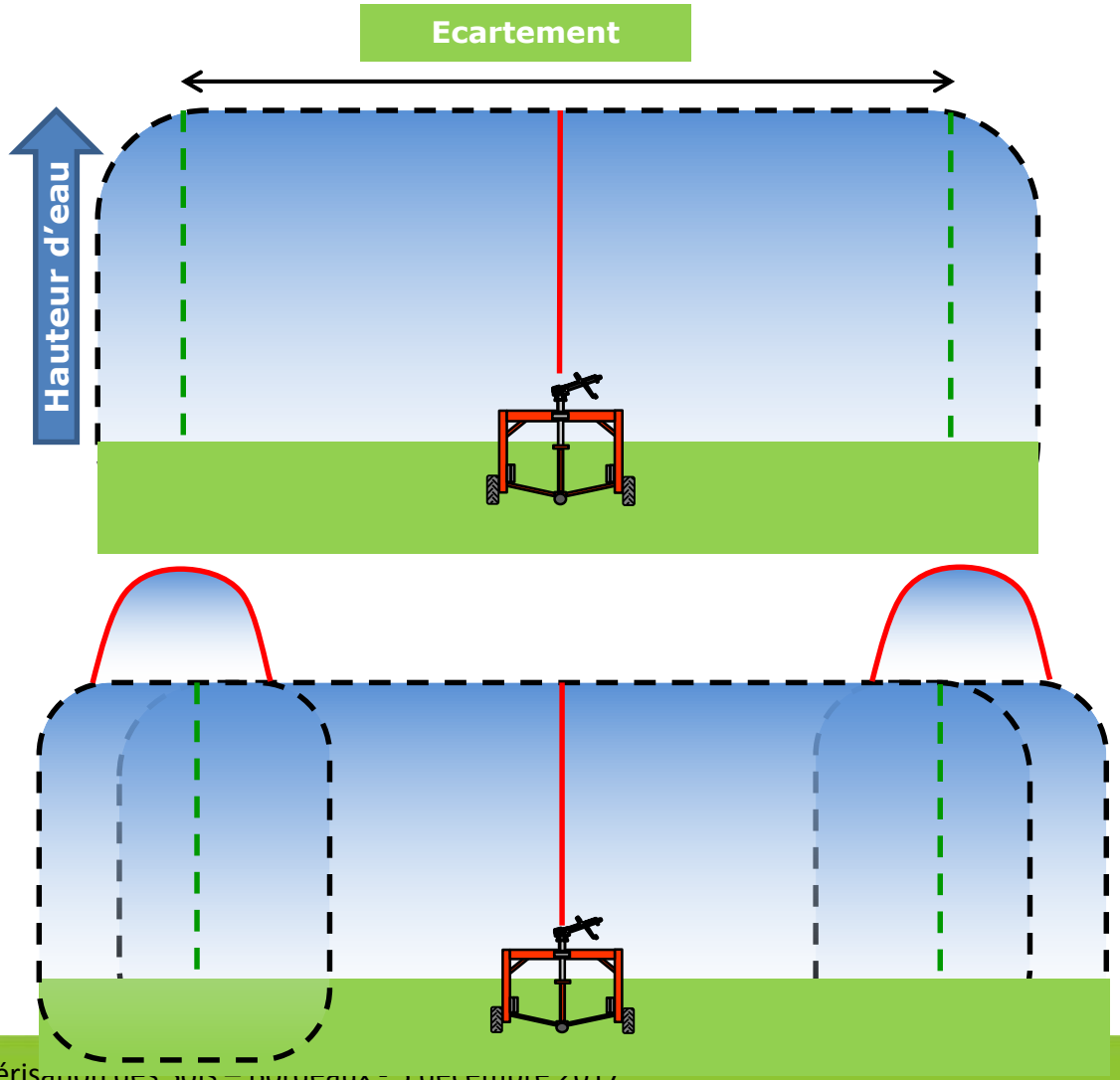
Identifier une croûte de battance et quantifier son impact hydrique

Limons de plaine avec croûte de battance/enrouleur



Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

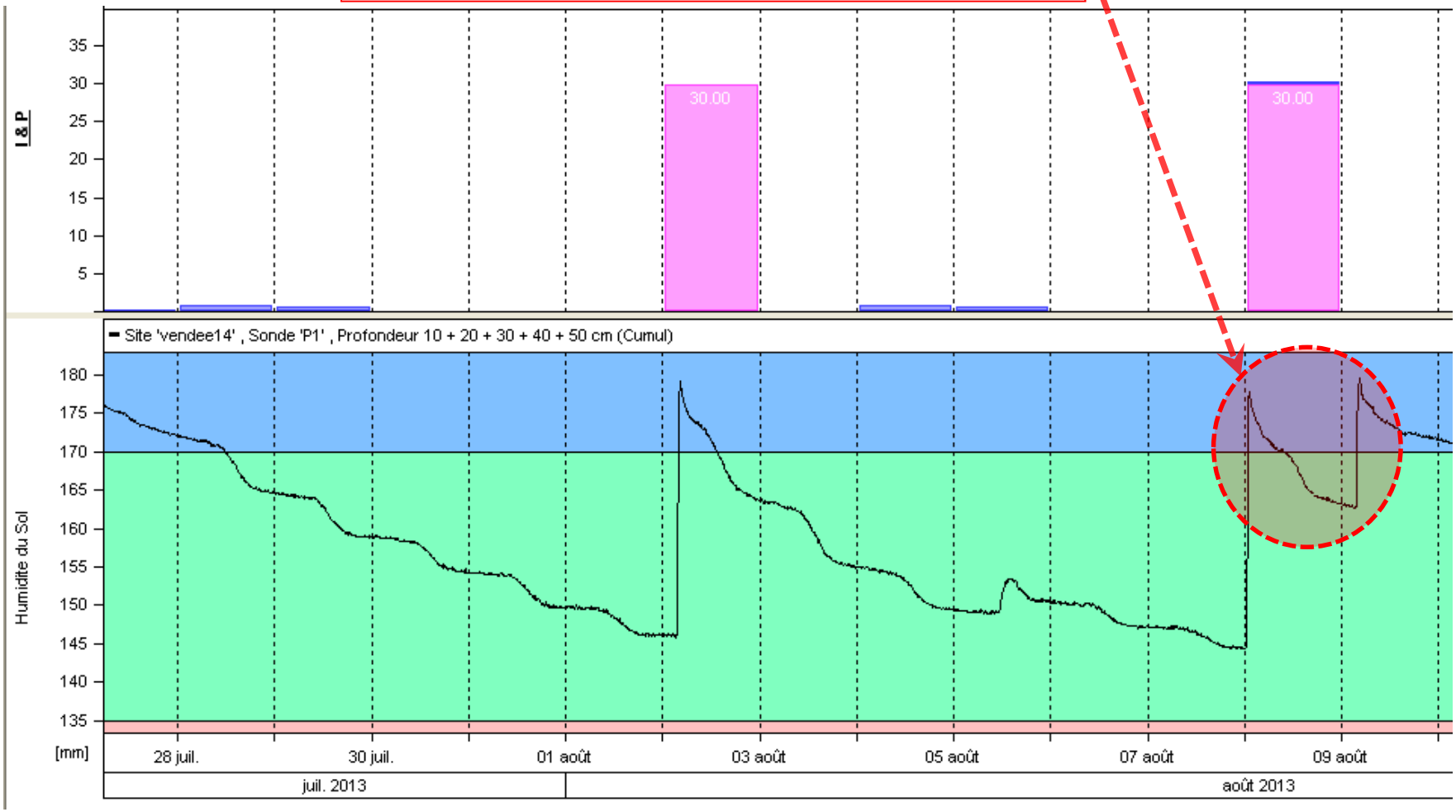
Recoupement de positions et saturation RFU



Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

Identifier l'impact du vent et quantifier la dérive

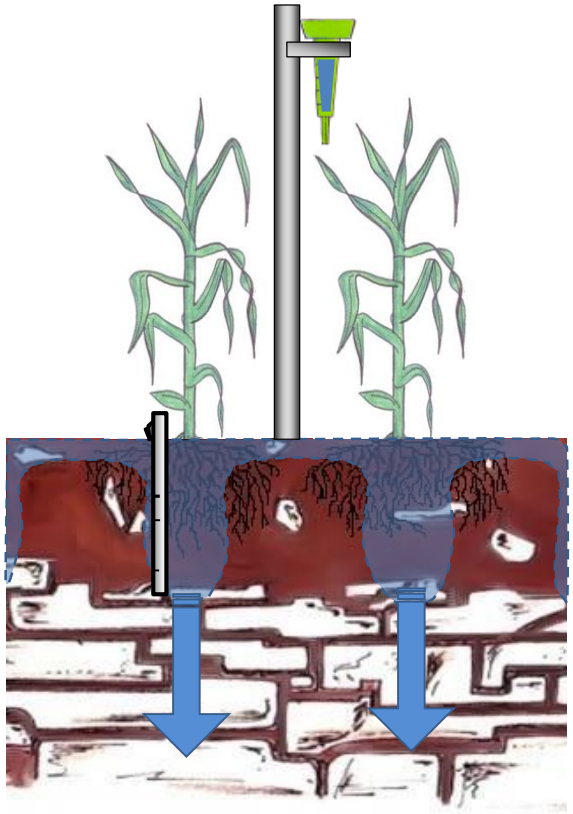
Effet de la dérive sur position suivante!!
15 mm supplémentaire



Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

Pertes par percolation

Déterminer la bonne dose/passage



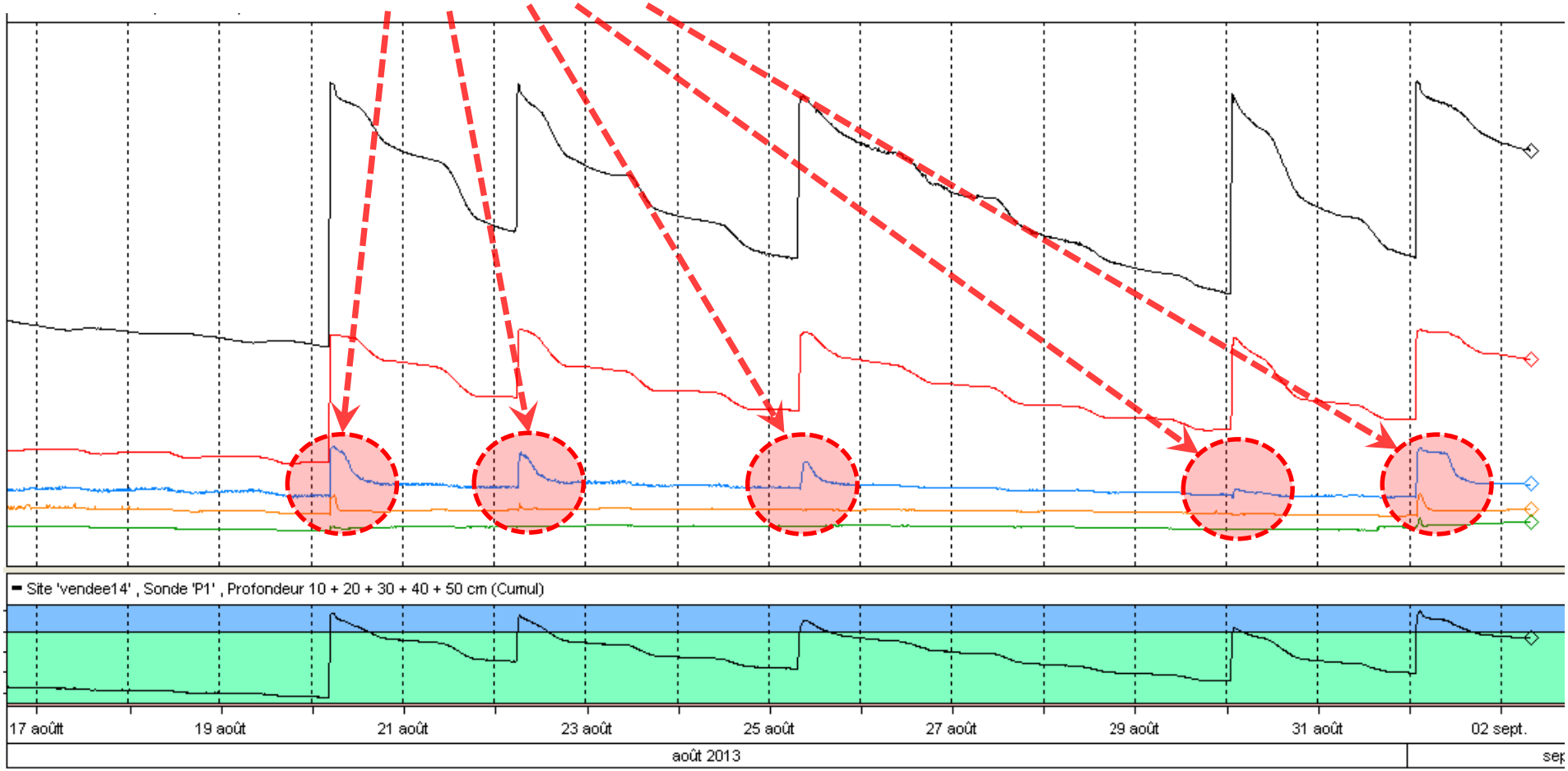
Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

Identifier les doses d'irrigation / passage

Apport de 30 mm/passage

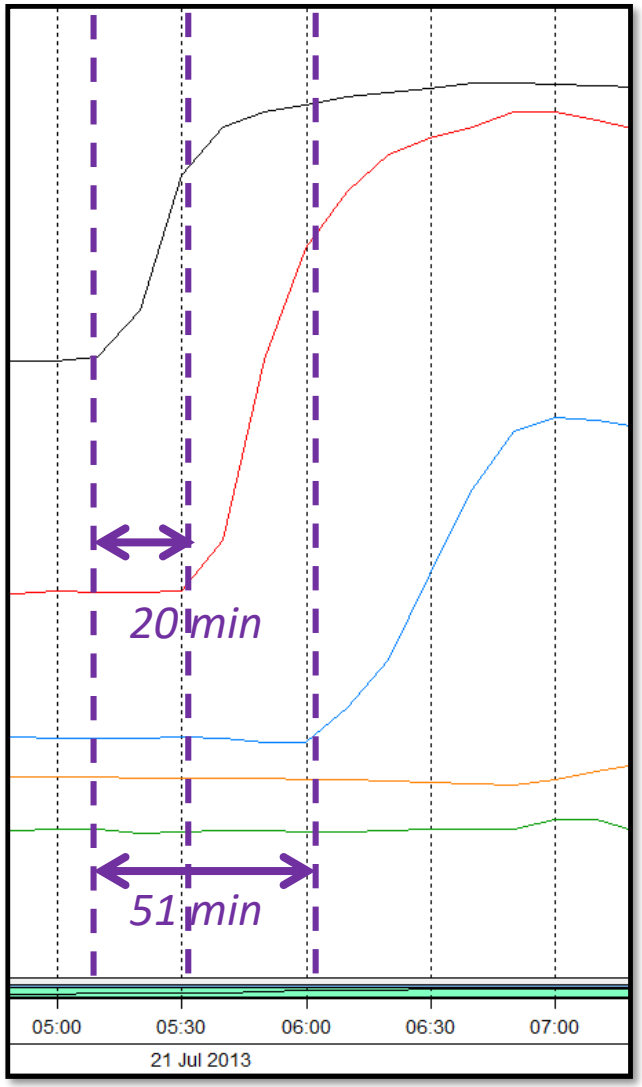
Drainage / perte par percolation hors de la zone d'enracinement privilégiée

