

Comment gérer l'irrigation sans se planter

**Caroline Martineau, DTA, agr.,
conseillère régionale en agroenvironnement et en horticulture ornementale**
Direction régionale de l'Estrie
Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ)

L'importance de la gestion de l'eau



La durée de vie en vase

- Les fleurs du traitement le plus sec avaient une durée de vie en vase significativement plus courte

Santorini, 2006, Does irrigation regime affect the post harvest quality and vase life of cut flower carnations, Sant, ACTA Horticulturea

- L'irrigation modifie la structure vasculaire et donc l'aptitude des tiges coupées à maintenir leur hydratation post-récolte

Verconk et al, 2023, Effect of preharvest conditions on cut-flower quality, Journal of Plant Sciences

L'importance de la gestion de l'eau

La qualité

- Le stress hydrique diminue le calibre et la qualité des fleurs

Ross et al., 1991, Irrigation for cut flower production, Ross et al., University of Maryland

- L'utilisation d'un système d'irrigation basé sur la tension superficielle du sol a permis d'accroître significativement le nombre de tiges produites et augmentation de la longueur des tiges

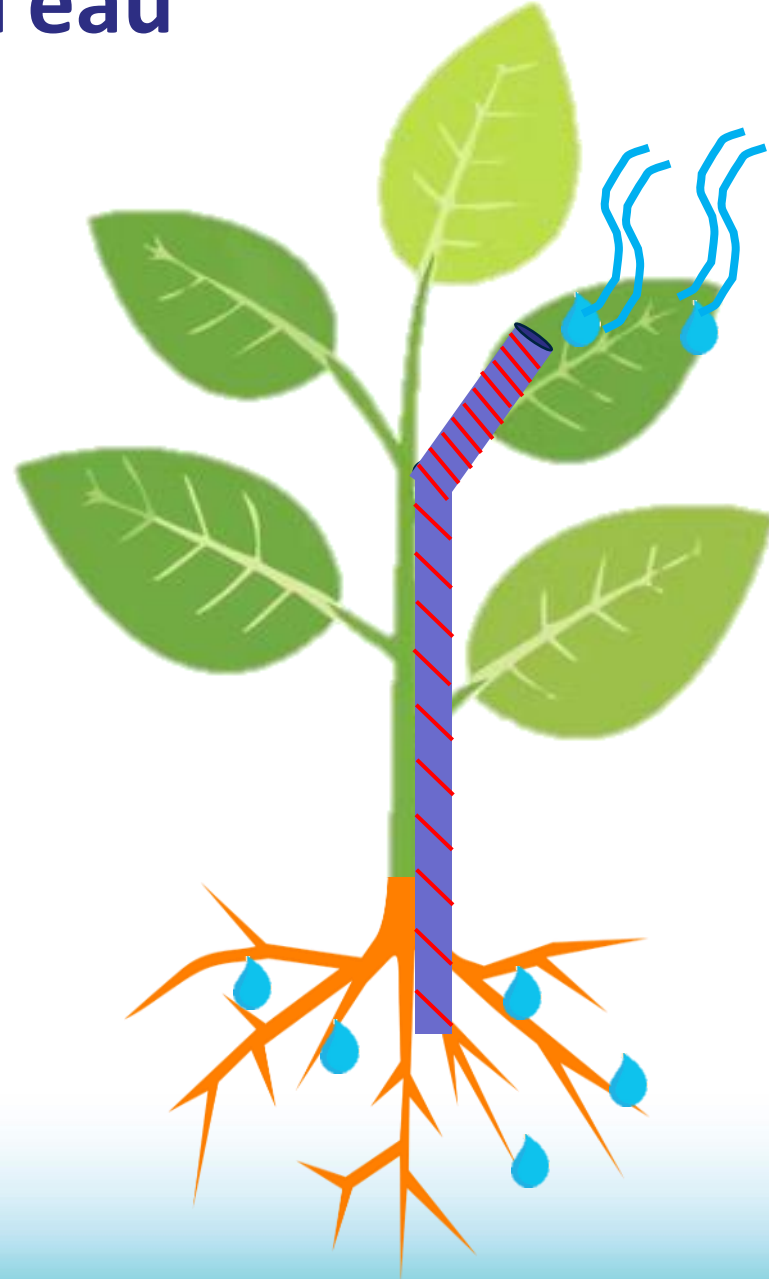
Oki et al., 1995, Tensiometer-based irrigation of cut-flower roses, University of California





Comment la gestion de l'eau peut-elle influencer la qualité?

La circulation de l'eau dans la plante

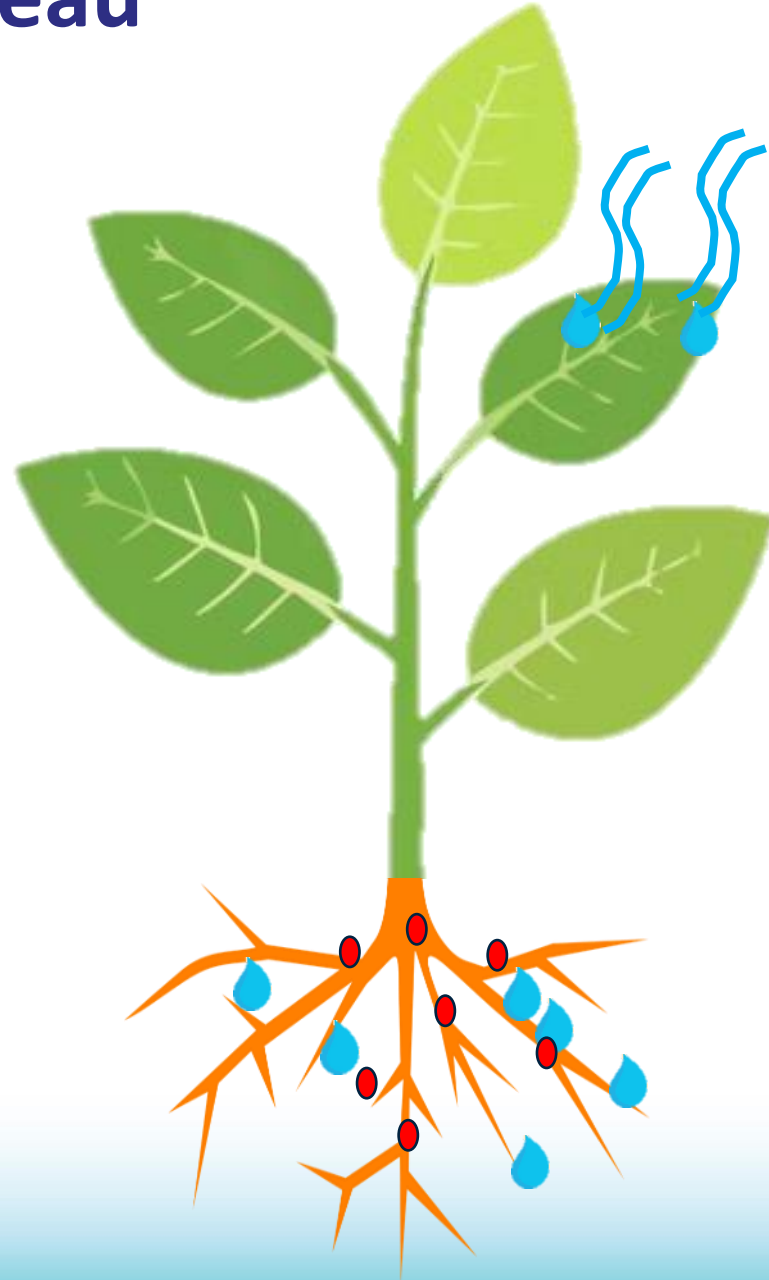


Unsplash



Comment les plantes absorbent-elles l'eau?

