

Des outils bien adaptés à une régie de l'irrigation efficace

JÉRÉMIE VALLÉE, agr., Attaché de recherche - IRDA

Hôtel Gouverneurs, Trois-Rivières, 17 février 2015

Plan de présentation

Caractérisation du sol

Approche tensiométrique

Approche du bilan hydrique

Approche hybride

Questions

Pourquoi utiliser des outils de gestion?

Une question d'efficacité
(ressource, \$, temps)

Caractérisation physique du sol

But: Améliorer notre connaissance sur la dynamique de l'eau dans le sol en vue de maximiser la régie de l'eau.



Échantillonnage de sol non remanié

- Nécessaire pour caractériser les sols
- Nombre et profondeur variables
- Période d'échantillonnage très importante (travail du sol)











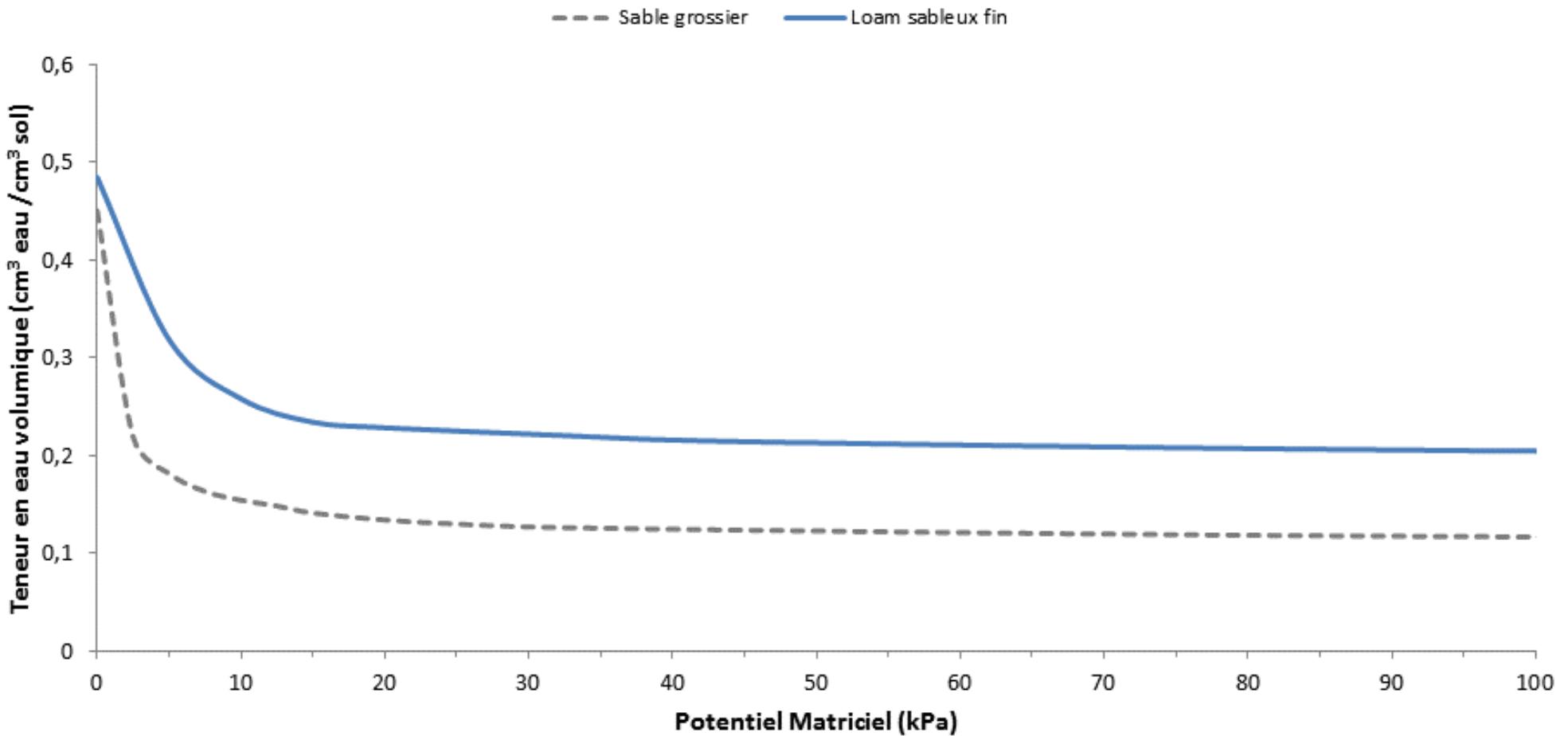
Courbes de désorption en eau (régime permanent)

- Caractéristiques physiques spécifiques
- Méthode précise
- Longue (plusieurs semaines)
- Nécessite du matériel de laboratoire spécialisé (table à tension et marmite à pression)

« Caractérise l'espace poral et la surface spécifiques des particules constituant le sol. »



