



1.i Introduction

- Qu'est ce que l'irrigation? -

Gravitaire



©Magain Cédric, CSS, Sénégal

Aspersion



©Wellens Joost, IrriLux, Luxembourg

Goutte-à-goutte

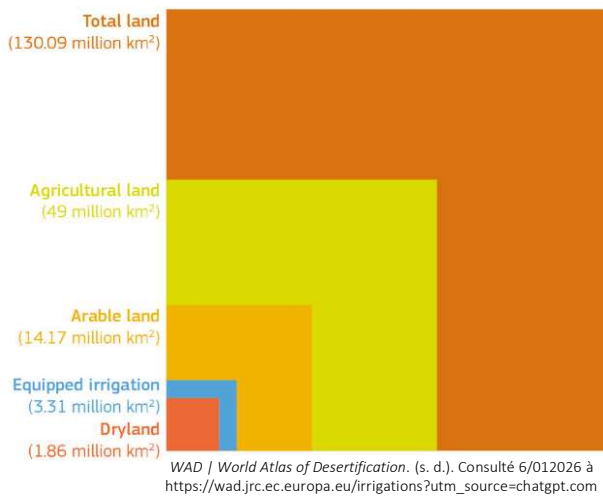


©Wellens Joost, IrriLux, Luxembourg

l'application artificielle d'eau aux cultures pour compléter les précipitations

1.ii Introduction

- L'irrigation aujourd'hui -



18% des terres cultivées sont irriguées

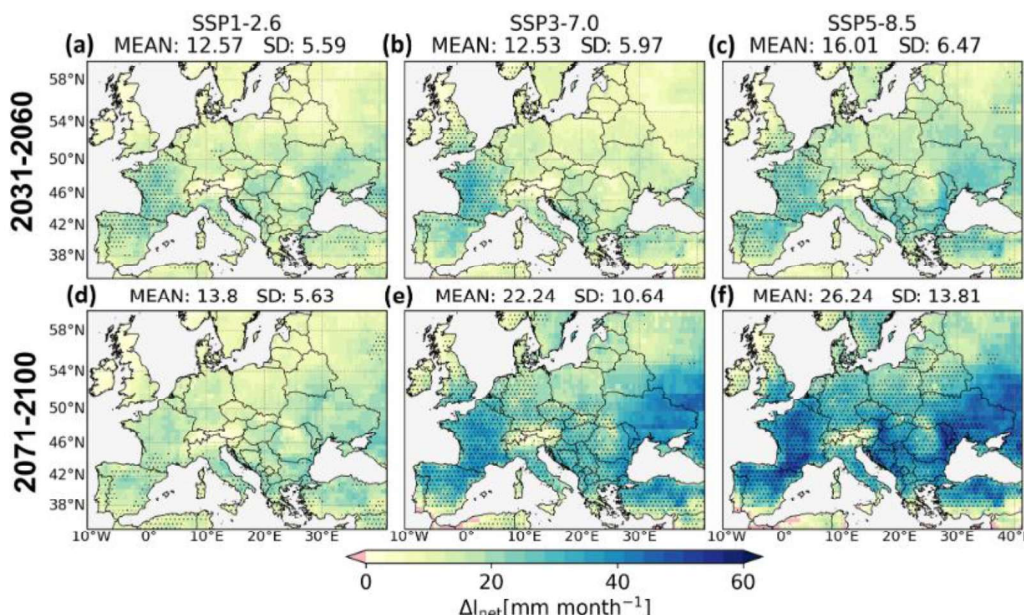
- Monde
 - 70% des prélèvements d'eau douce mondiaux
 - Irrigation passe de 200 à 270 millions d'hectare entre 2000 et 2022
- Europe
 - 59 milliards de mètre cube d'eau
 - Irrigation passe de 7,7 à 11,2 millions d'hectare entre 2000 et 2022

FAO. (s. d.). *FAO AQUASTAT Dissemination System*. Consulté 7/01/2026 à <https://data.apps.fao.org/aquastat/?lang=en>

Wolters, H., Psomas, A., Bariamis, G., Schmidt, G., Geidel, T., Mes, E. M., de Bel, M., & Anzaldúa, G. (2025). *Contributions of water saving to a climate resilient Europe (ETC BE Report 2025/1)*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.15533040>