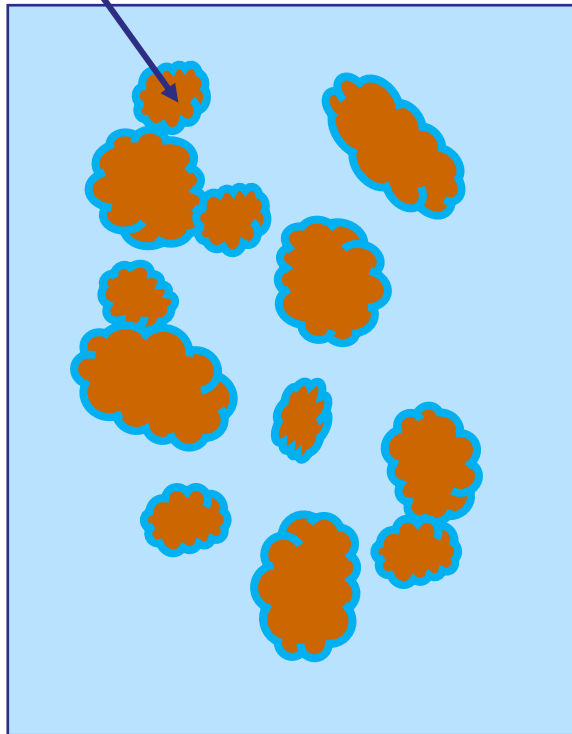
La circulation de l'eau dans la plante



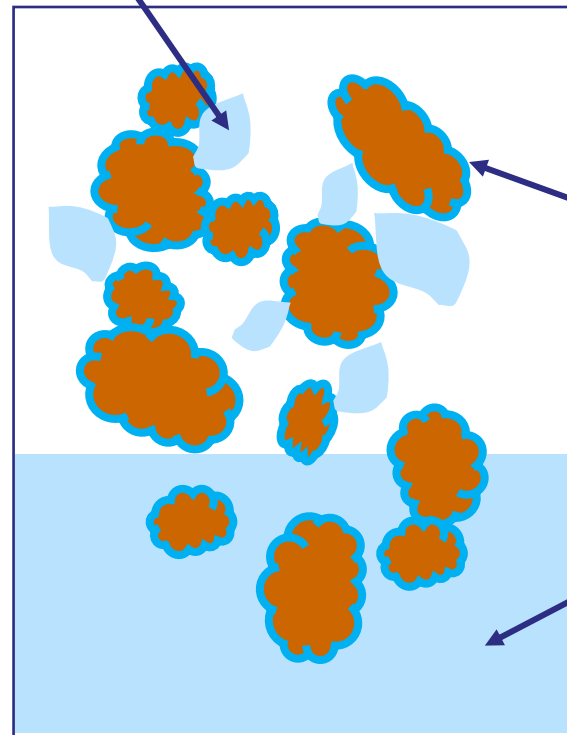
La circulation de l'eau dans la plante



Particule de sol



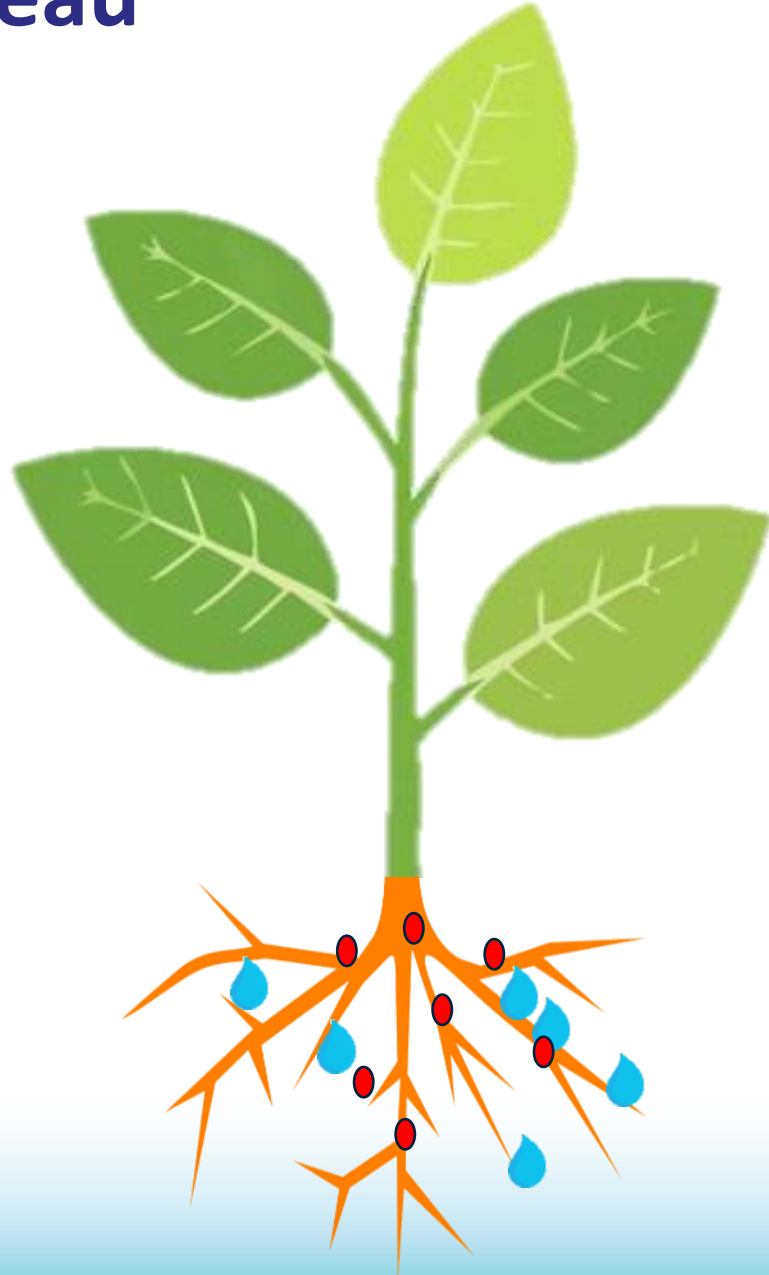
Eau disponible



Eau non-disponible

Eau perdue par gravité

La circulation de l'eau dans la plante



Comment la gestion de l'eau peut-elle influencer la qualité des plants ?