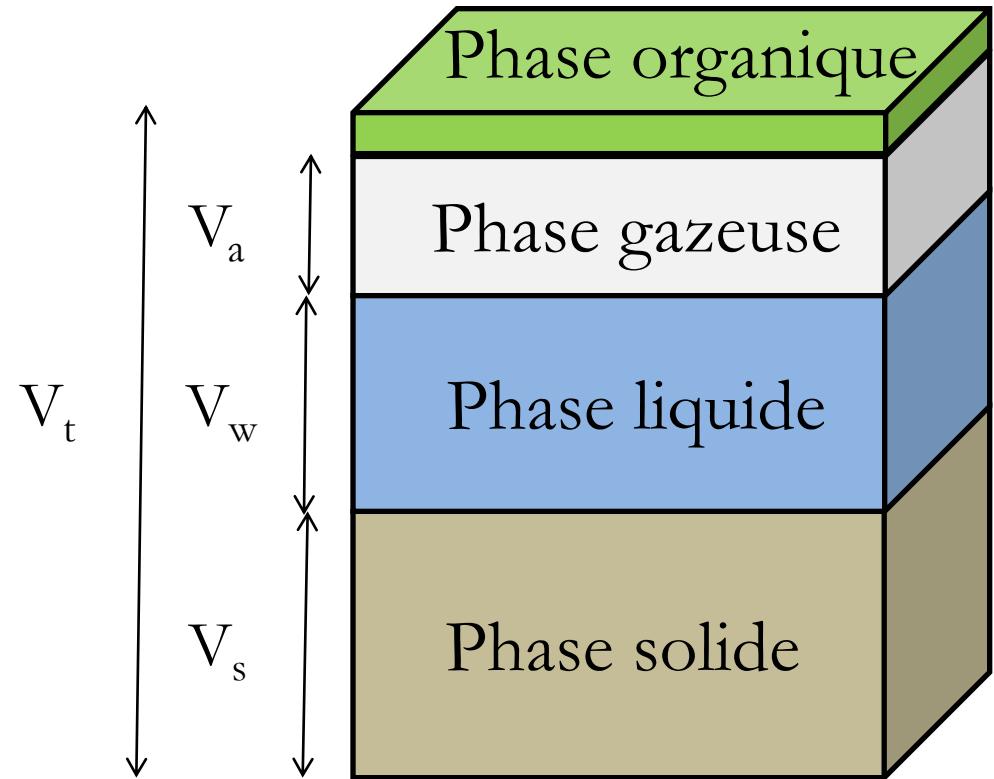
Relation entre le potentiel matriciel et la teneur en eau volumique



Teneur en eau volumique θ_v

$$\theta_v = \frac{V_w}{V_t}$$

$$\theta_v = \frac{\text{cm}^3 \text{ eau}}{\text{cm}^3 \text{ sol}}$$



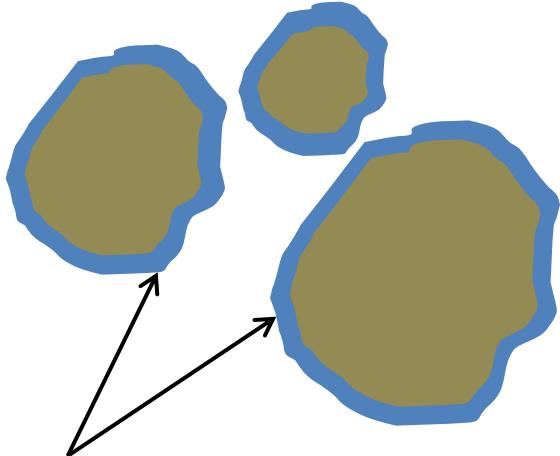
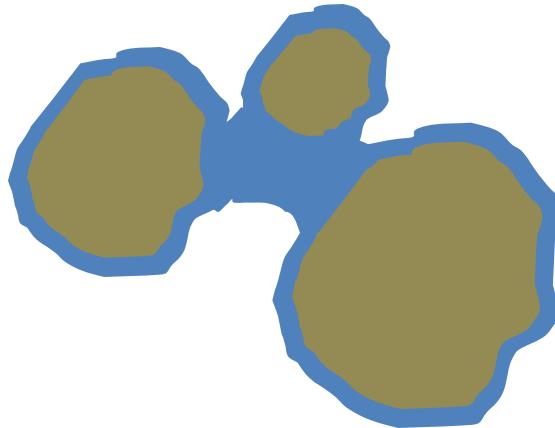
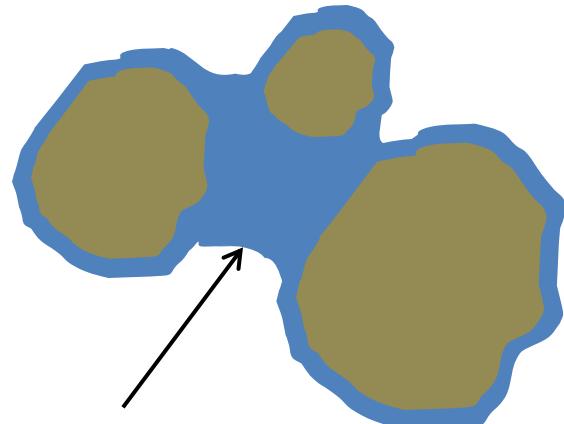
Potentiel matriciel ψ_m (tension du sol)

Le potentiel matriciel est une force résultante des forces de capillarité et d'adsorption.