1.iii Introduction

- L'irrigation aujourd'hui, en Europe -



Évolution future des besoins en eau d'irrigation pour 3 scénarios climatiques et deux périodes futures

Busschaert, L., De Roos, S., Thiery, W., Raes, D., & De Lannoy, G. J. M. (2022). *Net irrigation requirement under different climate scenarios using AquaCrop over Europe* [Preprint]. *Water Resources Management/Modelling approaches*. <https://doi.org/10.5194/hess-2021-631>

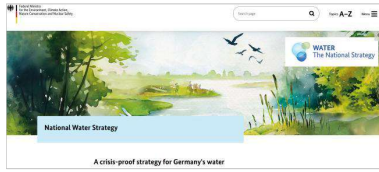
1.iv Introduction

- L'irrigation aujourd'hui, en Europe -



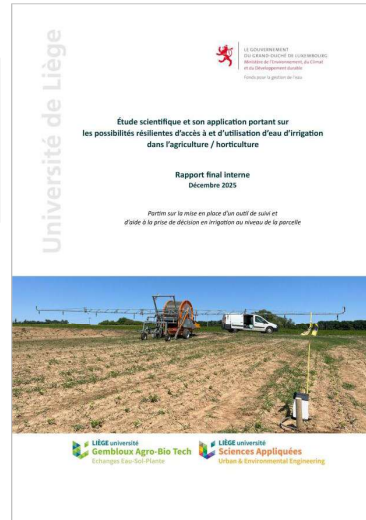
Mars 2023, France

Ministères transition écologique aménagement du territoire transports ville et logement. (2024, juin 13). *Plan eau : 3 enjeux, 53 mesures* | Ministère Aménagement du territoire Transition écologique. <https://www.ecologie.gouv.fr/dossiers/comment-mieux-gerer-ressource-eau/plan-eau-3-enjeux-53-mesures>



Mars 2023, en Allemagne

Ministry, F. E. (s. d.). *National Water Strategy*. Federal Ministry for the Environment, Climate Action, Nature Conservation and Nuclear Safety. Consulté 7 janvier 2026, à l'adresse <https://www.bundesumweltministerium.de/WS7016-1>



Septembre 2022, projet IrriLux, GDL
L'appel aux projets a été lancé en Septembre 2019



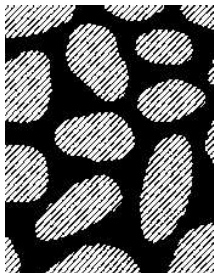
La commission européenne adopte une nouvelle stratégie pour la gestion des ressources en eau (Juin, 2025)

La Commission européenne adopte une nouvelle stratégie pour la gestion des ressources en eau / Red PAC. (s. d.). Consulté 7 janvier 2026, à l'adresse https://www.redpac.gob.es/fr/nouvelles/la-commission-europeenne-adopte-une-nouvelle-strategie-pour-la-gestion-des-ressources-en?utm_source=chatgpt.com

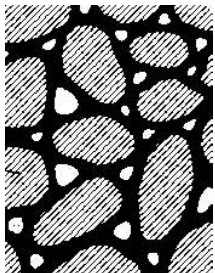


Sur les 8 dernières années, 5 ont enregistré une période de sécheresse

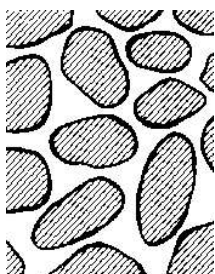
5



(a)



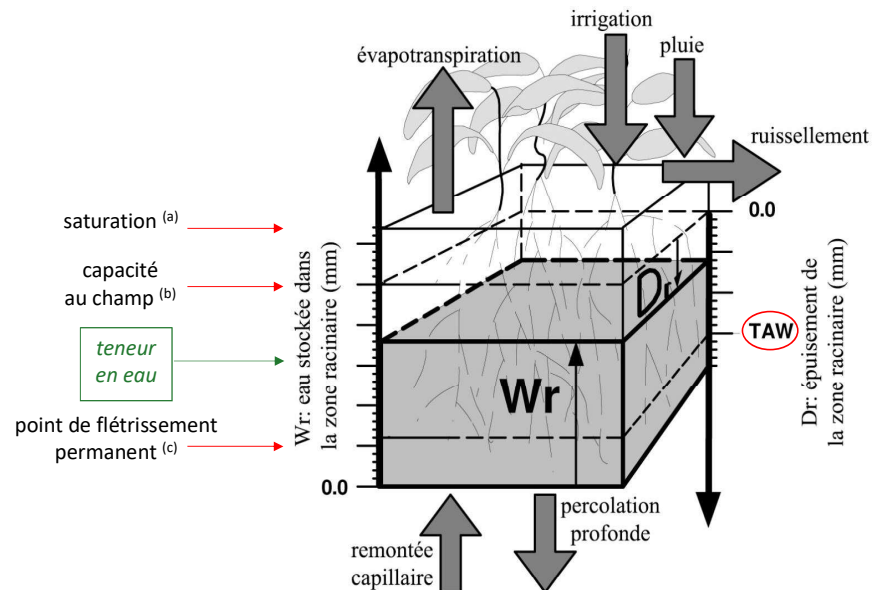
(b)