- Transport des minéraux
- Maladies foliaires et racinaires
- Qualité des plants



Question 1 :

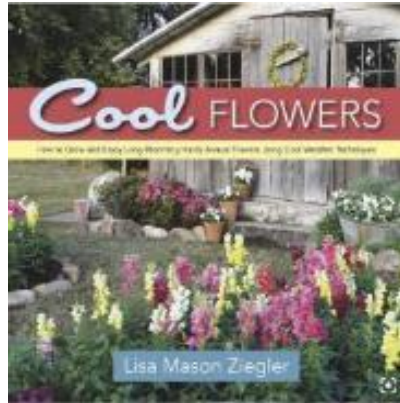
Quels sont les besoins en eau?

Quels sont les besoins en eau?

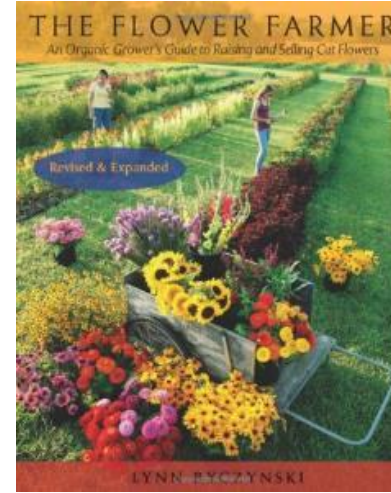
« Notre sol est si sablonneux, que nous avons posé 4 lignes de goutte à goutte, espacées de 0,3 m. Si vous avez un sol argileux, vous pourriez probablement vous en tirer avec seulement 2 ou 3 lignes. »



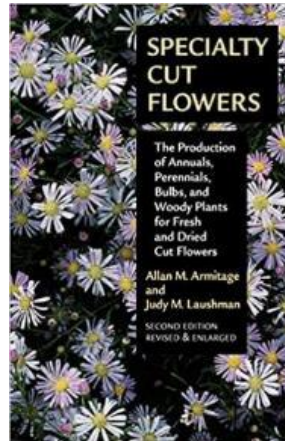
floret



Fournir 2,5 cm d'eau par semaine pour les 14 premiers jours.



Arroser assez souvent pour que le sol reste uniformément humide, mais pas détrempé.



Éviter les stress comme trop ou pas assez d'eau.

Quels sont les besoins en eau?

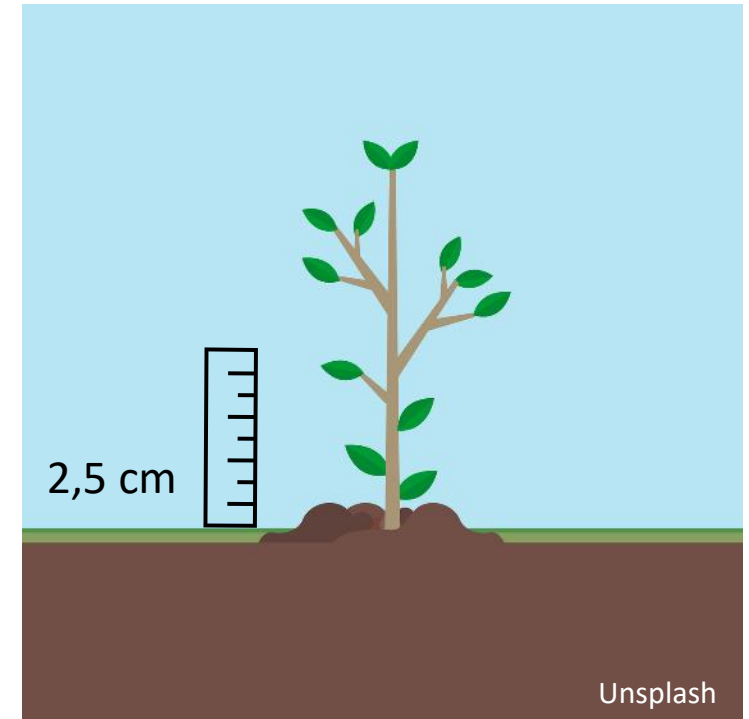
- Indiqués en hauteur d'eau (millimètres)
- Très variables
 - Température
 - Type de sol
 - Vent
 - Stade de croissance
 - Type de plante
 - Humidité



Quels sont les besoins en eau?

Variables selon le type de plante

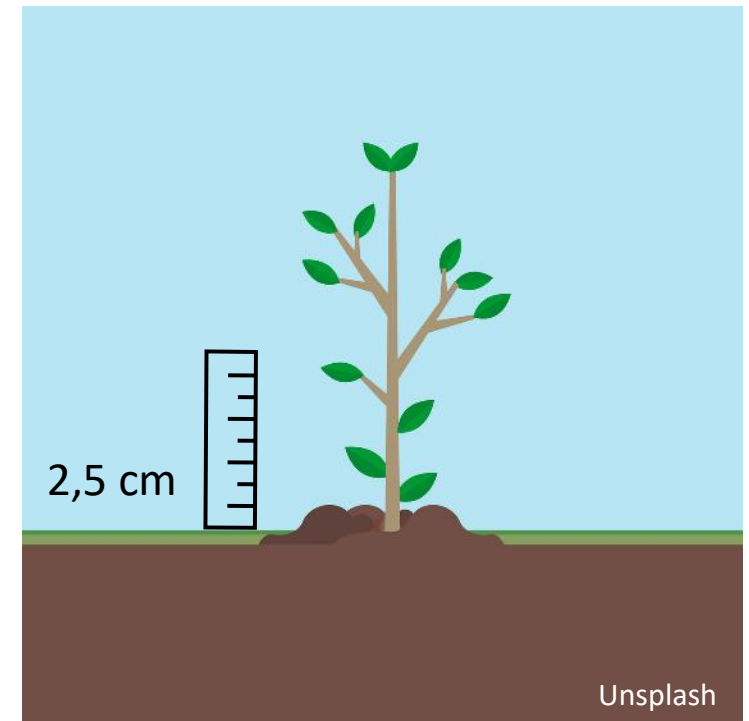
	Besoins en eau	(mm / semaine)
Zinnia	Faible à moyen	20-30
Tulipe	Faible à moyen	15-25
Anémone	Moyen	20-30
Renoncule	Moyen	25-35
Muflier	Moyen	25-35
Giroflé	Faible à moyen	20-25
Lisianthus	Moyen à élevé	30-40
Aster	Moyen	25-35



Quels sont les besoins en eau?