Tension faible

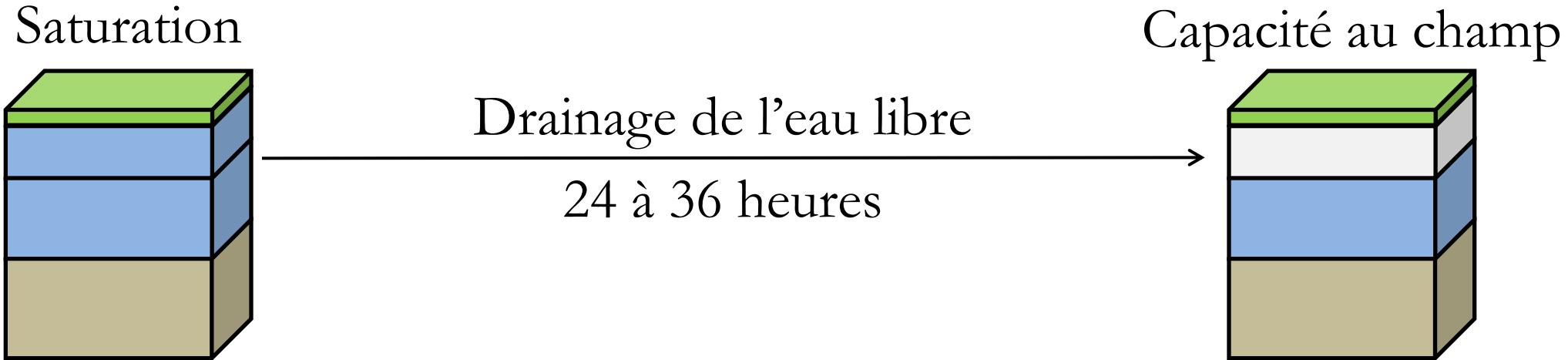
Assèchement →

Tension forte

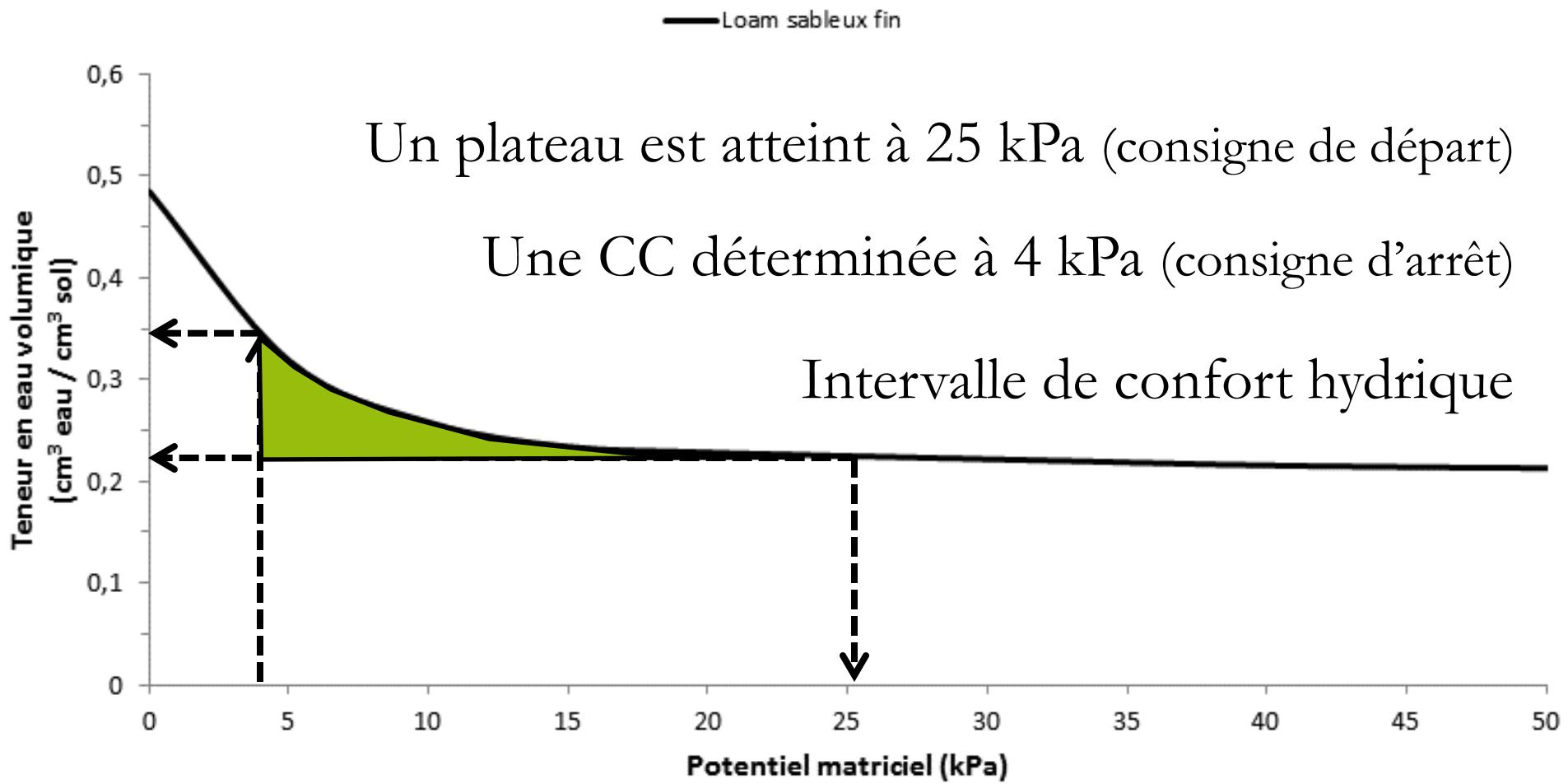


Détermination de la capacité au champ

- « La capacité au champ correspond à la teneur en eau retenue dans un sol de 24 à 36 heures après un épisode de saturation. »



Que pouvons-nous en retirer?