(c)

2.i Comprendre l'irrigation

- le bilan d'eau -

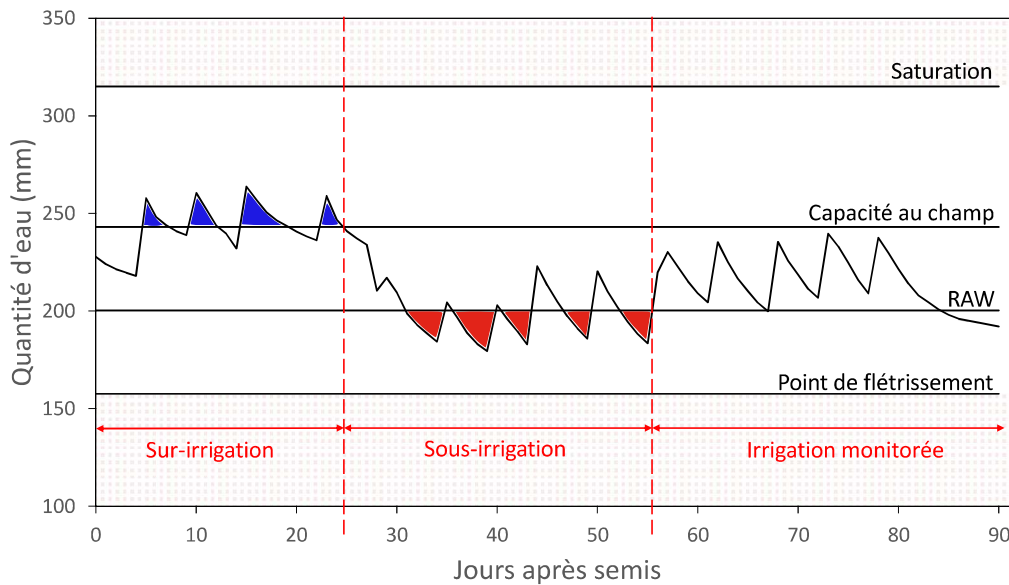


Réserve Utile = RU = TAW = Capacité au champ – Point de flétrissement permanent
Eau Facilement Utilisable = RFU = RAW = p x RU = p x TAW



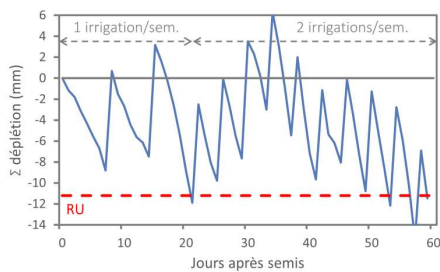
2.ii Comprendre l'irrigation

- trop ou trop peu -



3 Irrigation contrôlée

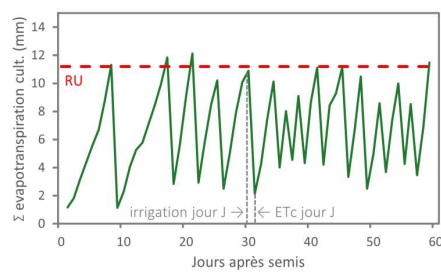
- ≠ approches -



①

Pilotée par simulation:

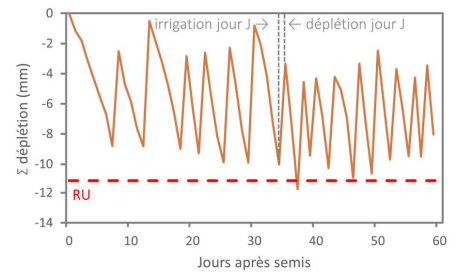
- Calendriers semi-fixes



②

Pilotée par le climat:

- estimation de l'ETc
- $\Sigma ETc \leq RU \rightarrow Dose = \Sigma ETc$

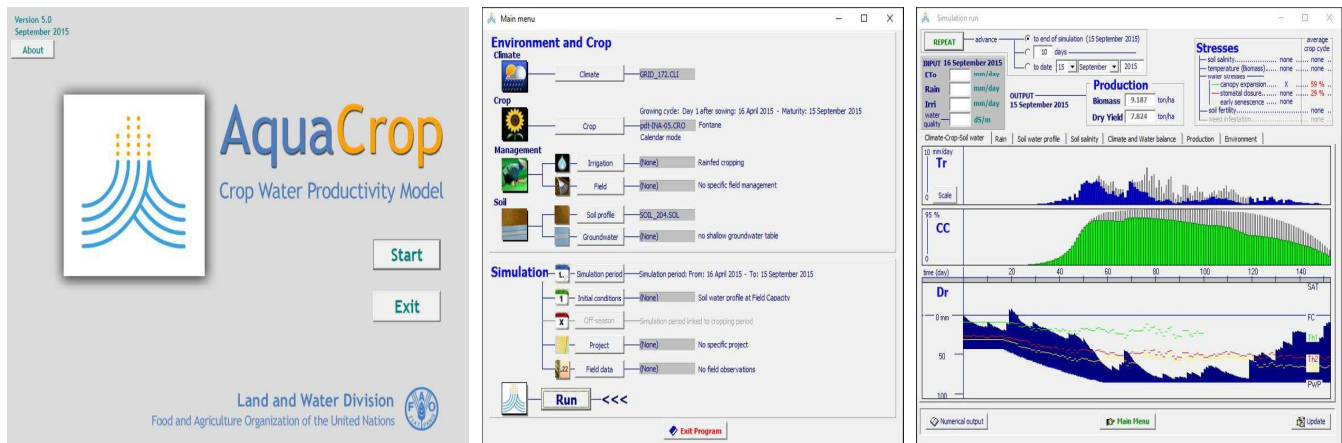


③

Pilotée par la teneur en eau du sol:

- taux de déplétion & bilan hydrique
- $\Sigma Depl. \leq RU \rightarrow Dose = \Sigma Depl.$

4.i AquaCrop - la modélisation -



- Niveau parcelle
- Tubercules
Fruits & céréales
Légumes à feuilles

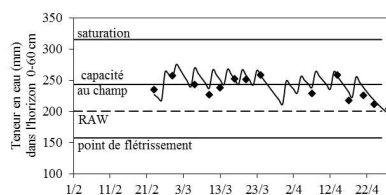
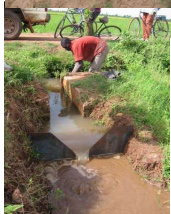
Impact: sol / plante / climat / gestion

↕
besoin & consommation en eau



9

4.ii AquaCrop - 'blanket' irrigation advice -



①

Irrigation inefficace,
Pertes par percolation.

Irrigation: 555 mm
Drainage: 76 mm
Rendement: 52 ton/ha

Consignes d'irrigation:
Choux:

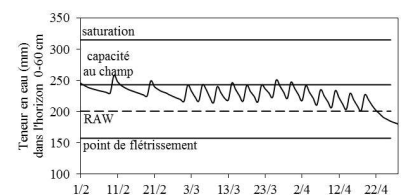
Type de sol: argileux
Dose brute d'irrigation: 35 mm

mois	Février			Mars			Avril		
décade	1	2	3	1	2	3	1	2	3
intervalle	10 jours			4 jours					
stage	transplantation						harvest		
	initiale			développement			mi fin		

irrigation initiale pour la préparation du terrain
0.6 efficacité d'application à la parcelle (Ros and Nugteren, 1990)

②

Calendrier d'irrigation pour
des choux cultivés sur un sol
argileux dans la région de
Bobo-Dioulasso, Burkina Faso



③

Irrigation efficace,
Pas de pertes,
Rendement maximal.