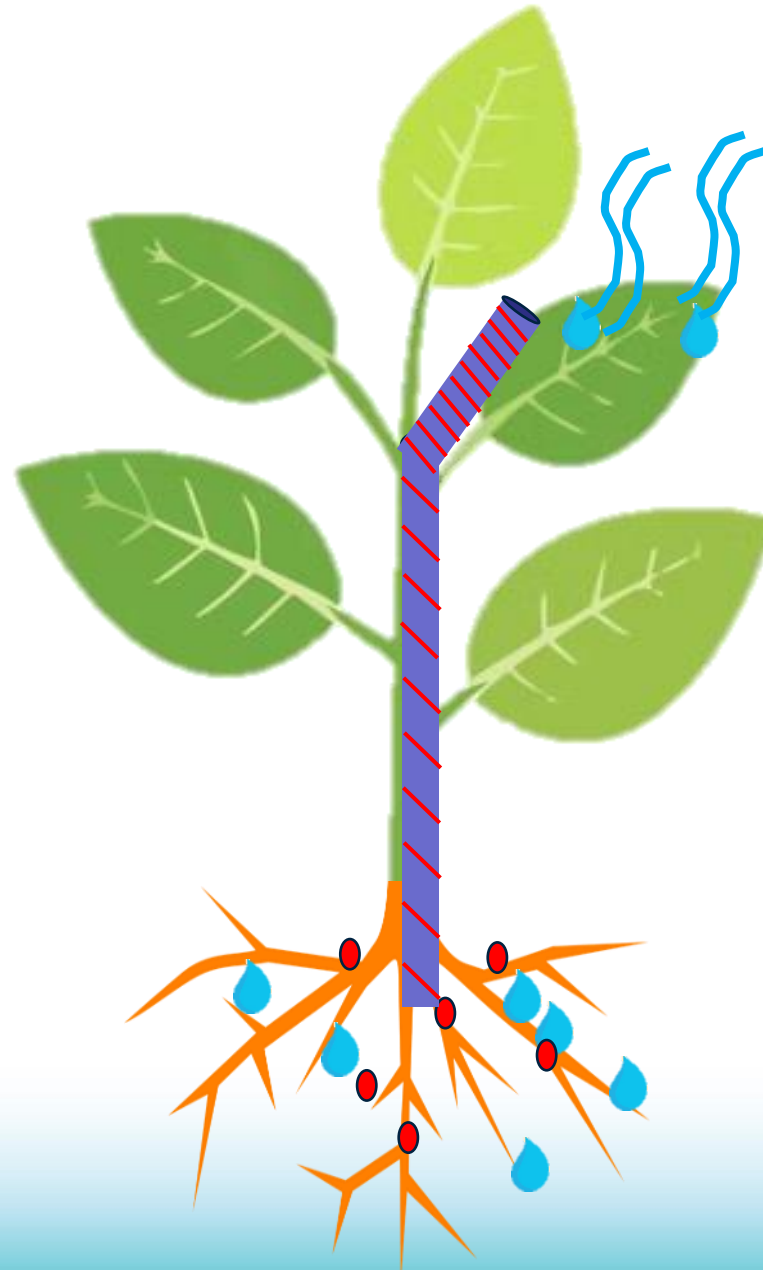
Variables selon le type de plante

	Besoins en eau	(mm/semaine)
Zinnia	Faible à moyen	20-30
Tulipe	Faible à moyen	15-25
Anémone	Moyen	20-30
Renoncule	Moyen	25-35
Muflier	Moyen	25-35
Giroflé	Faible à moyen	20-25
Lisianthus	Moyen à élevé	30-40
Aster	Moyen	25-35



Quels sont les besoins en eau?

Variables selon l'humidité



Quels sont les besoins en eau?

Variables selon l'humidité



Unsplash

Quels sont les besoins en eau?

Variables selon l'humidité

Humidité de l'air	Effet sur la plante
Air très humide (80-100 %)	Transpiration faible
Air modéré (50-70 %)	Transpiration équilibrée
Air très sec (< 40 %)	Transpiration excessive

Quels sont les besoins en eau?

Variables selon l'humidité



MAPAQ



MAPAQ

Quels sont les besoins en eau?

Variables selon l'humidité



Quels sont les besoins en eau?

Variables selon l'humidité



MAPAQ

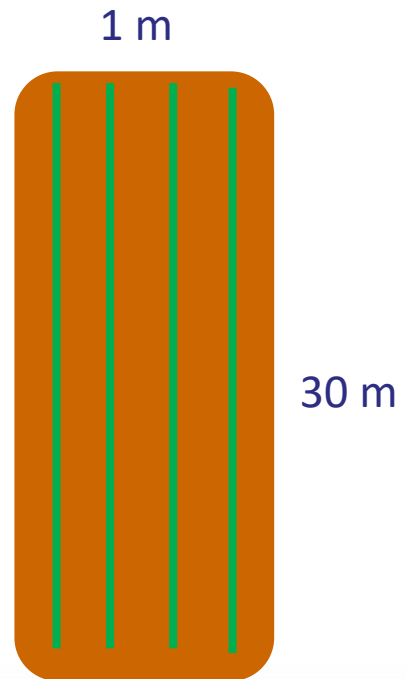
Quels sont les besoins en eau?

Variables selon l'humidité



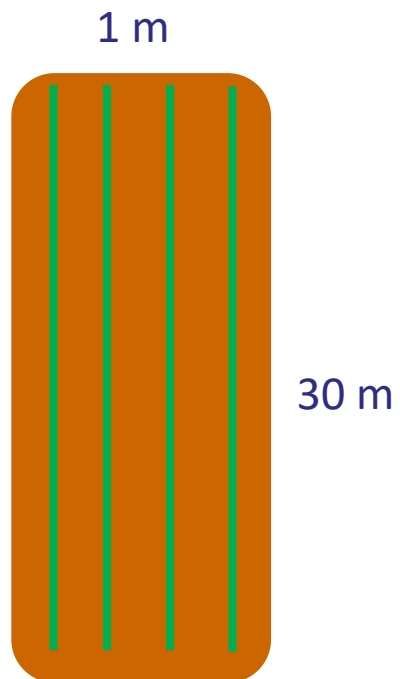
Quels sont les besoins en eau?

- 25 mm d'eau/semaine
- Parcelle de 30 m² = 0,75 m³ d'eau/semaine = 750 litres d'eau/ semaine



1 100 litres

Quels sont les besoins en eau?



Parcelle de 30 m²

750 litres/sem

Goutte à goutte Aqua-Traxx EAXxx850 :

Goutteurs aux 8 po = 150 goutteurs / 30 m

4 lignes de goutteurs = 600 goutteurs

Débit théorique est de 0,2 gph (0,8 litre/heure)

480 litres/heure



$$\text{Besoins (750 litres/sem)} \div \text{Débit (480 litre/hr)} = \text{Durée (1,56 hr/sem)}$$

(13 minutes / jour)

Quels sont les besoins en eau?

C'est si simple?



Comment calculer les besoins?

C'est si simple?

