AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE NOUVELLE-AQUITAINE

Appui Technique aux Irrigants d'Aquitaine

AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DU MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

BILAN HYDRIQUE : MODE D'EMPLOI

LE BILAN HYDRIQUE – A QUOI ÇA SERT ?

Le bilan hydrique est une méthode simple qui permet de suivre l'évolution de la réserve en eau du sol (R.F.U. ou Réserve Facilement Utilisable). Cette estimation tient compte des besoins en eau de la culture et des apports naturels par les pluies ou par irrigation.

Le bilan hydrique permet donc de vérifier :
- d'une part, que l'apport d'eau par irrigation est suffisant pour ne pas vider la RFU et donc provoquer un stress hydrique à la culture,
- d'autre part, que l'apport d'eau par irrigation n'est pas trop important (pour éviter de saturer le sol et provoquer des pertes d'eau par ruissellement).

Il est également un outil de gestion technique simple, qui permet d'analyser, en fin de saison, l'ensemble des besoins et des apports. Il vous servira de traçabilité concernant le nombre de passage et la dose apportée.

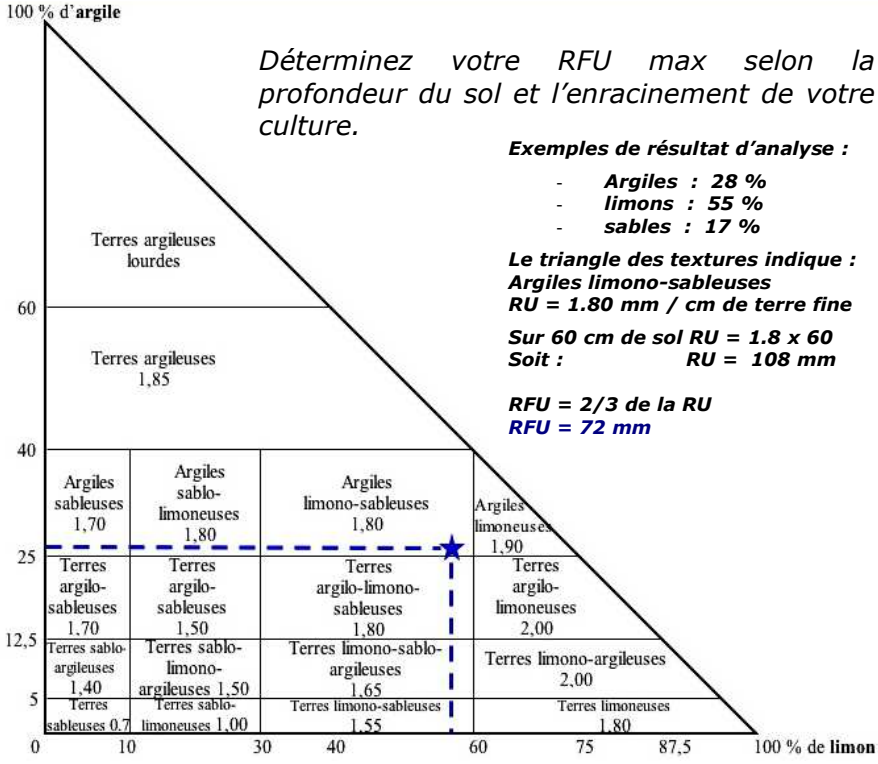
LE BILAN HYDRIQUE – COMMENT ÇA MARCHE ?

1. Connaître la Réserve Utile de votre parcelle :

La **Réserve Utile** (RU) représente l'eau retenue par le sol. Un sol contient d'autant plus d'eau qu'il est profond, riche en matière organique, en limons et argile.
Le diagramme ci-contre présente des valeurs indicatives de RU en mm d'eau par cm de sol selon la texture.

La RFU représente l'eau facilement mobilisable par les cultures
= 2/3 de la RU

En sol riche en matière organique (plus de 3 % de MO), il faut majorer la RFU (jusqu'à + 50%).



Déterminez votre RFU max selon la profondeur du sol et l'enracinement de votre culture.

Exemples de résultat d'analyse :

- ***Argiles : 28 %***
- ***limons : 55 %***
- ***sables : 17 %***

Le triangle des textures indique :
Argiles limono-sableuses
RU = 1.80 mm / cm de terre fine

Sur 60 cm de sol RU = 1.8 x 60
Soit : RU = 108 mm

RFU = 2/3 de la RU
RFU = 72 mm

Exemples de RFU selon les types de sols pour une culture ayant 60 cm d'enracinement :
Argiles limono-sableuses : 72 mm ; Sableux : 28 mm ; Sablo-limoneux : 40 mm ; Limono-sableux 62 mm ; limoneux 72 mm ; Terres argilo – calcaires : 74 mm ; terres argileuses lourdes :74 mm. Terres argilo-limoneuse noires (+ de 3% de MO) : 120 mm

Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural

2. Connaître la consommation de vos cultures : ETM = ETP x Kc

Les valeurs à prendre en compte pour déterminer la consommation de vos cultures vous seront fournies par les messages irrigation. La valeur de base est l'ETP (Evapo-Transpiration Potentielle). Pour obtenir la consommation de vos cultures (ETM en mm), cette valeur d'ETP est multipliée par un coefficient cultural Kc variant selon le stade et le type de culture.
Les messages vous proposeront chaque semaine les ETM pour le maïs, et les principales cultures irriguées à partir des différentes stations météo de votre département.
Vous trouverez ci-joint l'ensemble des coefficients culturaux correspondant aux stades des principales cultures irriguées d'Aquitaine.
Vous pourrez également retrouver, dès le mois de juin, les valeurs d'ETM en fonction des stades d'avancement en vous connectant sur le site internet de votre Chambre d'Agriculture :
https://landes.chambre-agriculture.fr/https://gironde.chambre-agriculture.fr/ https://dordogne.chambre-agriculture.fr/ https://pa.chambre-agriculture.fr/ www.lot-et-garonne.chambre-agriculture.fr / https://charente.chambre-agriculture.fr/ https://charente-maritime.chambre-agriculture.fr/

3. Connaître les apports (pluies et irrigations) sur vos parcelles

Pour les pluies, seul le pluviomètre peut vous y aider. Pour les irrigations, plusieurs façons sont possibles : par un pluviomètre placé judicieusement, ou par des contrôles de cohérence (débit horaire des appareils, compteurs volumétriques), en sachant qu'un millimètre de hauteur d'eau correspond à 10 m^3 par hectare.

TENIR UN BILAN HYDRIQUE

Les fiches jointes ou les fichiers EXCEL vous permettront de tenir votre ou vos bilan(s) au fur et à mesure du déroulement de la saison d'irrigation :

- au jour le jour pour les cas les plus sensibles (sols sableux à faible réserve)
- la semaine (ou au tour d'eau) dans les sols plus profonds.

Mode d'emploi :

Estimez la RFU disponible de votre parcelle et reportez là dans la colonne 8. Si vous démarrez votre bilan hydrique dans une période pluvieuse, RFU disponible = RFU max donnée par le diagramme. Si vous démarrez en période sèche, RFU disponible = 1/2 RFU max, voire égale à 0.
Reportez l'ETM journalier ou le cumul hebdomadaire en colonne 5. Cette valeur figure chaque semaine dans les messages irrigation.
Renseignez les colonnes 3 et 4 à partir de vos relevés des apports : pluies et irrigations (lecture du pluviomètre).
Les calculs (colonnes 6 et 7) aboutissent selon les cas à un excédent (à ajouter à la RFU précédente) ou à un déficit (à soustraire).

Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural

Ci- dessous, un exemple de tenue du bilan hydrique :

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Stade de la culture	Date	ETP journalière en mm	Kc de la culture	Pluie en mm	Irrigation en mm	Consommation journalière ou hebdomadaire de la culture ETM en mm	Total apports en mm	Déficit ou excès en mm	Eau disponible pour la culture ou RFU en mm	Observations
						(1 x 2)	(3 + 4)	(6 – 5)	(RFU dernier jour + déficit ou excès actuel)	
						Report de la RFU estimée le 13 mai			**40**	
Maïs 10 feuilles	14/mai	3,5	0,8	0	0	2,8	0	-2,8	37,2	
Maïs 10 feuilles	15/mai	3,9	0,8	0	0	3,1	0	-3,1	34,1	
Maïs 11 feuilles	16/mai	4,4	0,8	0	0	3,5	0	-3,5	30,6	
Maïs 12 feuilles	17/mai	4,9	0,9	0	0	4,4	0	-4,4	26,2	
Maïs 13 feuilles	18/mai	5,6	0,9	4	0	5,0	4	-1,0	25,1	Pluie
Maïs 13 feuilles	19/mai	6,2	0,9	0	0	5,6	0	-5,6	19,5	
Maïs 13 feuilles	20/mai	6,4	0,9	0	0	5,8	0	-5,8	13,8	
						Report de la RFU estimée le 20 mai			**13,8**	
Maïs 13 feuilles	21/mai	6,5	0,9	0	0	5,9	0	-5,9	7,9	
Maïs 13 feuilles	22/mai	5,1	0,9	0	37	4,6	37	32,4	40	1° tour d'eau, limitez à la capacité de RFU max de 40
Maïs 14 feuilles	23/mai	4,4	1	0	0	4,4	0	-4,4	35,9	
Maïs 14 feuilles	24/mai	3,5	1	0	0	3,5	0	-3,5	32,4	
Maïs 14 feuilles	25/mai	5,2	1	4	0	5,2	4	-1,2	31,2	Pluie
Maïs 14 feuilles	26/mai	5,6	1	0	0	5,6	0	-5,6	25,6	
Maïs 15 feuilles	27/mai	6,4	1	0	0	6,4	0	-6,4	19,2	
						Report de la RFU estimée le 27 mai			**19,2**	
Maïs 15 feuilles	28/mai	4,1	1	0	0	4,1	0	-4,1	15,1	
Maïs 15 feuilles	29/mai	5,9	1	0	30	5,9	30	24,1	39	2° tour d'eau
	30/mai								Etc	
	31/mai									
	01/juin									

Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Stade de la culture	**Date**	**ETP journalière en mm**	**Kc de la culture**	**Pluie en mm**	**Irrigation en mm**	**Consommation journalière ou hebdomadaire de la culture ETM en mm**	**Total apports en mm**	**Déficit ou excès en mm**	**Eau disponible pour la culture ou RFU en mm**	**Observations**
						(1 x 2)	**(3 + 4)**	**(6 – 5)**	**(RFU dernier jour + déficit ou excès actuel)**	
						Report de la RFU de la parcelle en mm le 27 mai 2019				
	28/05/19									
	29/05/19									
	30/05/19									
	31/05/19									
	01/06/19									
	02/06/19									
	03/06/19									
	04/06/19									
	05/06/19									
	06/06/19									
	07/06/19									
	08/06/19									
	09/06/19									
	10/06/19									
	11/06/19									
	12/06/19									
	13/06/19									
	14/06/19									
	15/06/19									
	16/06/19									
	17/06/19									
	18/06/19									
	19/06/19									
	20/06/19									
	21/06/19									
	22/06/19									
	23/06/19									
	24/06/19									
	25/06/19									
	26/06/19									
	27/06/19									
	28/06/19									
	29/06/19									
	30/06/19									
	01/07/19									

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Stade de la culture	**Date**	**ETP journalière en mm**	**Kc de la culture**	**Pluie en mm**	**Irrigation en mm**	**Consommation journalière ou hebdomadaire de la culture ETM en mm**	**Total apports en mm**	**Déficit ou excès en mm**	**Eau disponible pour la culture ou RFU en mm**	**Observations**
						(1 x 2)	**(3 + 4)**	**(6 – 5)**	**(RFU dernier jour + déficit ou excès actuel)**	
						Report de la RFU de la parcelle en mm le 1 juillet 2019				
	02/07/19									
	03/07/19									
	04/07/19									
	05/07/19									
	06/07/19									
	07/07/19									
	08/07/19									
	09/07/19									
	10/07/19									
	11/07/19									
	12/07/19									
	13/07/19									
	14/07/19									
	15/07/19									
	16/07/19									
	17/07/19									
	18/07/19									
	19/07/19									
	20/07/19									
	21/07/19									
	22/07/19									
	23/07/19									
	24/07/19									
	25/07/19									
	26/07/19									
	27/07/19									
	28/07/19									
	29/07/19									
	30/07/19									
	31/07/19									
	01/08/19									
	02/08/19									
	03/08/19									
	04/08/19									
	05/08/19									
	06/08/19									
	07/08/19									
	08/08/19									
	09/08/19									
	10/08/19									
	11/08/19									
	12/08/19									

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Stade de la culture	**Date**	**ETP journalière en mm**	**Kc de la culture**	**Pluie en mm**	**Irrigation en mm**	**Consommation journalière ou hebdomadaire de la culture ETM en mm**	**Total apports en mm**	**Déficit ou excès en mm**	**Eau disponible pour la culture ou RFU en mm**	**Observations**
						(1 x 2)	**(3 + 4)**	**(6 – 5)**	**(RFU dernier jour + déficit ou excès actuel)**	
	13/08/19									
	14/08/19									
	15/08/19									
	16/08/19									
	17/08/19									
	18/08/19									
	19/08/19									
	20/08/19									
	21/08/19									
	22/08/19									
	23/08/19									
	24/08/19									
	25/08/19									
	26/08/19									
	27/08/19									
	28/08/19									
	29/08/19									
	30/08/19									
	31/08/19									
	01/09/19									
	02/09/19									
	03/09/19									
	04/09/19									
	05/09/19									
	06/09/19									
	07/09/19									
	08/09/19									
	09/09/19									
	10/09/19									
	11/09/19									
	12/09/19									
	13/09/19									
	14/09/19									
	15/09/19									
	16/09/19									
	17/09/19									
	18/09/19									
	19/09/19									
	20/09/19									
	21/09/19									
	22/09/19									
	23/09/19									

Report de la RFU de la parcelle en mm le 12 août 2019