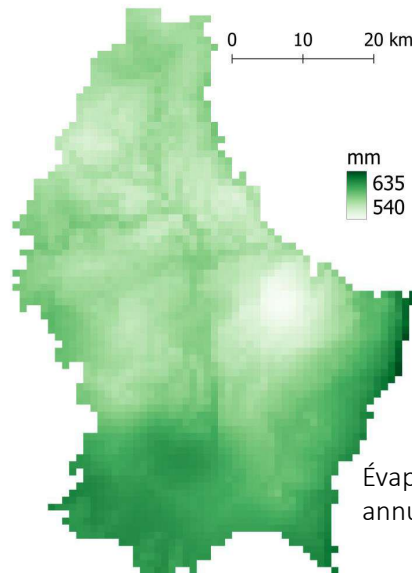
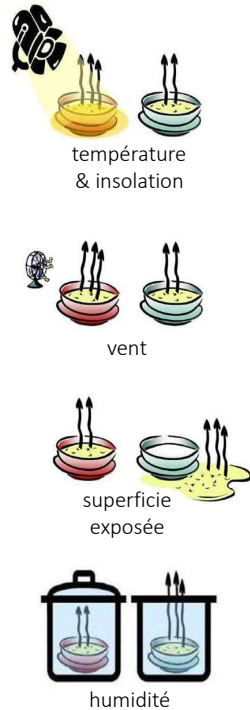
Irrigation: 455 mm (-18%)
Drainage: 1 mm
Rendement: 53 ton/ha



10

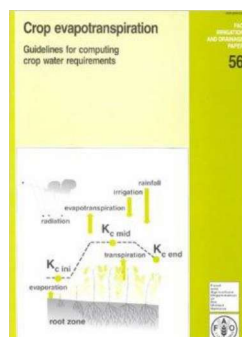
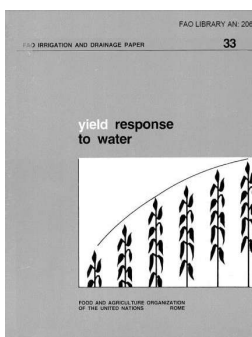
5.i Pilotée par le climat

- évapotranspiration → *besoin/consommation de la culture* -

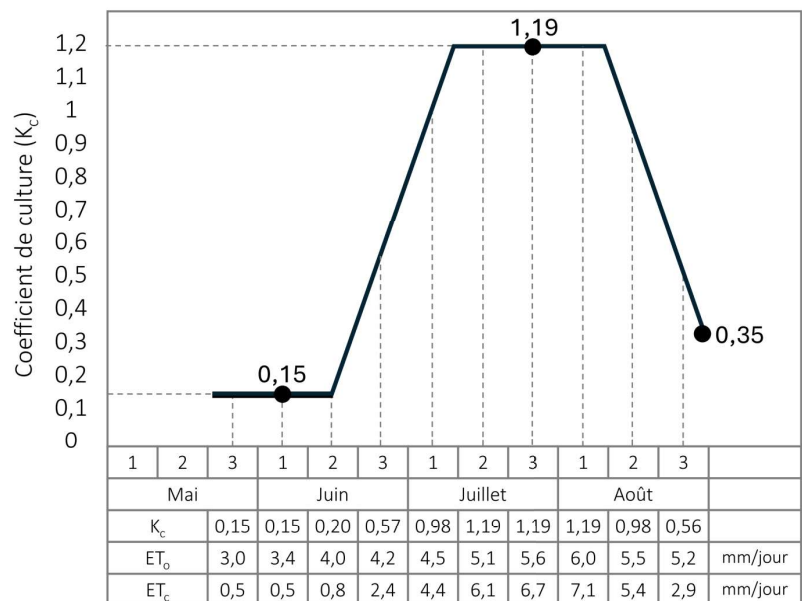


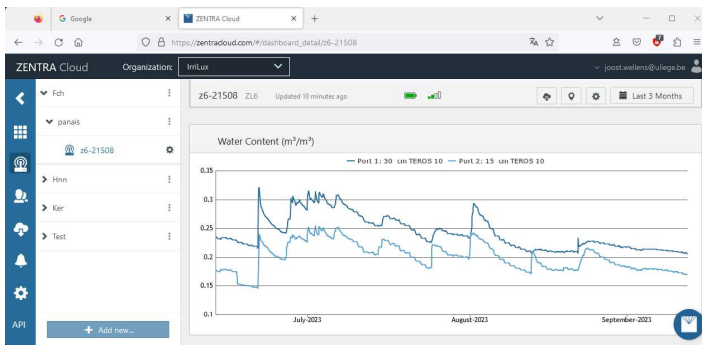
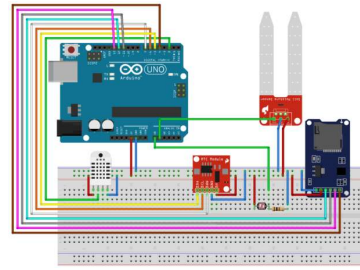
5.ii Pilotée par le climat