- Rayonnement net (Rn)
- Température moyenne (T)
- Humidité relative moyenne (HR)
- Vitesse de l'air (u_2 , ventilation)
- Pression atmosphérique
- Coefficient cultural (Kc)

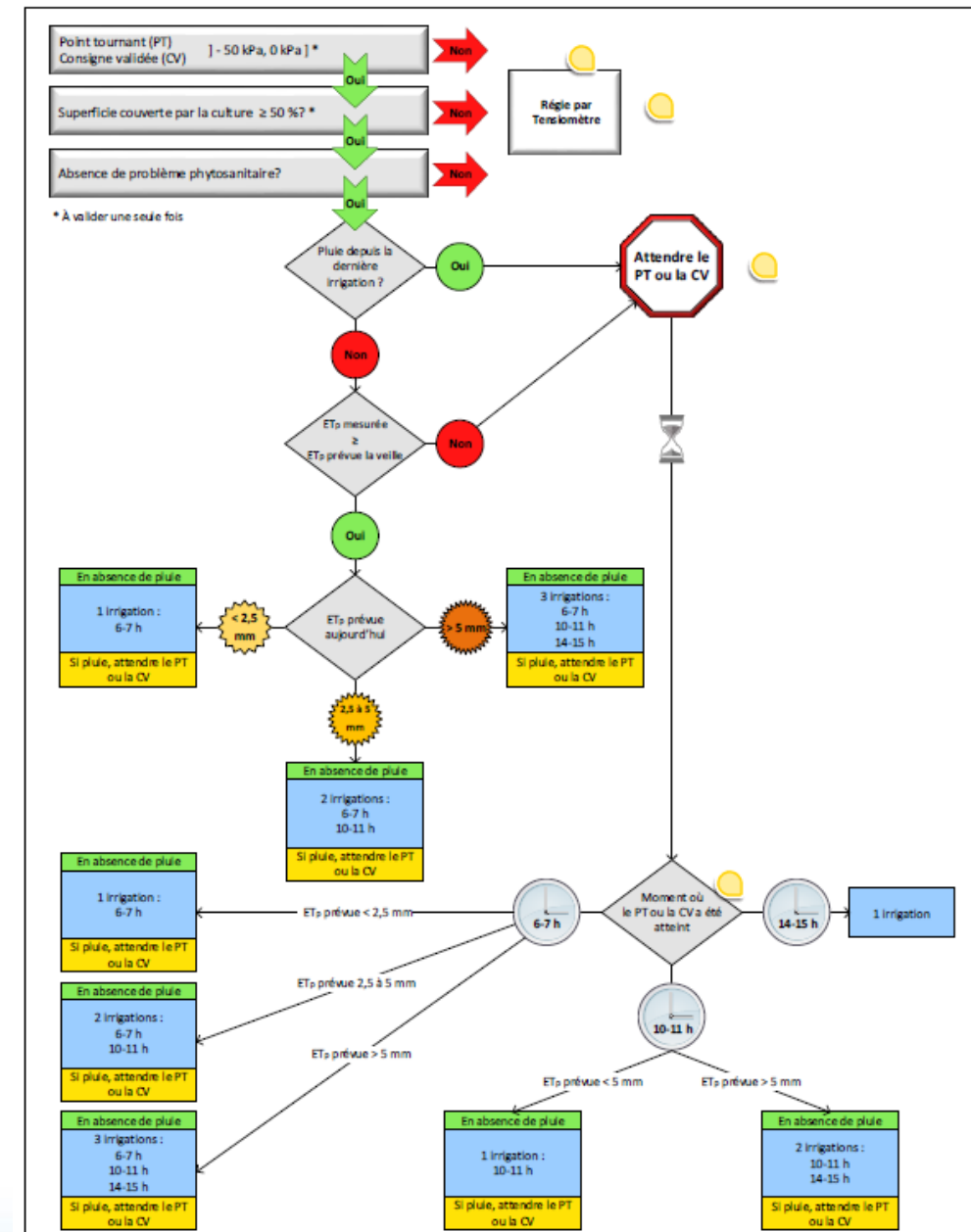


Figure 5.27. Schématisation d'un processus d'aide à la décision avec l'approche hybride



Question 2 :

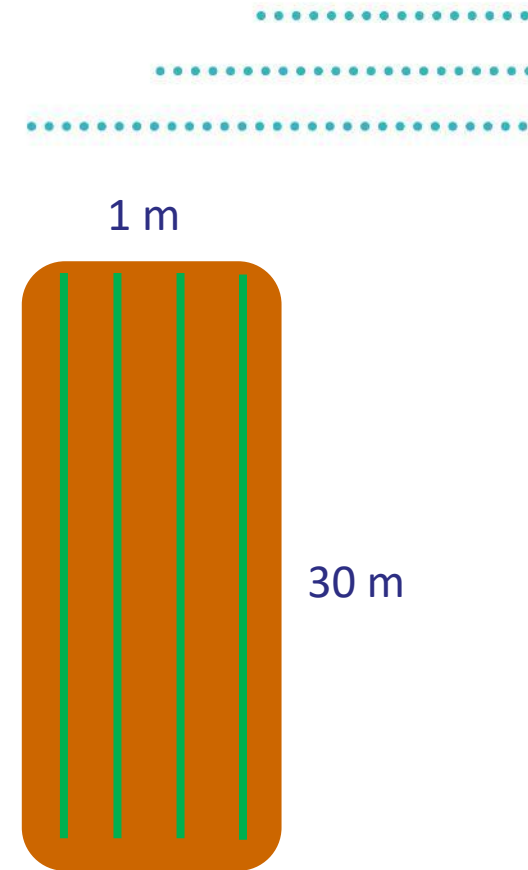
Comment vérifier la quantité d'eau appliquée?

Comment vérifier la quantité d'eau appliquée?

Minuterie

- Exemple:
 - Planche de 30 m²
 - 26 min aux 2 jours
 - Débit théorique 0,8 L/hr par goutteur
 - (4 lignes = 600 goutteurs)
 - 208 L/30 m² ou 6 L/m²
 - Qté = 6 mm

$$L / m^2 = mm$$



Comment vérifier la quantité d'eau appliquée?



Unsplash

Comment vérifier la quantité d'eau appliquée?



Compteur d'eau

- Général
- Par section



Dubois irrigation



Comment vérifier la quantité d'eau appliquée?