Les facteurs qui influencent l'intervalle de confort hydrique

- Texture
- Structure (forme et grosseur des agrégats)
- Pierrosité
- Débris
- Compaction (densité)
- Points mesurés (CC et plateau)



Quelle quantité d'eau puis-je appliquer

« Fonction de la capacité du sol et de la profondeur racinaire »

$$\theta_v(CC) - \theta_v(\text{plateau}) = 35\% - 22\% = 13\%$$



Surface (m^2) x profondeur racines (m) = Volume de sol (m^3)

$$10\,000\, \text{m}^2 \times 0,3\, \text{m} = 3000\, \text{m}^3 \text{ de sol}$$

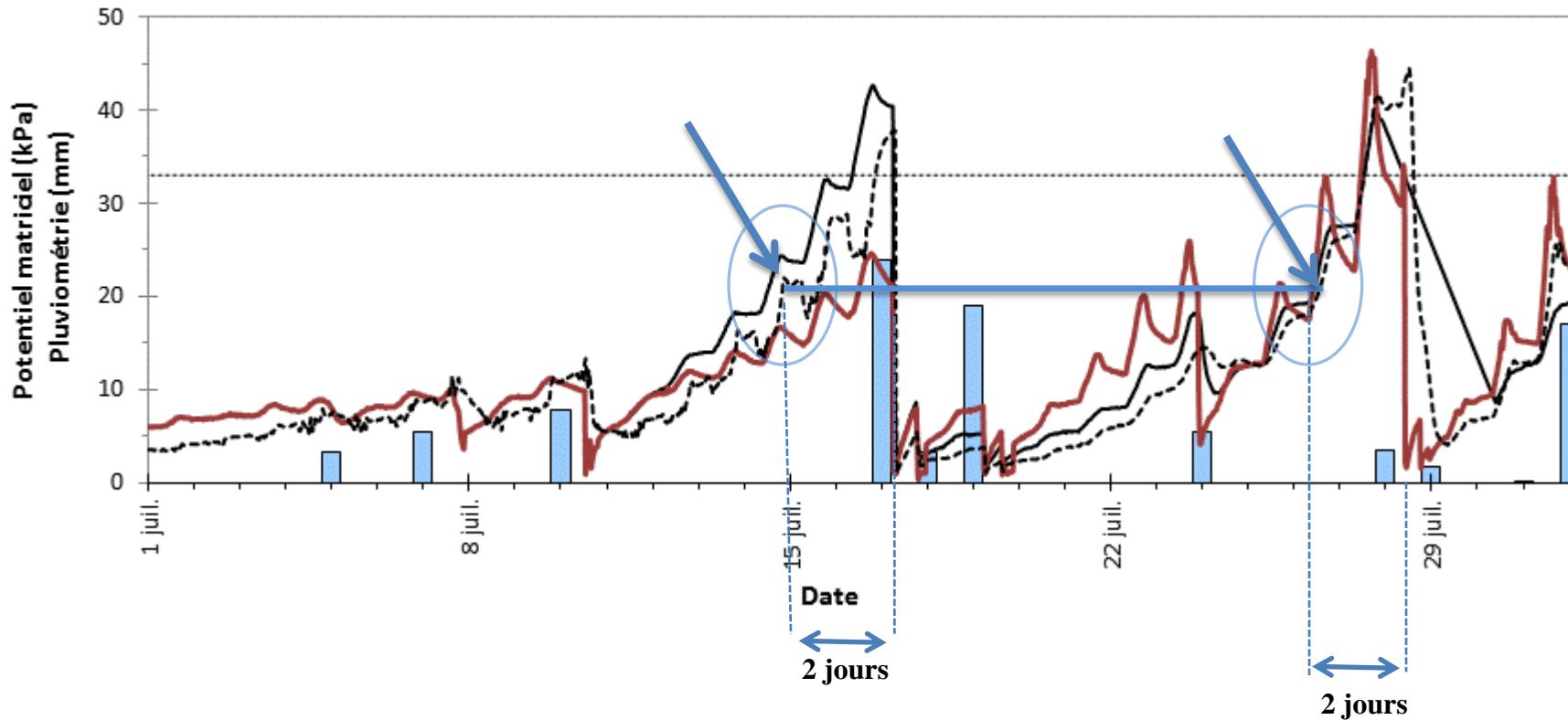
$$3000\, \text{m}^3 \text{ de sol} \times 13\% (\text{m}^3 \text{ d'eau}/\text{m}^3 \text{ sol}) = 390\, \text{m}^3 \text{ d'eau ou } 39\, \text{mm}$$