- évapotranspiration → *besoin/consommation de la culture* -



'Le FAO 56' : Irrigation et drainage, évapotranspiration des cultures, guide pour l'estimation des besoins en eau





6.i Pilotée par le sol

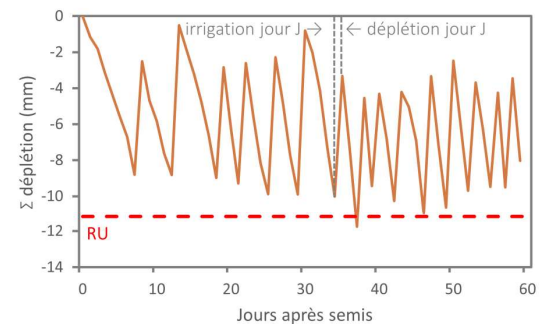
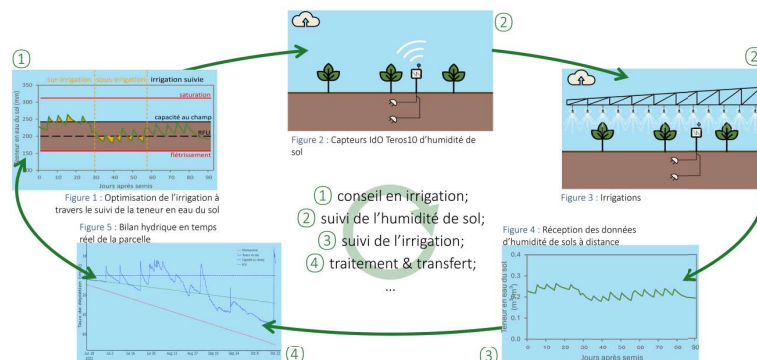
- rendre l'invisible visible* -

* Srinivasan et al., 2022. AWM

- Capteurs de sol commerciaux à amateurs (1.000 €/champ à 200 €/champ)
- Meilleure information = meilleure utilisation !
- Co-apprentissage = évolution cognitive & opérationnelle

6.ii Pilotée par le sol

- comprendre les intervalles & doses -



Pilotée par la teneur en eau du sol:

- taux de déplétion & bilan hydrique
- $\Sigma \text{ Dépl.} \leq \text{RU} \rightarrow \text{Dose} = \Sigma \text{ Dépl.}$