Logiciel climatique

- Damatex
- Orisha
- Maximus
- Priva



Lee Valley

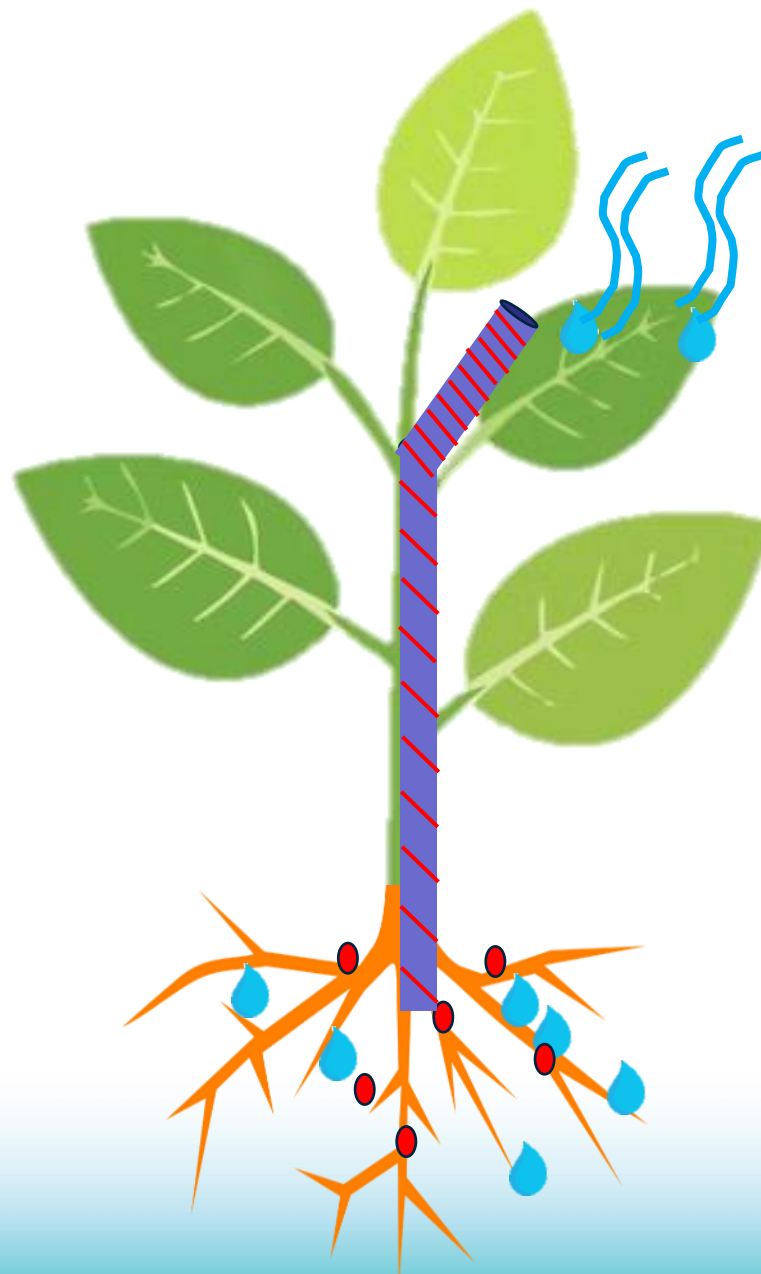


Question 3 :

**Quel est le meilleur moment
pour irriguer?**

Quel est le meilleur moment pour irriguer?

Penser comme une plante

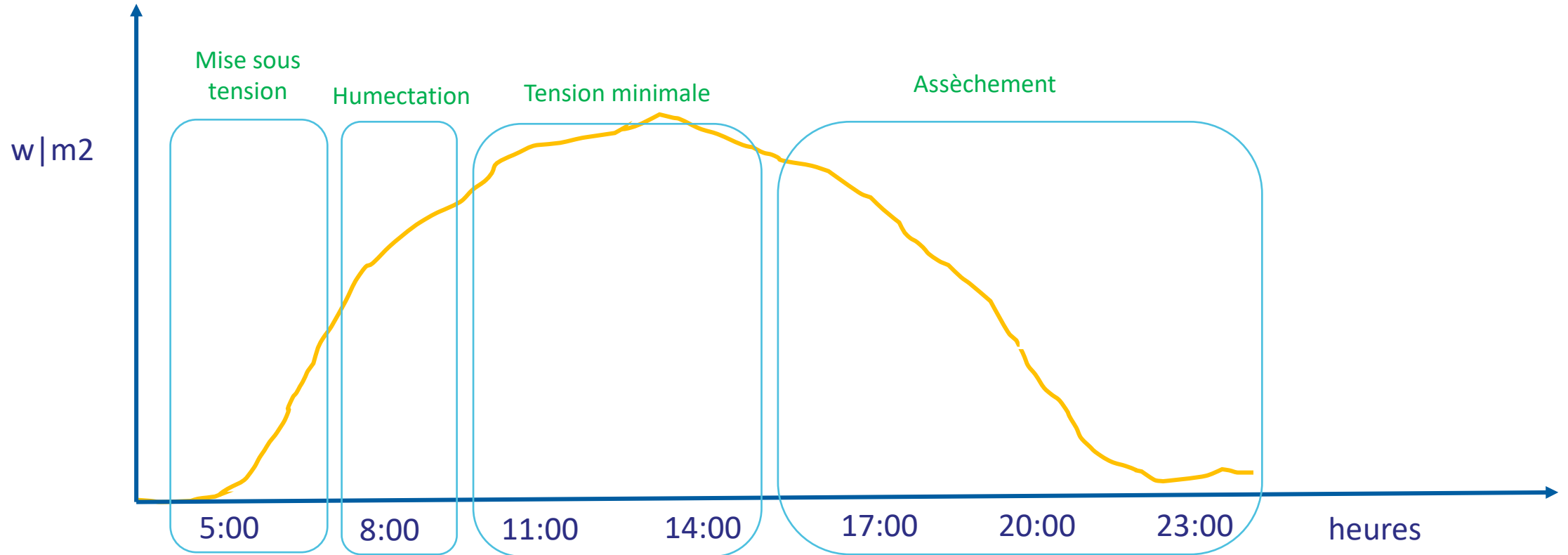


Unsplash

Quel est le meilleur moment pour irriguer?



— = soleil



Inspiré de Theriault J., 2023



Question 4 :

**Est-ce que les besoins en eau
sont les mêmes en serre, tunnel
et champ?**

Est-ce que les besoins en eau sont les mêmes en serre, tunnel et champ?

NON !

- Serre et tunnel :
 - Température plus élevée
 - Pas de précipitation

serres/tunnel > champ





5^e question :

Quels sont les outils pour automatiser l'irrigation?

Quels sont les outils pour automatiser l'irrigation?