Gestion raisonnée de l'irrigation par la tensiométrie



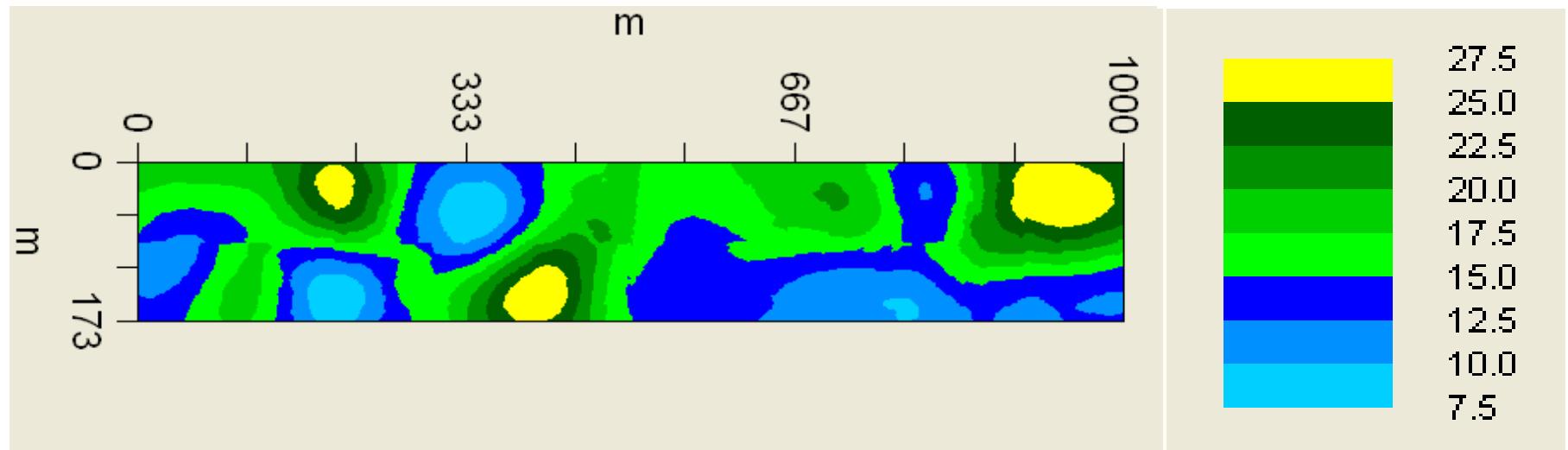
Tensiomètres

- Mesures précises et en temps réel (consigne départ - consigne d'arrêt)
- Permet de mesurer le déplacement de l'eau dans le sol
- Acquisition de données pour analyser les tendances

