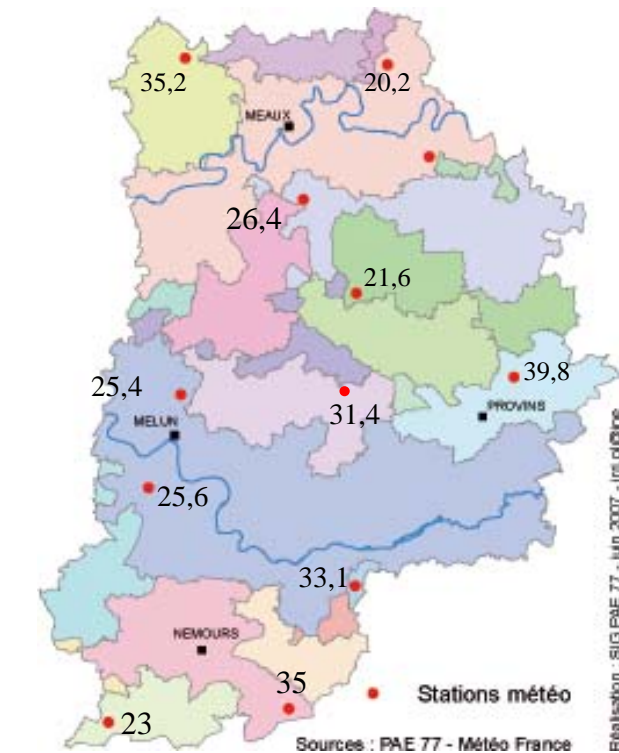


METEO

➤ Données climatiques de mars

Après un mois de février relativement sec, le mois de mars est resté faiblement arrosé. Les précipitations concentrées sur la 3^e décennie, à caractère orageux, ont été assez hétérogènes. A Melun, il n'est tombé que 24 mm, contre 48 mm en moyenne sur 20 ans, soit en cumul sur 2 mois de 45 mm contre 100 en moyenne à cette période. L'absence des **précipitations** significatives a tari la recharge des nappes et n'ont pas partout permis de compenser l'évapotranspiration des cultures.

L'ETP cumulée du mois de mars atteint 59 mm (contre 49 mm en moyenne à cette période), soit une ETP journalière équivalente à 1,9 mm/jour.



Cumuls des précipitations (mm)
du 1^{er} au 31 mars 2011

Les **températures** du mois de mars ont été supérieures d'1°C à la moyenne des 20 dernières années, avec 8,9°C en moyenne journalière contre 7,8°C sur la période 1991-2010.

➤ Tendances de début avril

La première décennie d'avril a été marquée une météo quasiment estivale, sans pluies, avec des températures exceptionnellement douces, voire chaudes. De ce fait les ETP sont relativement élevées, avec une moyenne de 2,7 mm/j alors que la référence 1991-2010 correspond à des ETP journalières de 2,3 mm/j.

BESOINS EN EAU DES CULTURES

Vous trouverez en fichier annexe, une fiche technique concernant le **Bilan Hydrique**. Cette méthode permet d'estimer, par le calcul, le niveau de la réserve en eau du sol, à partir des caractéristiques hydriques du sol (Réserve utile), des apports (pluies et irrigations) et des consommations d'eau (évapotranspiration, drainage, ruissellement). Indirectement, le Bilan Hydrique permet de prévoir le besoin d'irrigation selon le niveau estimé de la réserve en eau du sol.

✓ Exemple de suivi

Le graphique ci-contre montre que pour un blé semé le 15 octobre (stade 2 nœuds prévu pour la fin de semaine), sur la station météo de Gironville, la RFU (Réserve Facilement Utilisable) a été totalement consommée.