Entre 3 et 5 mm de percolation / passage

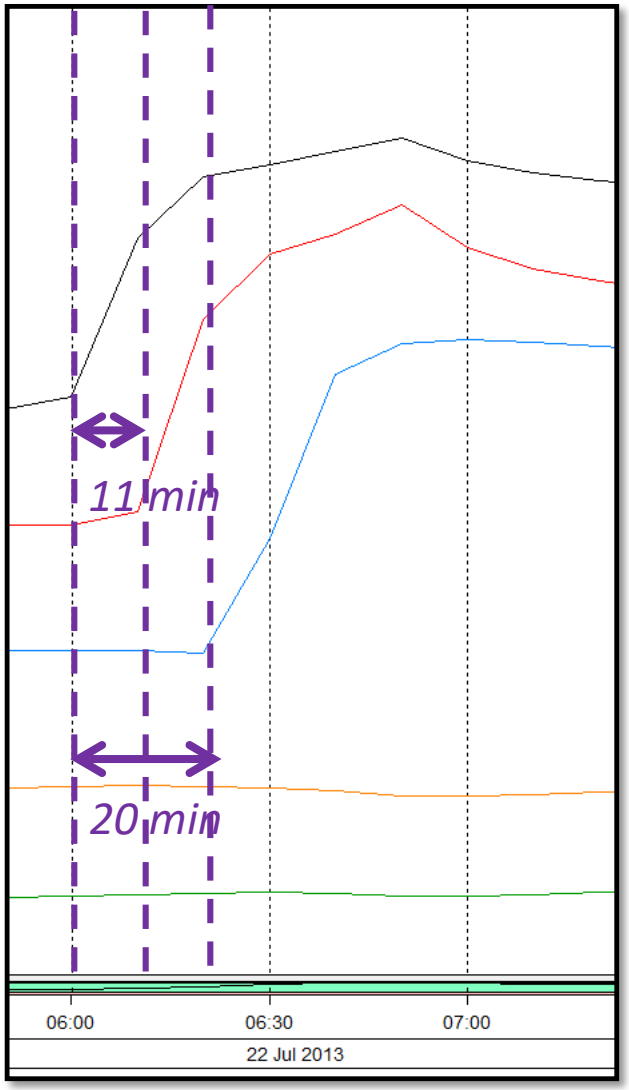


Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

Vitesse d'infiltration en fonction de la texture du sol



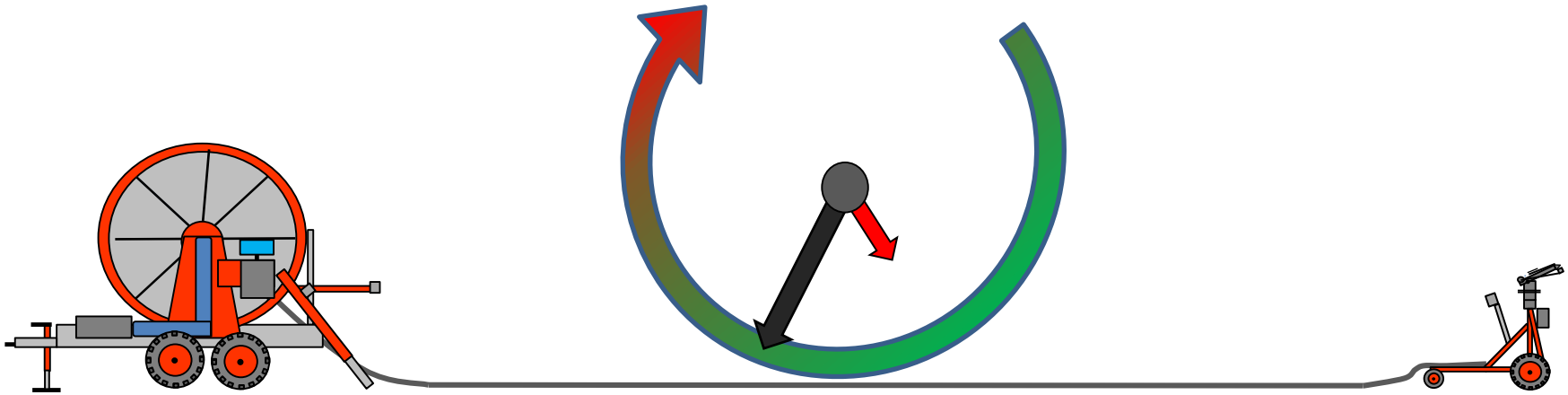
Limons de plaine



Terre de groie

Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

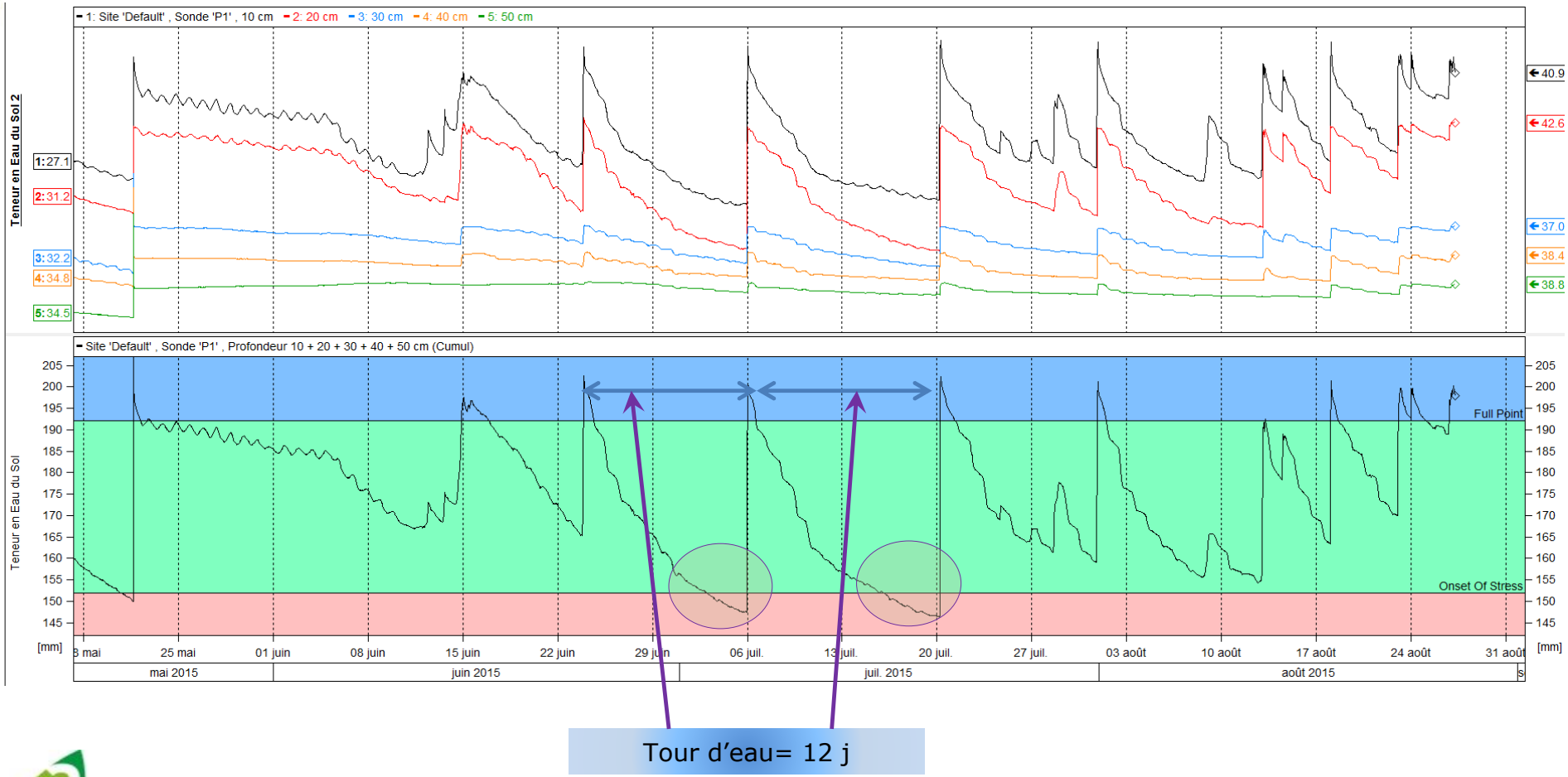
Impact de la durée du tour d'eau



Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

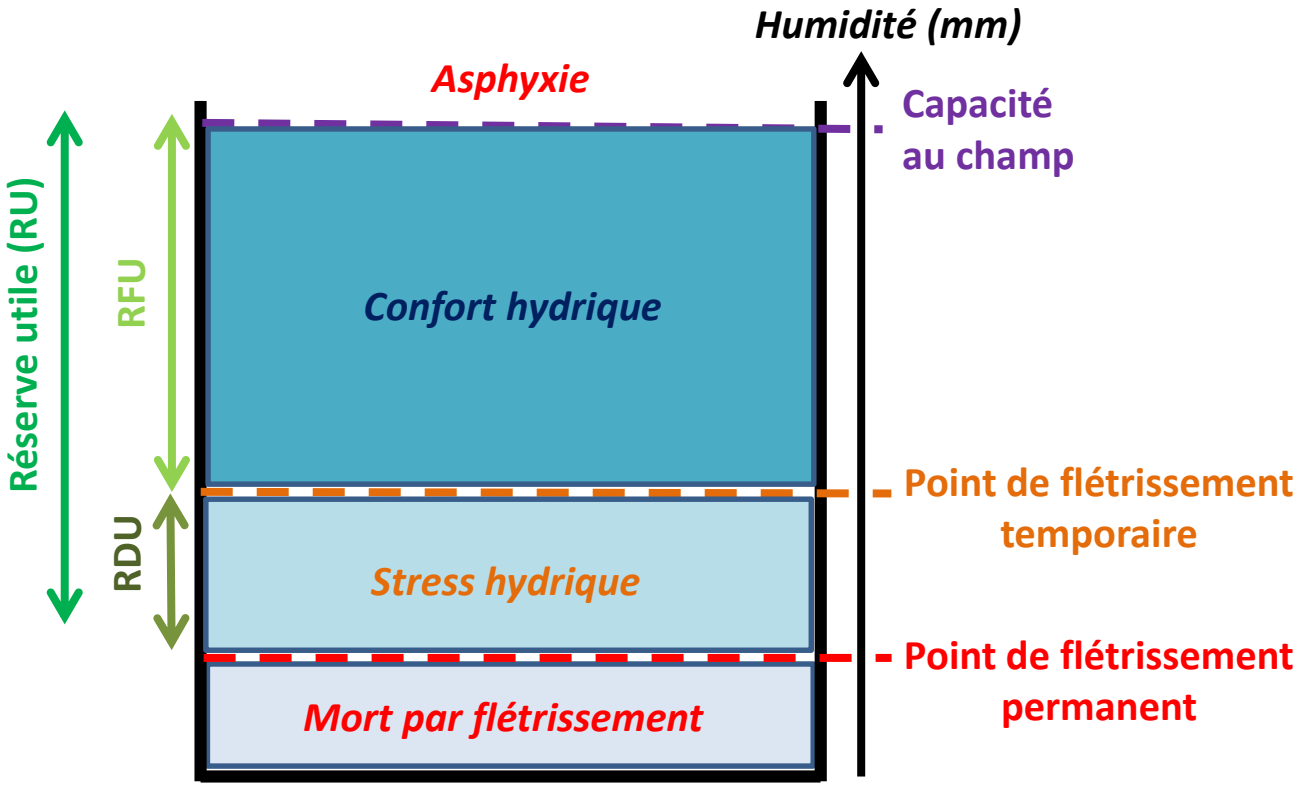
Vérifier la durée du tour d'eau / RFU du sol