7.i Gestion d'irrigation

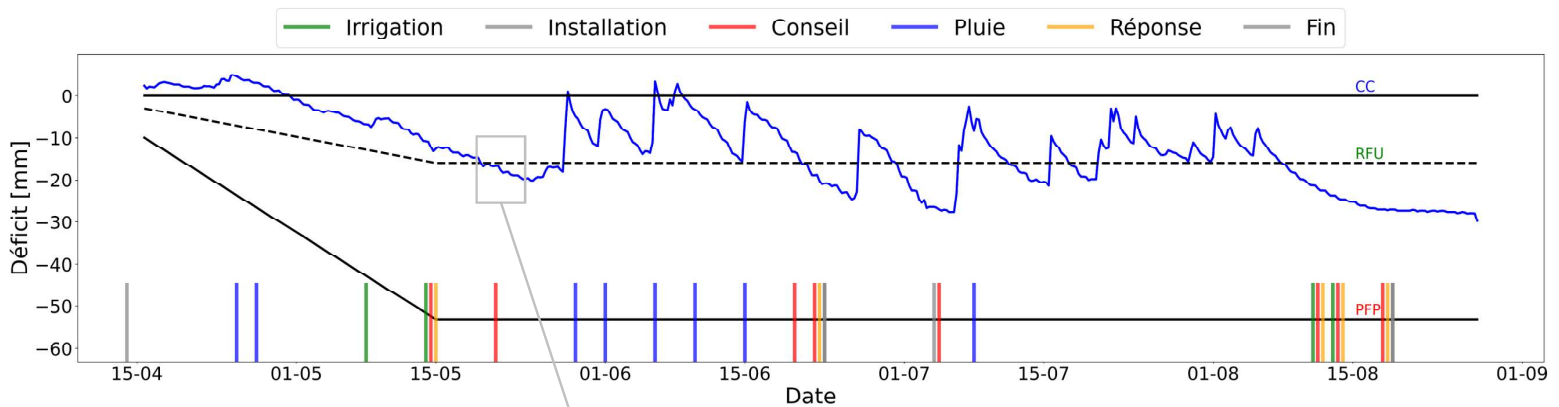
- monitoring: apprentissage partagé -



3. Piloter l'irrigation

- attendre les précipitations -

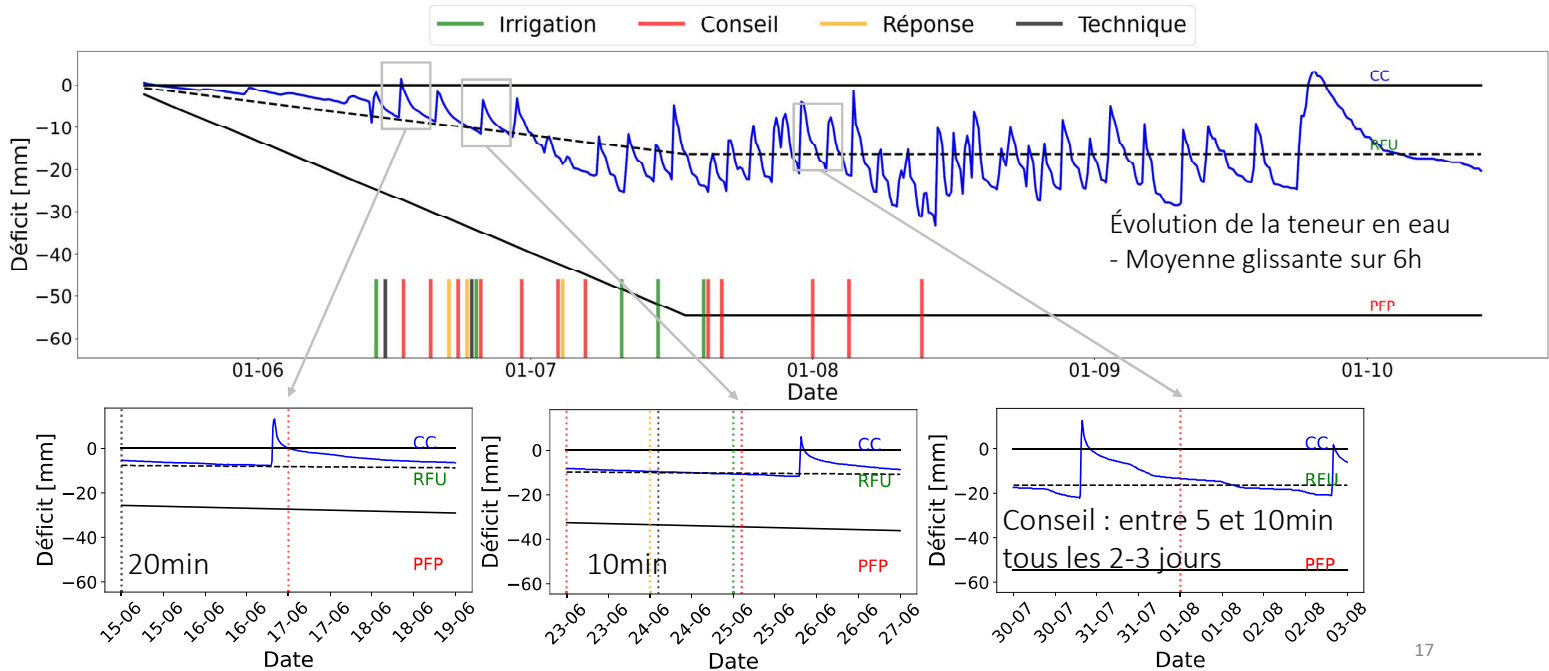
Évolution de la teneur en eau - moyenne glissante sur 6h



Stress hydrique de la culture possible :
attendre la pluie ou irriguer?