Minuterie / programmeur



Lee Valley



Home hardware



Dubois agrinovation



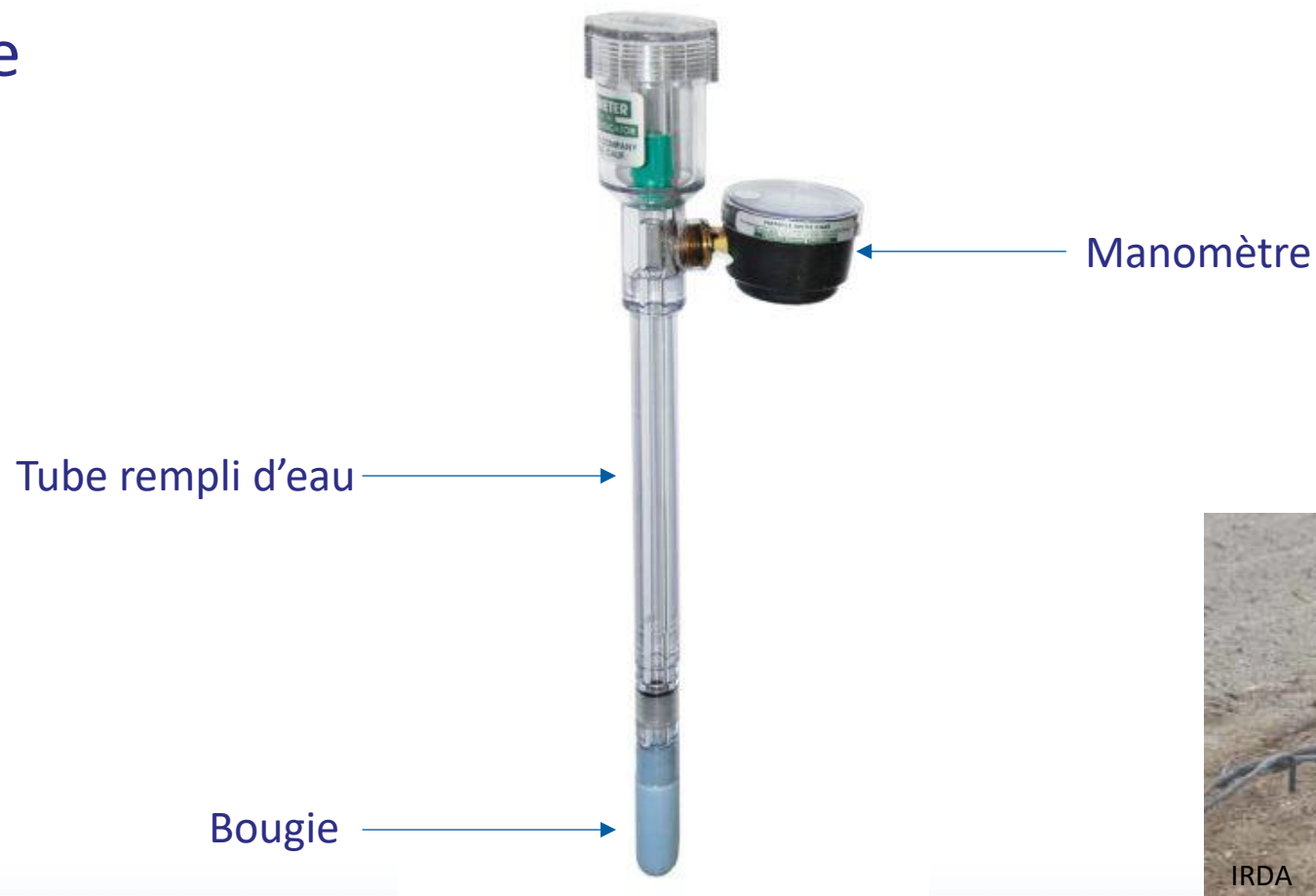
Question 6 :

**Quels sont les outils pour
déterminer quand il faut irriguer?**

Quels sont les outils pour déterminer quand il faut irriguer?



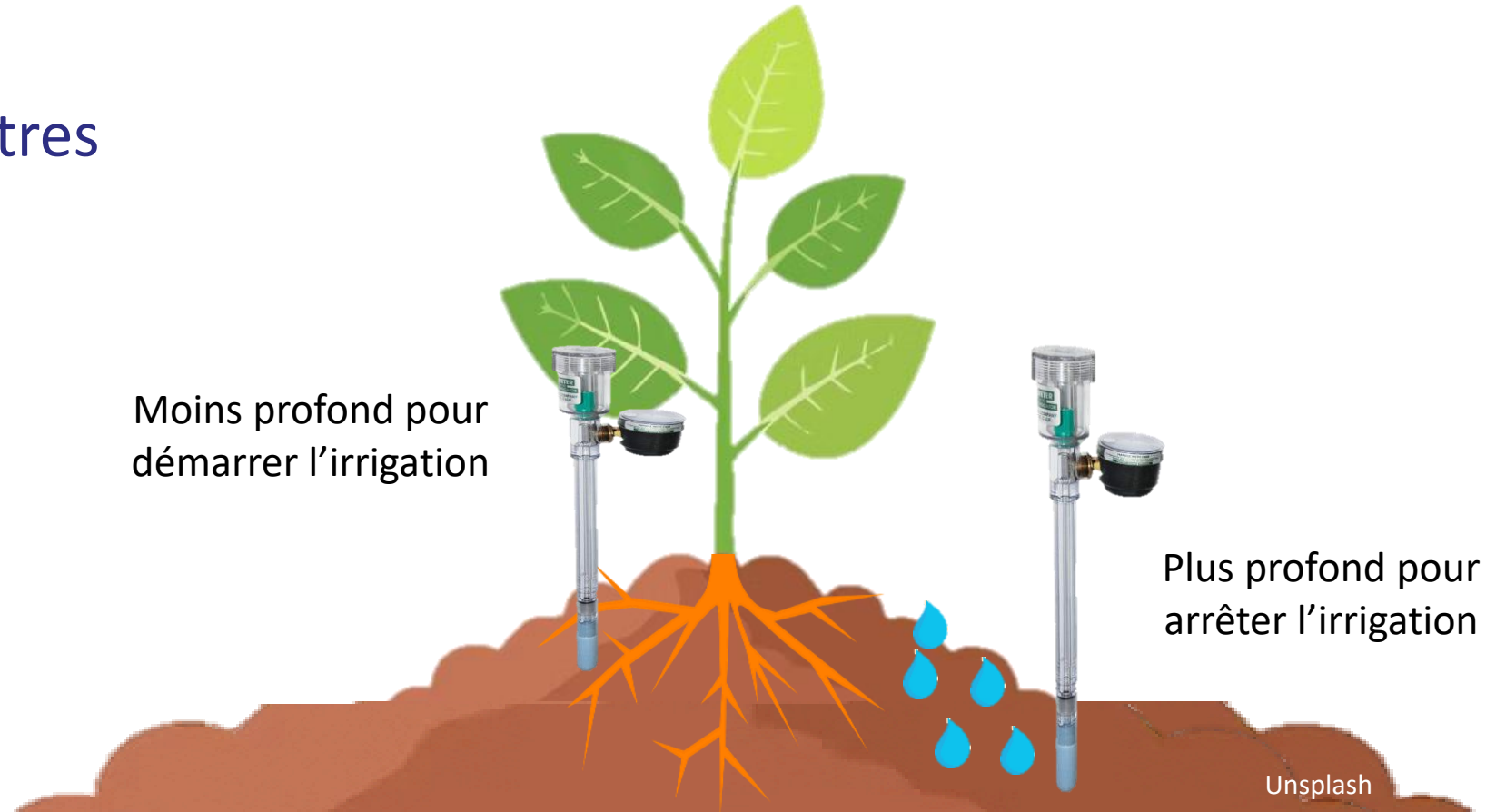
Tensiomètre



Quels sont les outils pour déterminer quand il faut irriguer?