Groie moyenne
Irrigation par enrouleur



Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

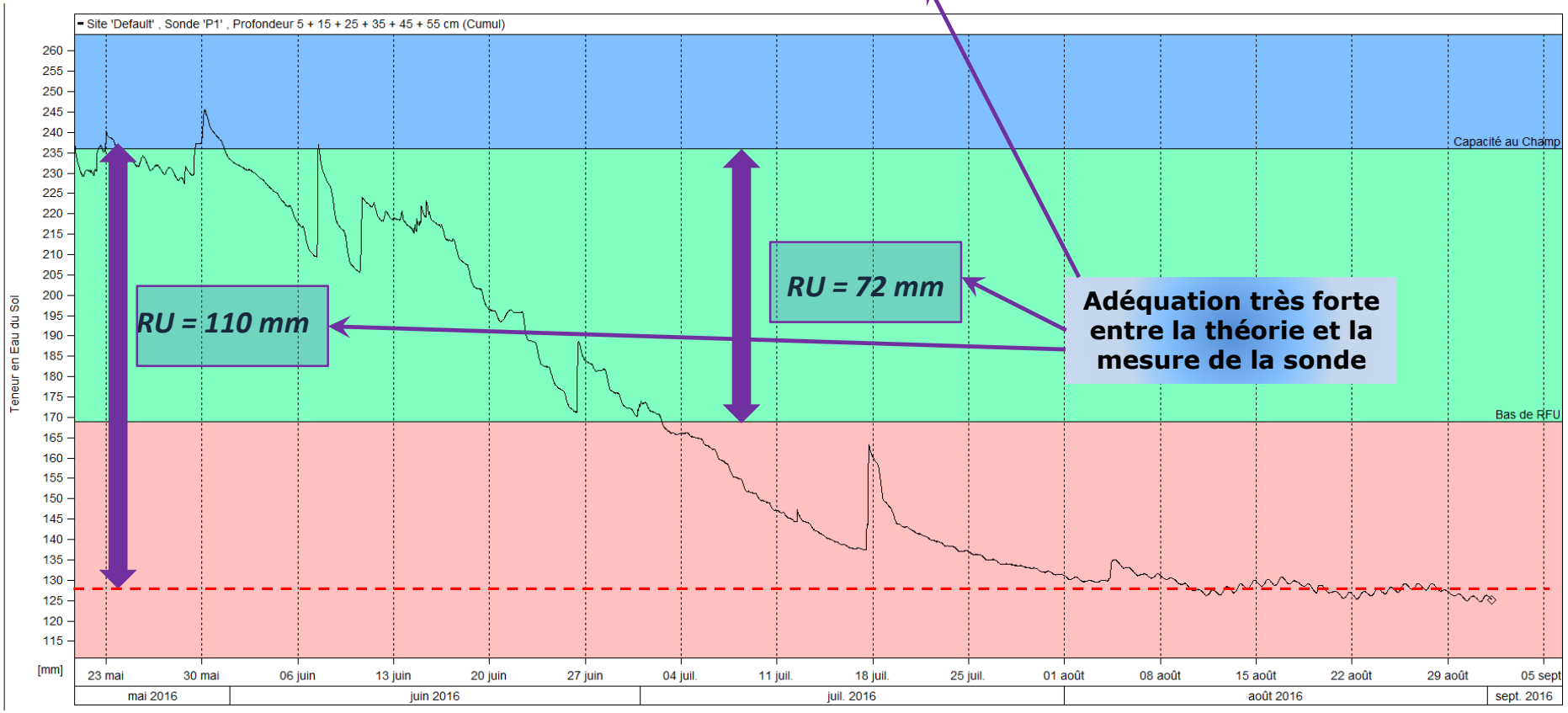
Identifier la RFU de son sol



Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

Vérification de la RFU de son sol

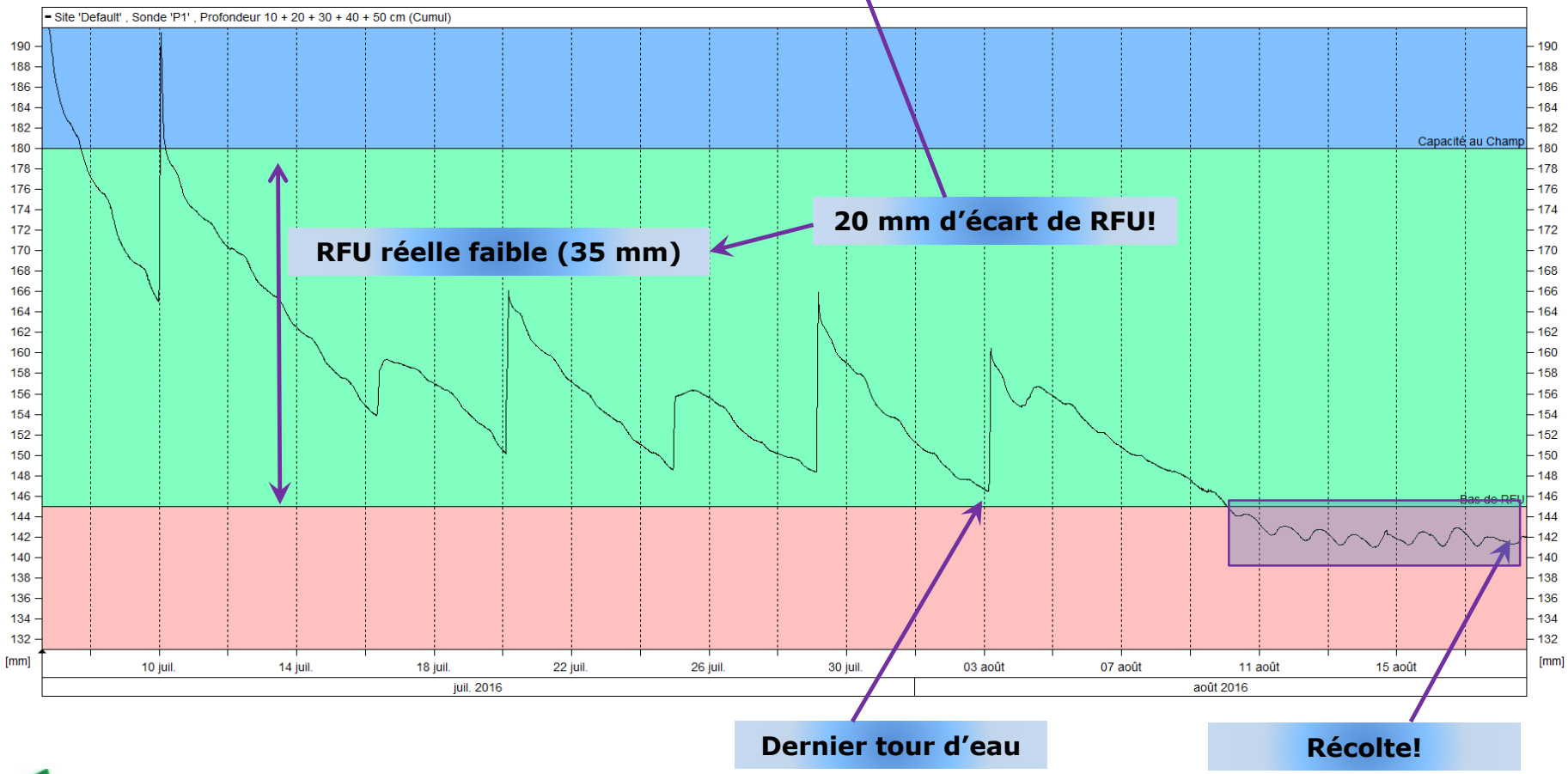
Limons de plaine (> 60cm)
En théorie 1,85 mm/cm x 60 cm = 111 mm de RFU & 74 mm de RFU



Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

Vérification de la RFU de son sol

Sol de groie profonde (> 50 cm en théorie =>55 mm de RFU)
Mogettes

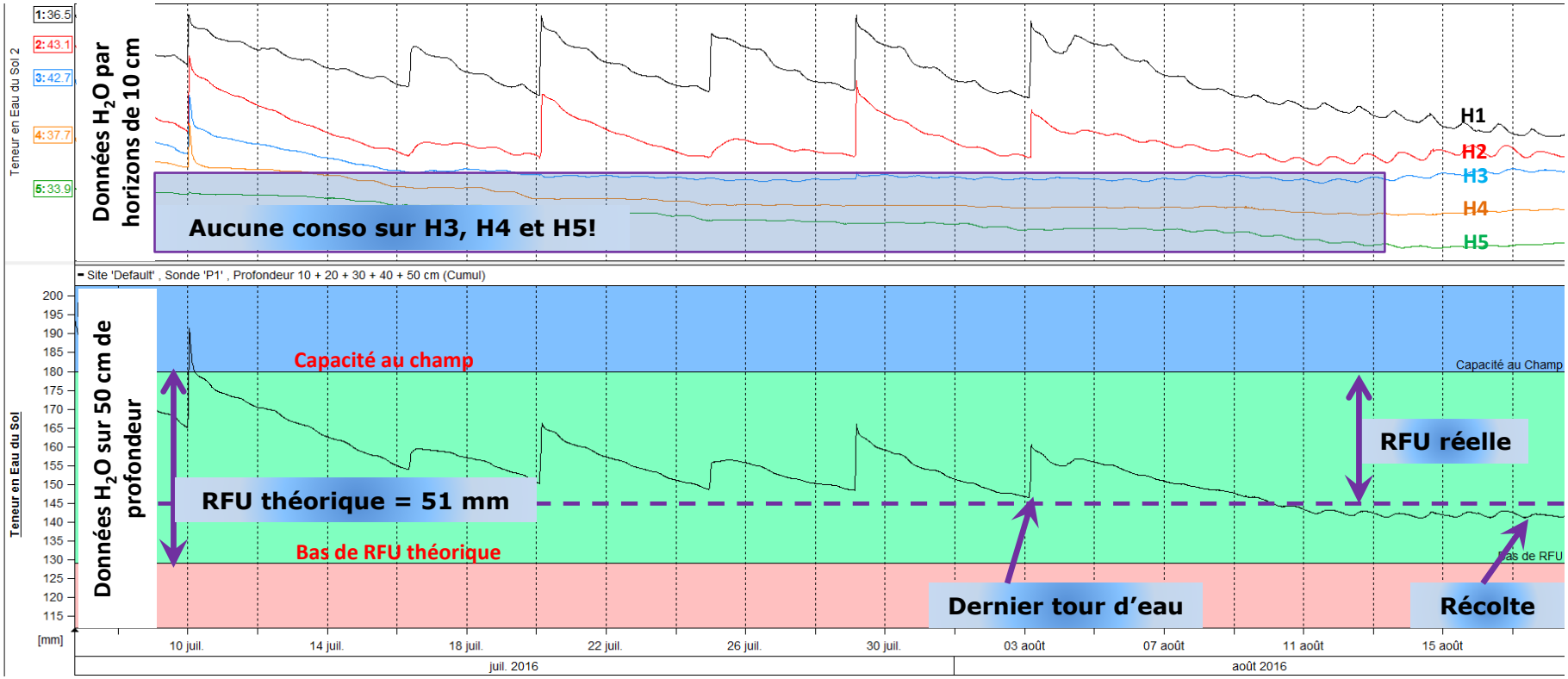


Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

Vérification de la RFU de son sol

Sol de groie profonde (> 50 cm en théorie =>55 mm de RFU)

Mogettes



Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

Influence de l'état structural

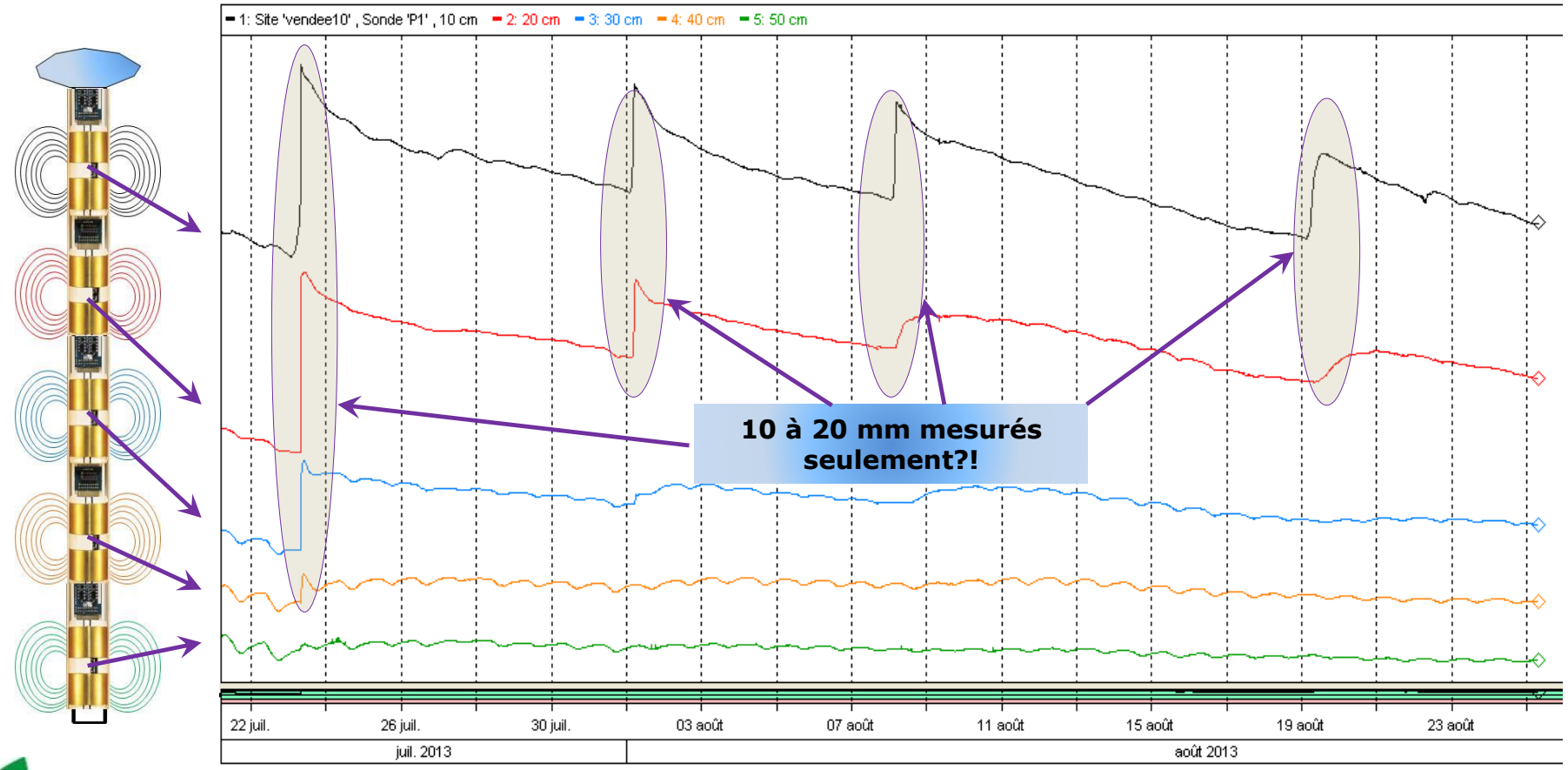


Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

Analyse des données fournies par la sonde

Sol de Limons profonds de plaine

23 juillet: Apport théorique de 30 mm



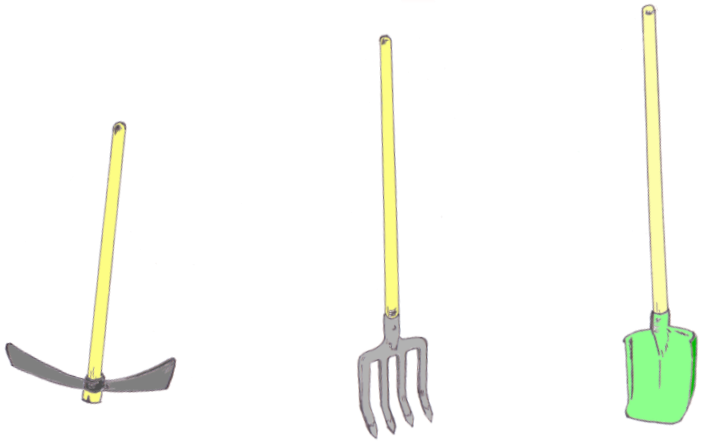
Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

Analyse des données fournies par la sonde

- Sonde capacitive opérationnelle (mesures, envoie de données)
- Couvert relativement homogène autour de la sonde capacitive
- Théoriquement sol de limons de plaine profond de plus de 60 cm d'épaisseur

?

