

ETP et Pilotage de l'irrigation

Une des méthodes les plus anciennes de pilotage de l'irrigation est celle du bilan hydrique et du suivi de l'ETP. Depuis de nombreuses années, le tableau récapitulatif de la page 2 de l'Agri donne les valeurs de pluviométrie et d'ETP de la semaine précédente pour les stations de Perpignan, Torreilles et Alénia. En vue d'améliorer l'information des irrigants ce tableau a été complété par les valeurs moyenne d'ETP quotidienne pour la semaine à venir et par les modulations à y apporter en fonction des conditions climatiques.

Quelques rappels

L'évapotranspiration est la somme de l'évaporation de l'eau contenue dans le sol et de l'eau transpirée par les plantes. Elle est exprimée en mm, sachant que 1 mm est égal à 1 l/m² ou à 10 m³/ha.

On distingue l'évapotranspiration potentielle (ETP) qui représente la demande climatique de l'évapotranspiration réelle (ETR) qui est la quantité d'eau effectivement consommée, en fonction du stade phénologique de la culture et de la disponibilité de l'eau dans le sol.



L'ETP, calculée à partir de mesures météorologiques (rayonnement, température, humidité, vent), correspond à l'évapotranspiration d'un couvert de raygrass italien au stade épiaison.

Lorsque l'eau n'est pas limitante, on calcule l'ETR en multipliant l'ETP par le coefficient cultural Kc correspondant à la culture et à son stade phénologique :

$$ETR = Kc \times ETP$$

Les coefficients culturaux sont en général inférieurs à 1, mais ils peuvent être plus forts pour certaines cultures à certains stades de développement.

Si la fourniture d'eau par le sol est insuffisante, la consommation de la plante diminue et la valeur de l'ETR devient inférieure à ce calcul. Afin de ne pas pénaliser la production, la conduite de l'irrigation consiste à maintenir la disponibilité de l'eau dans le sol.

En irrigation gravitaire ou en aspersion, on gère la réserve en eau du sol et on déclenche les arrosages dès que 60 % de la réserve utile est consommée. Dans nos sols, la réserve utile est en moyenne de 1 mm par centimètre de profondeur. En irrigation localisée, on module la durée des arrosages pour compenser les consommations quotidiennes, de façon à maintenir l'humidité du bulbe.

Un grand débat tourne autour de l'appréciation des pluies efficaces : 2 questions se posent les pertes par ruissellement et l'efficacité des faibles précipitations. On considère que les pluies qui sont inférieures à 10 mm sur 2 jours consécutifs n'ont pas d'impact sur les réserves en eau du sol. En parallèle on considère qu'au delà de 50 mm en 24 heures les quantités excédentaires de pluies ruissellent et ne pénètrent pas dans le sol.

Les valeurs d'ETP

Contrairement à la pluviométrie, les valeurs mensuelles d'ETP ne varient pratiquement pas d'une année sur l'autre. Par contre, il y a des variations qui peuvent être importantes d'un jour à l'autre, en fonction de la climatologie. Les facteurs qui jouent le plus sur ces variations sont les températures et le vent. Le tableau suivant présente les valeurs moyennes de l'ETP quotidienne par décade pour la station de Perpignan.

		DOMINANTE EOL						
		1	2	3	4	5	6	7
E-CART	TX > 20	.	.	.	.	+1	+1	+1
	TX > 25	.	.	.	.	.	.	.

Comment lire le tableau :

pour la semaine du 15 au 21 avril, dans la deuxième décade, l'ETP moyenne journalière est de 4 mm,

si nous sommes un jour de tramontane avec une température supérieure à 25 °C, elle sera égale à 4 + 1 + 1 = 6 mm;

pour un jour de marin elle sera égale à 4 - 1 = 3 mm

Nota bene : dans la bande littorale et en moyenne vallée de la Têt, les valeurs journalières sont inférieures de 10 % à celles de Perpignan et de 20 % en confluent. Sous serre, l'ETP est en général inférieure de 15 à 20 % à l'ETP extérieure.

Les coefficients culturaux

Les coefficients culturaux des différentes cultures ont été établis depuis les années soixante par des mesures en cases lysimétriques, sortes de « pots de fleurs » où on mesure précisément les apports d'eau et les pertes par drainage. Le tableau suivant donne les coefficients culturaux pour les principales cultures du département.

Coefficients culturaux pour les principales productions

culture	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
artichaut blanc <u>hyérois</u>	0,80	1,00	1,00	1,20	1,20	0,00	0,50	0,50	0,60	0,60	0,60	0,80
scarole	0,80	0,80	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	0,80	0,80	0,80
laitue	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	0,80	0,80	0,80
<u>celer</u>	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	0,80	1,20	1,20	1,00	1,00
chou fleur	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,50	1,00	1,00	1,00
pomme de terre primeur	0,00	0,00	1,00	1,00	1,20	0,80	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
asperge	0,00	0,00	0,20	0,20	0,20	0,60	0,60	0,80	0,80	0,80	0,00	0,00
melon	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,70	0,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
pastèque	0,00	0,00	0,00	0,20	0,60	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
courgette	0,00	0,00	0,00	0,50	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
tomate	0,00	0,00	0,00	0,50	0,60	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
aubergine	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,60	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
poivron	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,70	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
tomate abri froid	0,00	0,00	0,60	0,60	0,80	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
melon abri froid	0,00	0,00	0,50	0,60	0,70	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
courgette abri froid	0,00	0,00	0,50	0,70	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
laitue abri froid	0,80	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	0,80	0,80
oignon	0,30	0,50	0,50	0,80	0,80	0,00	0,00	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30
carotte d'été	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,40	0,80	1,00	0,00	0,00
tomate de conserve	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,90	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
fraisier	0,40	0,40	0,70	0,90	0,60	0,60	0,00	0,50	0,80	0,80	0,00	0,00

Les besoins d'une culture d'artichaut pendant la semaine du 15 au 21 avril s'élèvent en moyenne à $4 \times 1,2 = 4,8$ mm/jour, c'est à dire $48 \text{ m}^3/\text{ha}$.

D'autres outils de pilotage de l'irrigation ont été mis au point depuis que l'irrigation a été pointée comme une activité fortement consommatrice d'eau. La sonde neutronique, les tensiomètres, les sondes capacitatives, les mesures de croissance des rameaux, les mesures de rayonnement du couvert végétal, les images satellitaires infra-rouge, etc ... Sauf cas particulier, ces différentes techniques sont actuellement plus des outils de recherche et d'expérimentation que des moyens de pilotage pratiques pour les irrigants. Aujourd'hui, le bilan hydrique et l'ETP restent les moyens les plus robustes et simples de suivi des besoins en eau des cultures irriguées.