Tensiomètres



Quels sont les outils pour déterminer quand il faut irriguer?

Tensiomètre...oui mais:

- Seuil universel pour tous les champs et les cultures
- Requier une bonne calibration
- Requier une bonne installation / entretien

Un tensiomètre mal installé ou mal interprété peut conduire à de pires décisions que l'absence d'outil!



Question 7 :

Quels sont les principaux paramètres à considérer pour évaluer la qualité de l'eau d'irrigation ?

Quels sont les principaux paramètres à considérer pour évaluer la qualité de l'eau d'irrigation ?

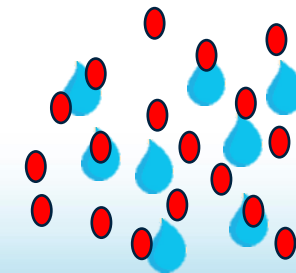
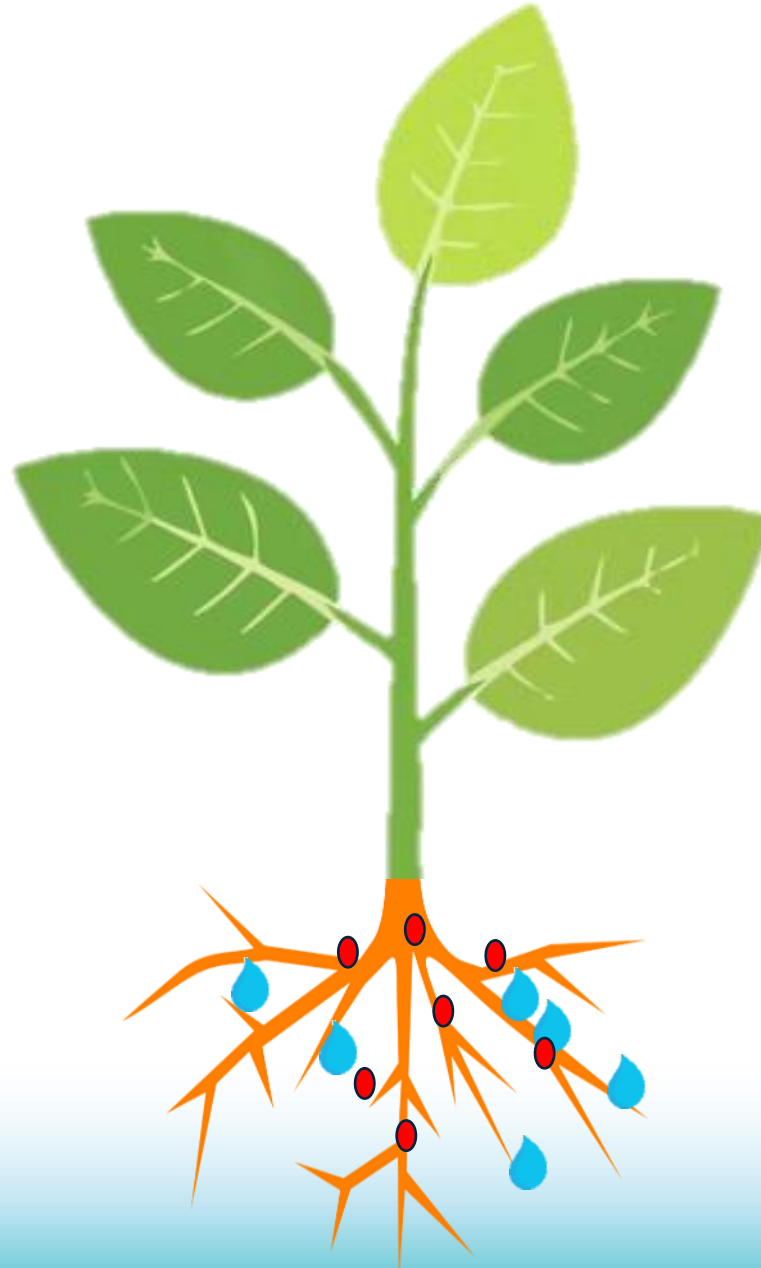
- Alcalinité
 - Mg de CaCO_2 / litre
 - Peut faire monter le pH du sol
- RAS
 - Sodium (Na^+)
 - Calcium (Ca^+) et
 - Magnésium (Mg^{2+})

Paramètres	Unité	Sévérité du problème		
		Aucune	Légère	Élevée
Salinité				
Conductivité	dS/m	<0,75	0,75–3,0	>3
Matières dissoutes totales	mg/l	<700	700–2000	>2000
Alcalinité ou dureté (équivalent en CaCO_3)		80–120	-	>200
Fer	mg/l	<0,2	0,2–1,5	>1,5
Manganèse		<0,1	0,1–1,5	>1,5
Sulfure d'hydrogène (H_2S)		<0,2	0,2–2,0	>2,0
RAS (rapport d'absorption du sodium)	N/A ¹	<3	3–9	>9
pH	N/A	<7,0	7–8	>8,0
Comptage bactérien	Nombre UFC/100 ml	1 000000	10000 – 5 000000	>5 000000

Référence : Wiki Maraîcher

Quels sont les besoins en eau?

Salinité du sol



Unsplash

Conclusion

- Les besoins en eau varient
- On irrigue les plants, pas le sol
- L'irrigation est importante
 - Équilibre entre arroser et assécher
- Toucher le substrat tous les matins avant d'arroser
- Commencer par la base (avant les outils)
 - Fuite
 - Minuterie
 - Vérification des racines et du sol



Qu'allez-vous mettre en action?



Références

- https://www.agrireseau.net/references/26/Événements/1er%20février%202023%20fleurs%20coupées/LaGestiondel'Eau-2023-02-01-Caroline%20Martineau_MAPAQ.pdf
- [Does irrigation regime affect the post harvest quality and vase life of cut flower carnations \(cv. Santorini\)? | Request PDF](#)
- [Frontiers | Effect of preharvest conditions on cut-flower quality](#)
- http://www.plantgrower.org/uploads/6/5/5/4/65545169/irrigation_for_cut_flower_production.pdf
- [Tensiometer-based irrigation of cut-flower roses](#)
- <https://www.youtube.com/watch?v=ILIZd5NEgg>
- <https://www.fao.org/4/s2022e/s2022e02.htm>
- [Frontiers | Standardization of irrigation and fertigation schedules for optimizing flower yield, water use efficiency and economic returns in chrysanthemum \(Chrysanthemum morifolium Ramat.\) cultivars under semi-arid conditions](#)
- [International Society for Horticultural Science, 2008](#)
- https://www.ishs.org/ishs-article/792_79

Merci!

**Des
questions ?**