Obligation de faire un profil pour comprendre les mesures faites par la sonde capacitive



Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

Profil de sol / sonde capacitive

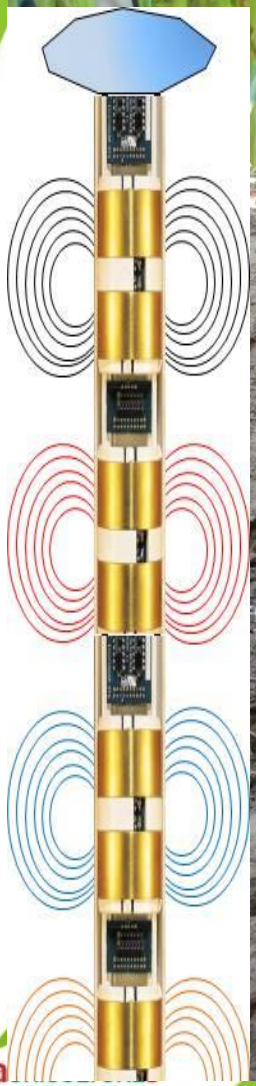
Sol de Limons profonds de plaine



Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

Profil de sol / sonde capacitive

Sol de Limons profonds de plaine (Labour)





Croûte de battance nette

Terre fine sur 7 cm suite à HR + passage vibro

Structure grumeleuse et aérée sur 17 cm d'épaisseur

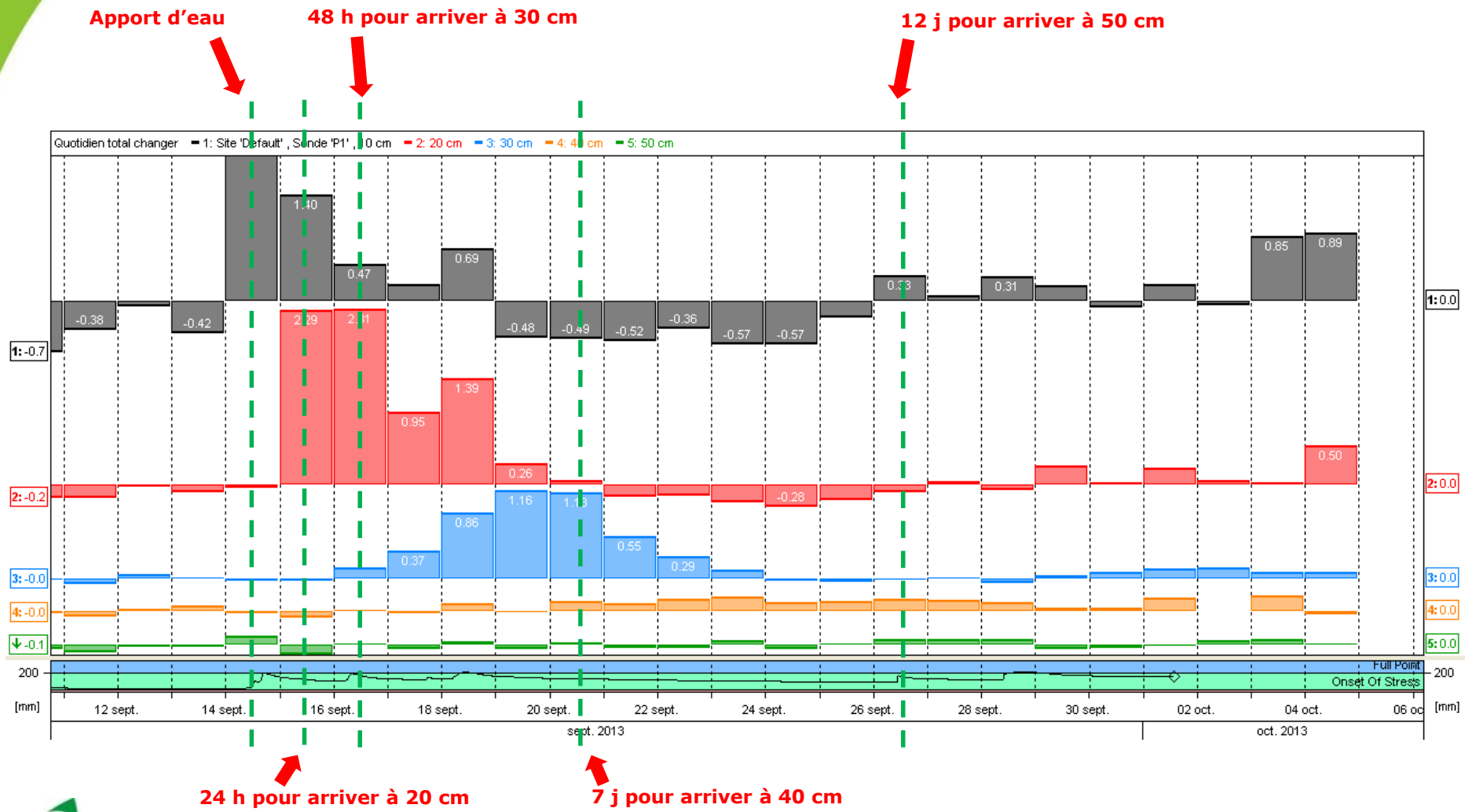
Semelle de labour prononcée à 25 cm

Horizon plus dense, partiellement friable

Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

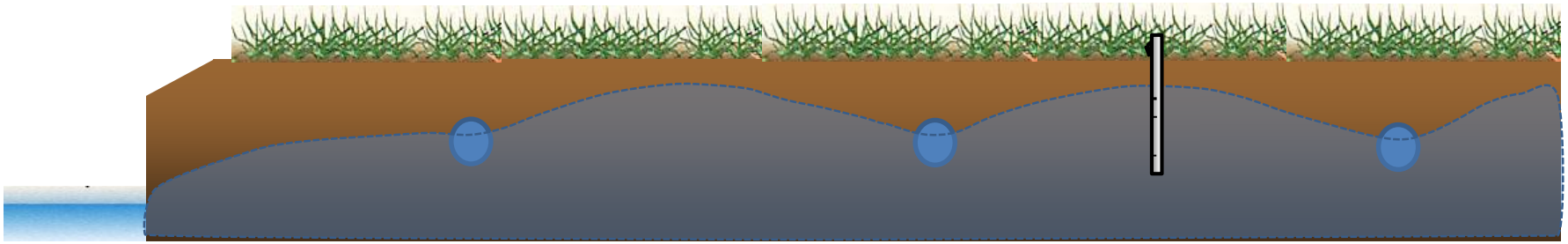
Infiltration de l'eau d'horizon en horizon: Que de temps…

Limons profonds



Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

Influence du drainage



Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

Profil de sol / sonde capacitive

Sol de marais

GAG de surface sur melons (mauvais drainage)