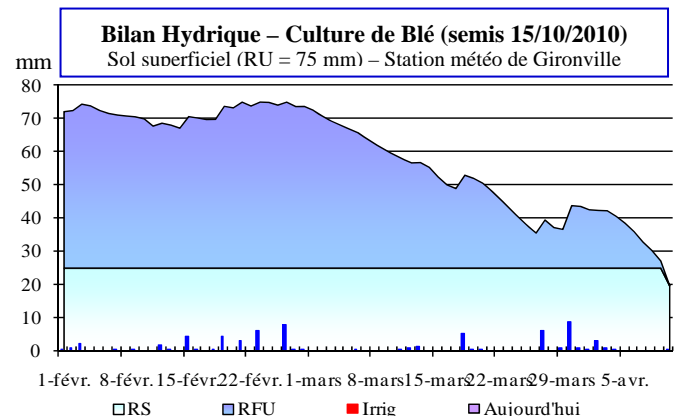
✓ Conseils Irrigation

En l'absence de pluies supérieures à 10 mm, un passage d'irrigation de 25 à 30 mm peut être envisagé dès maintenant sur céréales d'hiver, dans les sols superficiels, pour les secteurs qui ont reçu le moins de pluies fin mars-début avril, notamment pour permettre le fonctionnement de l'azote.

A partir de 10 mm de pluies, ces irrigations seraient à retarder d'un jour par tranche de 3-4 mm.

✓ Les coefficients Kc

Le besoin en eau d'une culture dépend des conditions météorologiques et de son développement végétatif. Il est estimé par le calcul de l'ETM, à partir de l'ETP et d'un Coefficient cultural. Ce coefficient Kc dépend de la culture et de son stade.



Céréales	semis	Levée	Tallage	2 nœuds	Epiaison	Epiaison +25 jours
	0,1	0,4	0,9	1,1	0,9	0,3

Pois protéagineux	semis	Levée	4-5 feuilles	Boutons floraux	Floraison	Formation gousses	Fin flo + 15 jours
	0,1	0,4	0,9	1	1,2	0,9	0,4

COMITE SECHERESSE

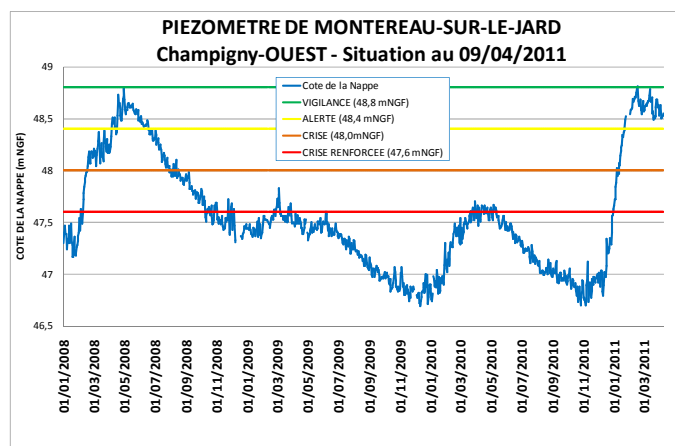
Le Comité Sécheresse s'est tenu le 4 avril dernier à la préfecture pour faire le bilan de la Campagne 2010 et présenter les perspectives de la Campagne 2011. Les représentants des différents usages étaient représentés (eau potable, industriels, collectivités, pêche, association de protection de la nature, ... et agriculture avec les représentants des irrigants et la Chambre d'Agriculture).

Lors du Comité Sécheresse ont été présentés les projets d'arrêtés préfectoraux relatifs aux usages de l'eau pour la prochaine campagne. Même si l'irrigation est souvent l'usage le plus « ciblé », tous les usages (domestiques, industriels, collectivités...) sont concernés par de potentielles réductions d'usage en cas de diminution du niveau des ressources, qu'elles soient superficielles (rivières) ou profondes (nappes) par rapport aux indicateurs de référence.

Pour l'irrigation cela se traduit, selon les secteurs, par des horaires ou des jours d'interdiction de prélèvements, ou par des diminutions des volumes d'eau prélevables. La Chambre d'Agriculture tient informés les irrigants, chaque semaine, dans son bulletin de conseil technique et d'information sur l'irrigation et la gestion de l'eau : Irri.pl@ine. Les autorisations de prélèvements individuelles seront validées après le prochain CODERST, prévu le 21 avril prochain, chargé d'entériner les arrêtés cadres.