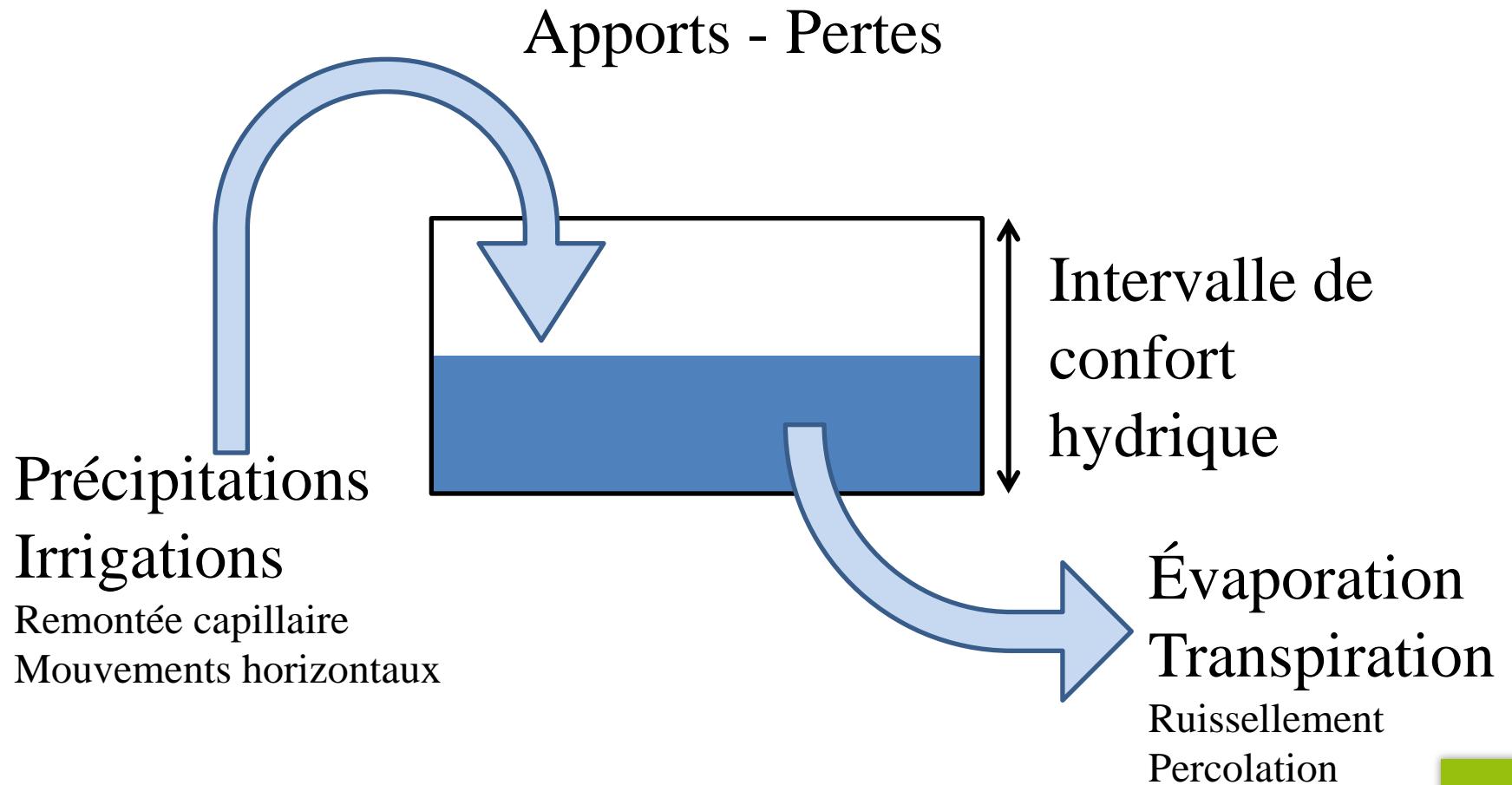


Variation spatiale du potentiel matriciel

- Mesure locale du potentiel matriciel
- Fonction de la variabilité du sol et de la culture
- Performance - coût