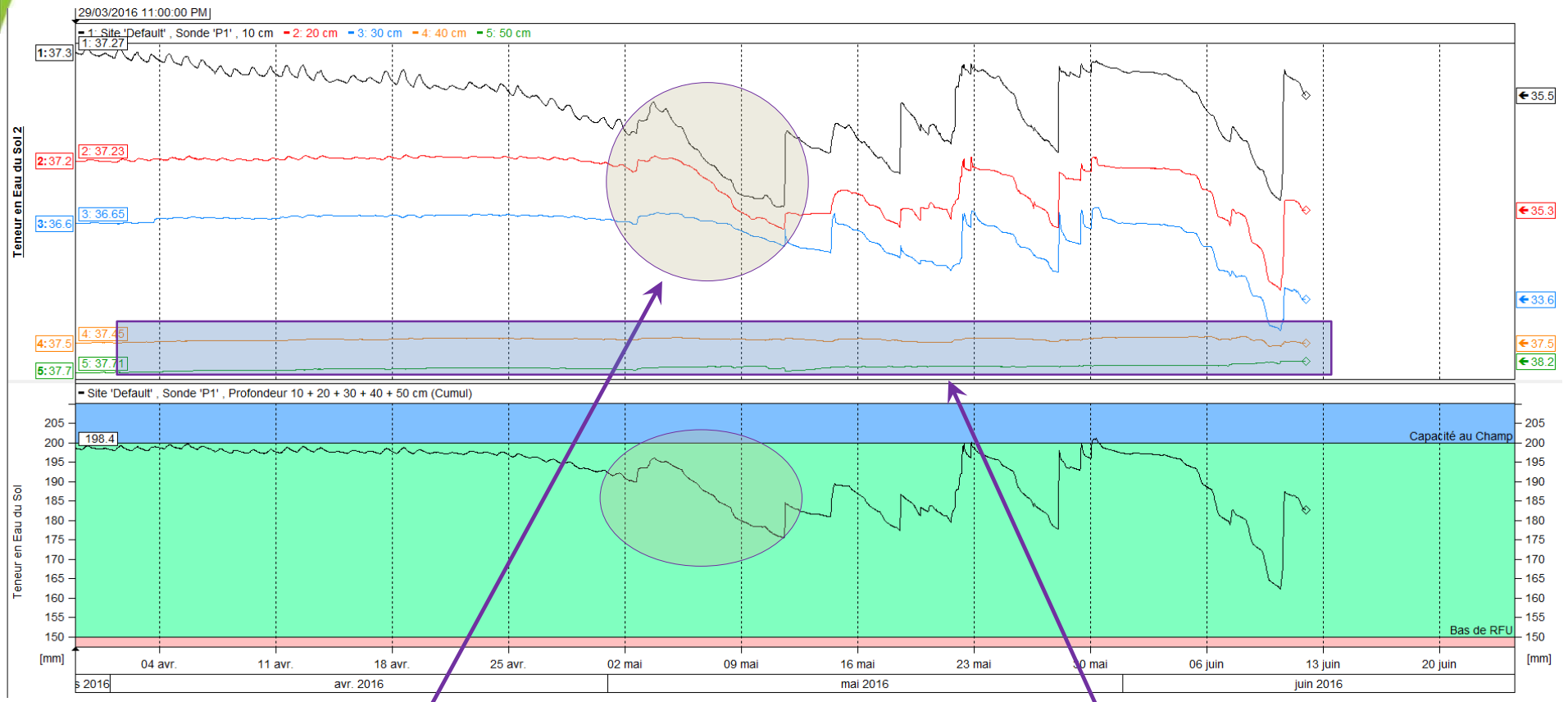
Absence de marches de consommation!

Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

Profil de sol / sonde capacitive

Sol de marais

GAG de surface sur melons (drainage efficace)

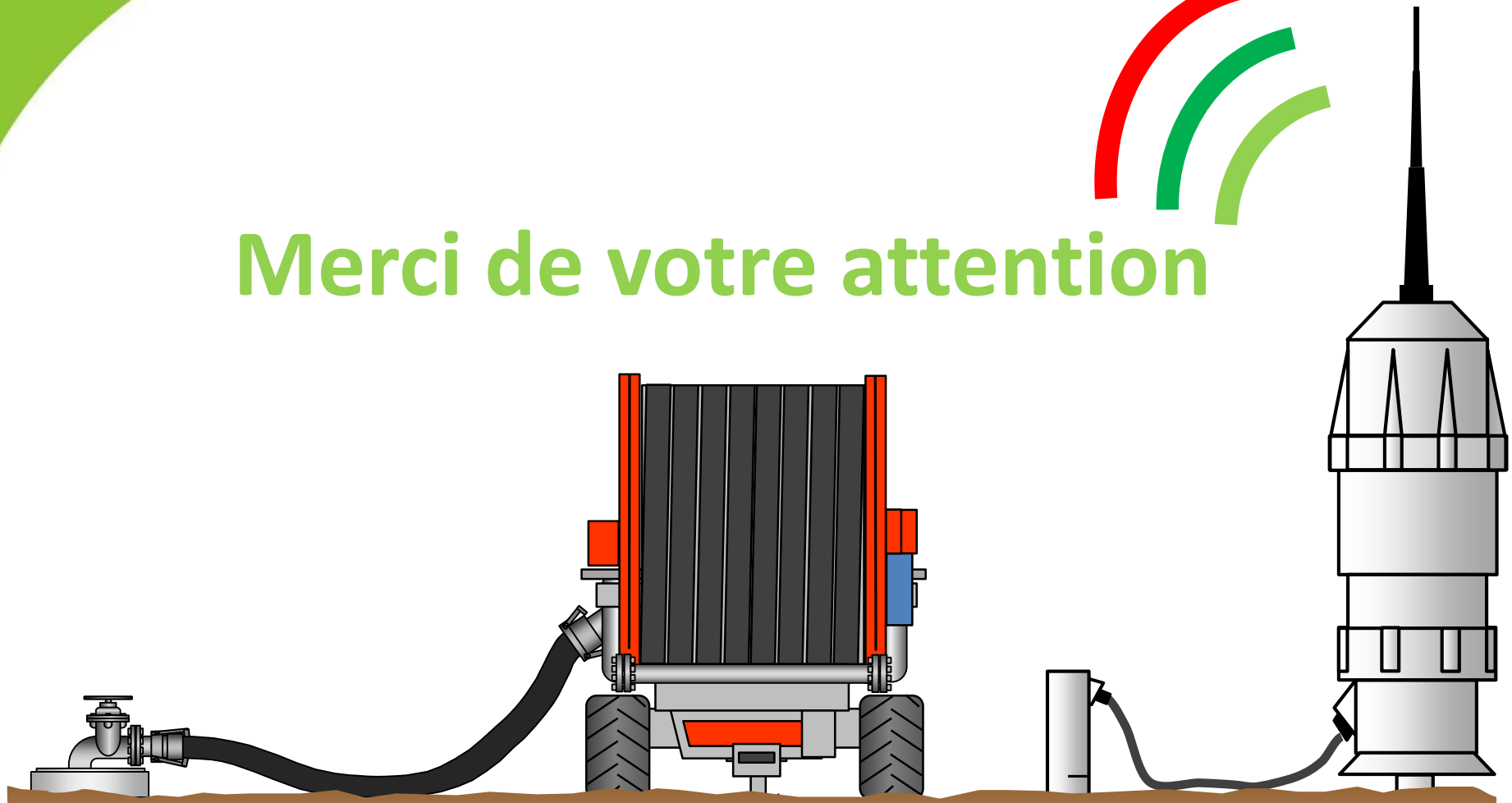


Marches de consommation nettes sur les 3 premiers horizons!

Absence de marche de consommation

Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation - eric.faure@vendee.chambagri.fr

Merci de votre attention



Eric Faure – Conseiller Spécialisé Irrigation – 06.33.74.98.03
eric.faure@vendee.chambagri.fr