3. Piloter l'irrigation

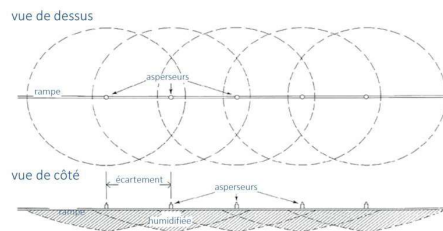
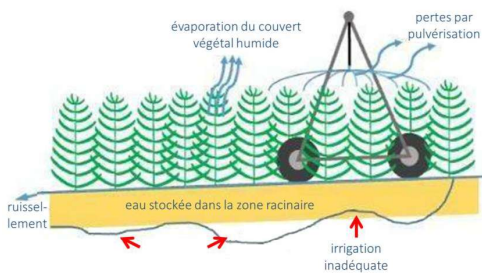
- optimiser la dose d'irrigation -



17

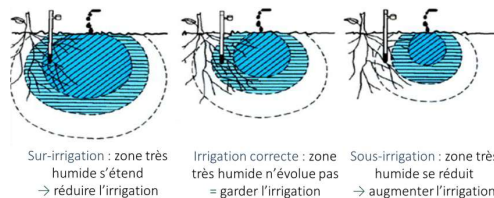
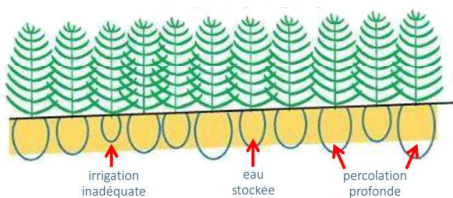
1.iv Comprendre l'irrigation

- ≠ systèmes ≠ histoires -



Efficacité: 65-80% | Dose: 30-80 mm

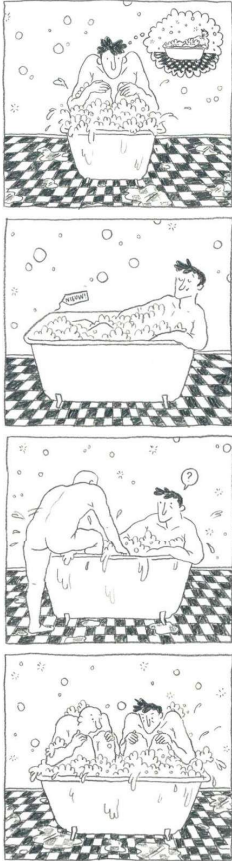
- + Aucun aménagement préalable du sol
Lutte contre le gel et refroidissement
Adaptée aux grandes surfaces
Installation relativement simple
- Mouille feuillage → maladies
Sensible au vent
Consommation énergétique importante



Efficacité: 80-95% | Dose: 10-30 mm

- + Efficacité accrue de l'utilisation de l'eau
Rendement/qualité améliorée
Fertigation
Mauvaises herbes réduites
- Coût d'installation élevé
Entretien (colmatage des gouteurs)

18



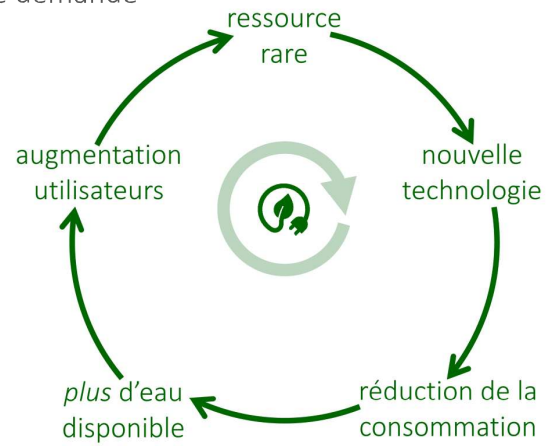
... Case départ

- à méditer -

... éviter les 'hydro-shots'

Question d'offre et demande, pas juste demande

- ① Paradoxe de l'efficacité:
une route plus grande
laisse passer plus de voitures
- ② Paradoxe sectoriel:
l'irrigation a un coût
- ③ Paradoxe d'échelle:
perte en amont = gain en aval ?
à combien dans le même bain ?



Nous vous remercions pour ces échanges !