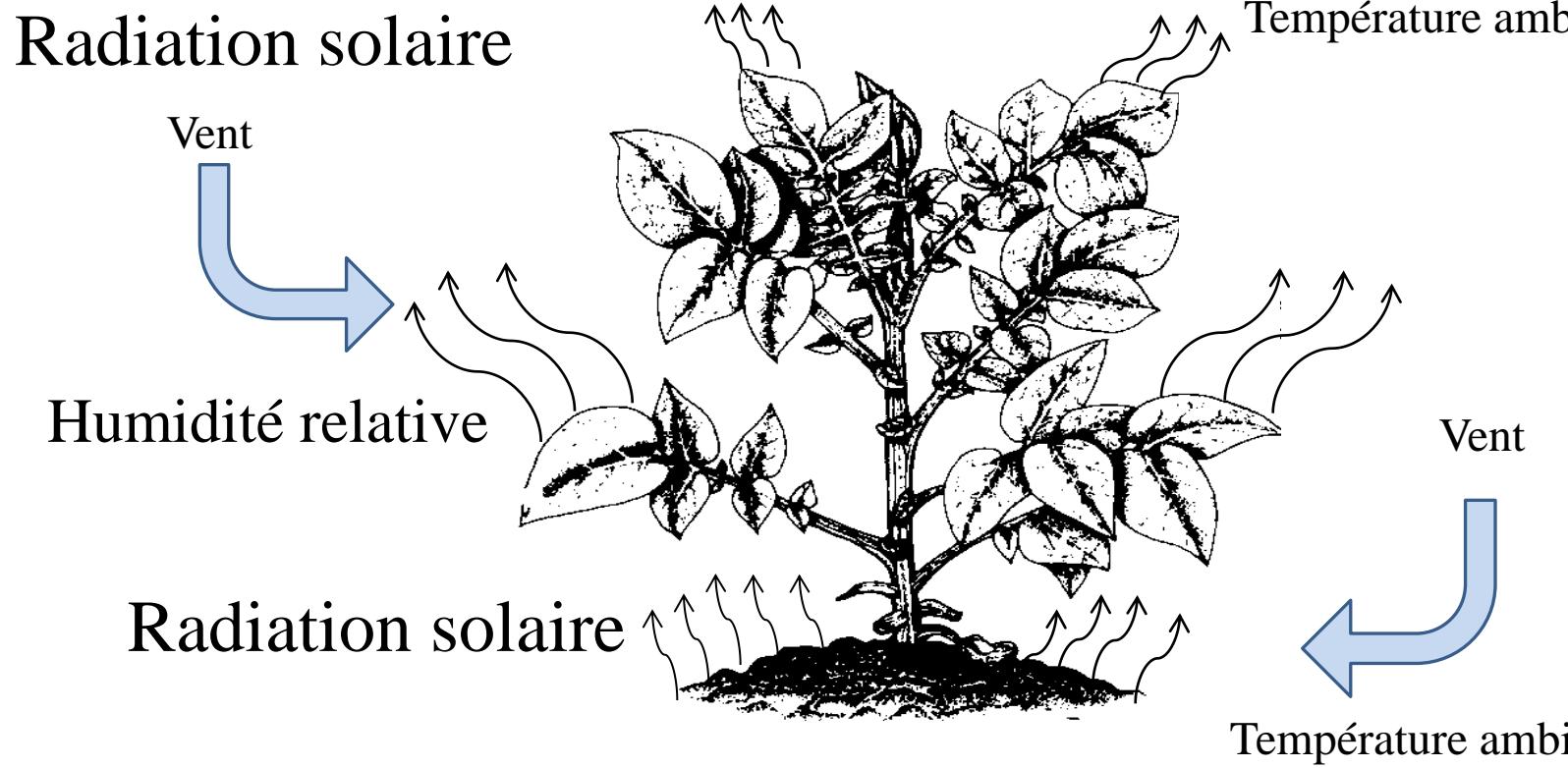


Gestion raisonnée de l'irrigation par le bilan hydrique



Bilan hydrique

Se base sur le concept d'évapotranspiration



*Adapté de FBRCAF

Les expressions du bilan hydrique

Conditions climatiques



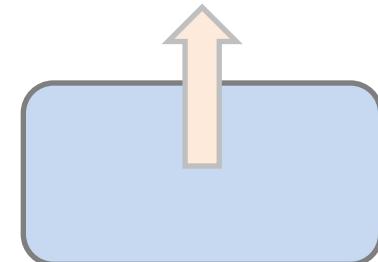
+

Culture de référence



=

ET_p



Radiation solaire
Température
Vitesse du vent
Humidité

Culture bien irriguée

ET_p

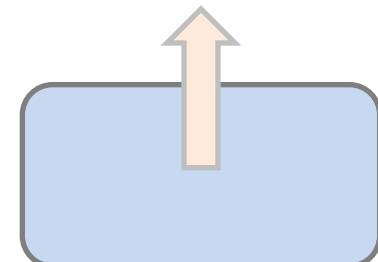
×

Facteur K_c



=

ET_r



Culture bien irriguée
Conditions de croissance optimale

Approche hybride

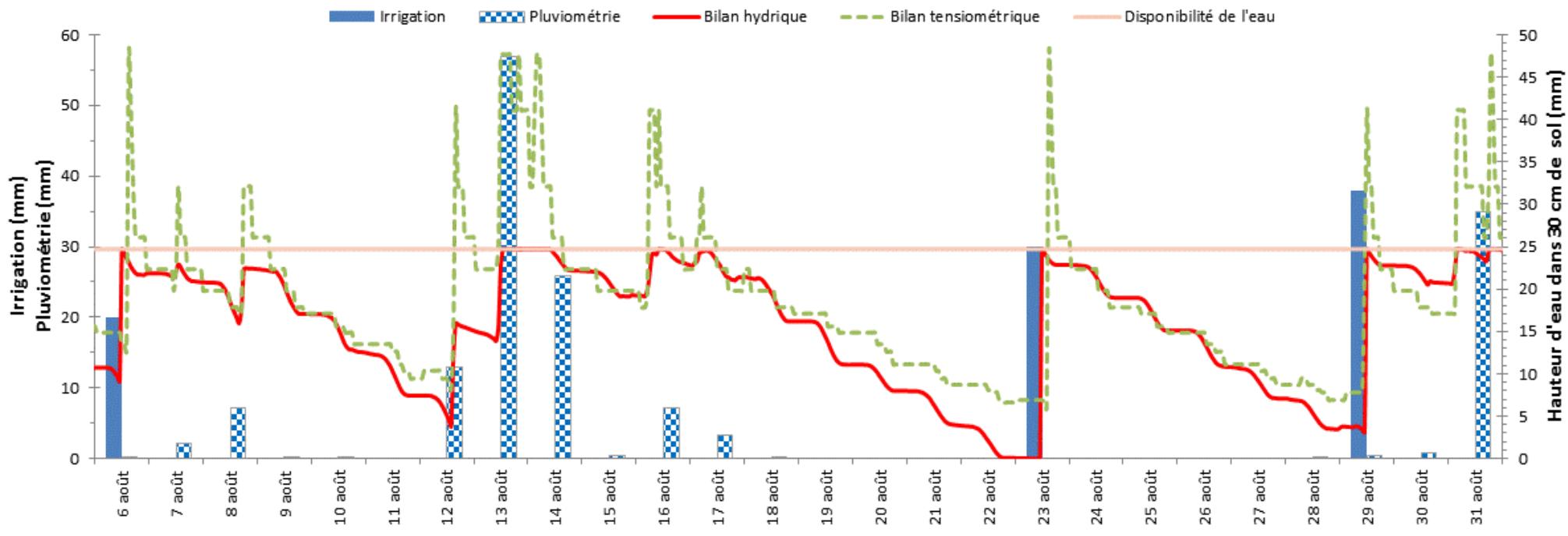
« Méthode combinant le bilan hydrique avec la régie tensiométrique. »

Bénéfices escomptés

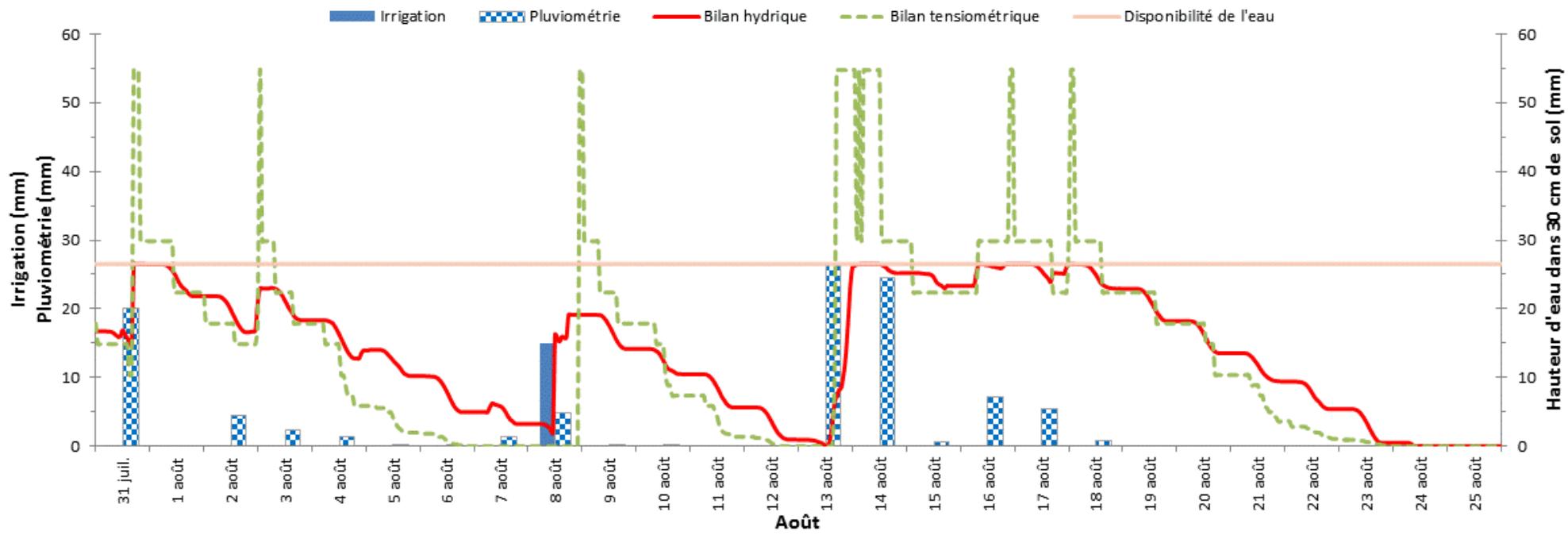
- Validation en temps réel du bilan hydrique
- Excellent rapport performance / prix
- Réseautage d'équipement possible
- Prévisions météorologiques (Agrométéo)



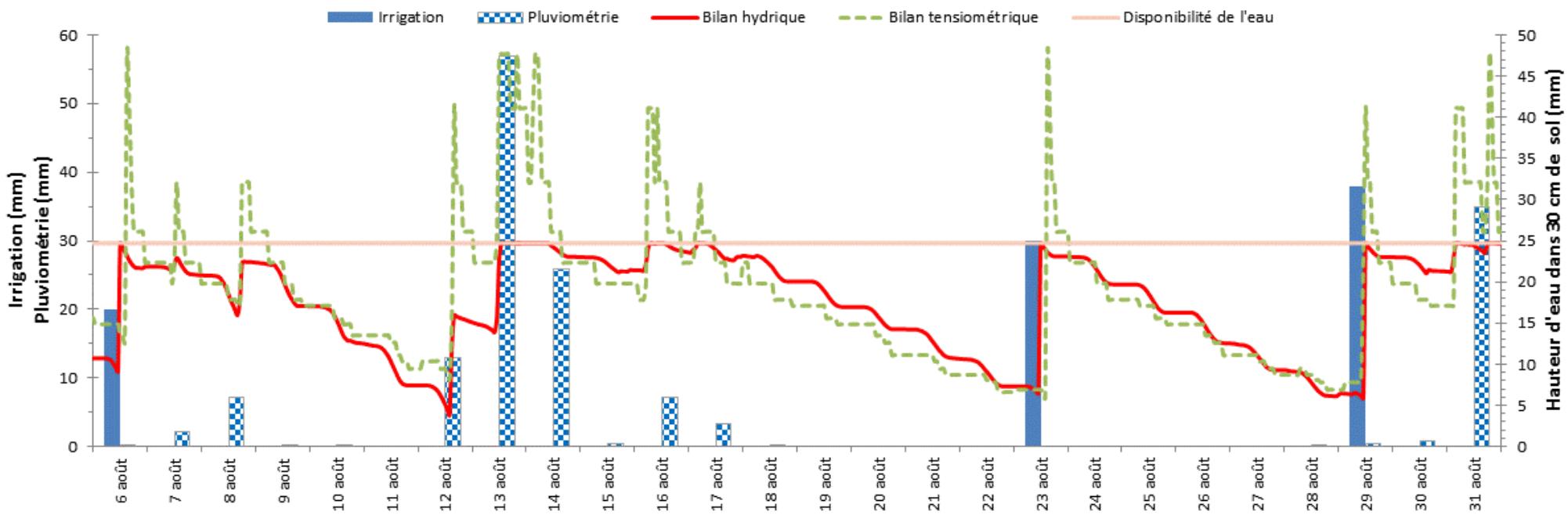
Confronter les approches



Confronter les approches



Correction avec le coefficient cultural



Questions ?

Suivez-nous sur



Eau Champ



Jérémie Vallée
418 643-2380 p. 432
jeremie.vallee@irda.qc.ca