NAPPE DU CHAMPIGNY

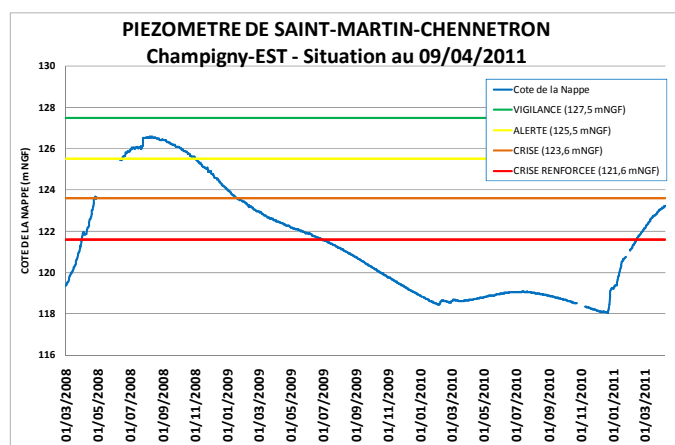
➤ Situation de la nappe



Le 9 avril 2011, le piézomètre de **Montereau-sur-le-Jard** indiquait 48,55 mNGF et celui de **Saint-Martin-Chennetron** 123,24 mNGF.

La recharge hivernale de la nappe, satisfaisante sur le secteur **Champigny-Ouest**, a permis au Préfet de lever toutes les mesures de restriction et d'interdiction des usages de l'eau sur ce secteur. Avec le déficit pluviométrique enregistré depuis 2 mois, la recharge de la nappe s'est maintenant tarie sur ce secteur.

Pour la zone Est, qui a pour référence le piézomètre de Saint-Martin-Chennetron, la recharge de la nappe a plus d'inertie et se trouve décalée dans le temps : elle peut se poursuivre jusqu'en juin. Même si le seuil de **CRISE** est atteint depuis plus d'un mois et que l'on s'approche de la situation d'**ALERTE**, c'est toujours l'arrêté constatant la situation de **Crise Renforcée** qui est en vigueur sur le secteur **Champigny-Est** où continuent de s'appliquer les mesures de restriction et d'interdiction.



Les niveaux des restrictions applicables pour la campagne 2011 ne sont pas encore arrêtés. Vraisemblablement, compte tenu de l'évolution des courbes, on s'acheminerait vers :

- le niveau de **Vigilance** ou d'**Alerte** pour l'Ouest, (soit pas de restrictions ou diminution 5% des volumes prévus pour les grandes cultures)
- le niveau de **Crise** ou d'**Alerte** pour l'Est, (qui

correspondent respectivement à une diminution des volumes prévus pour les grandes cultures de 20% ou de 5%)

➤ Gestion Volumétrique sur la Nappe du Champigny

Le protocole de Gestion Collective expérimenté depuis la Campagne 2009 est reconduit dans les grandes lignes pour 2011. Les quotas individuels sont attribués à partir des assolements irrigués prévisionnels que vous nous avez déclarés. Compte tenu de la demande initiale (6,05 millions de m³) comparée au volume global prélevable (4,28 millions de m³ pour la campagne 2011), des coefficients correctifs par type de culture ainsi qu'un plafonnement à 130% de la référence individuelle du prélèvement maximal effectué sur la période 2003-2010 ont dû être introduits pour calculer les quotas individuels, avec une règle transparente et équitable.

Par ailleurs, les systèmes de réallocation et réattribution seront reconduits : ils donnent la possibilité de demander, en cours de campagne, des volumes d'eau supplémentaires si le quota initial se révélait insuffisant.

NAPPE DE BEAUCE

➤ Situation de la nappe

Le 11 avril 2011, l'indicateur piézométrique pour le **secteur Beauce Centrale** était à 112,84 m. Celui du **secteur Fusain** était à 85,44 m.

➤ Gestion Volumétrique sur la Nappe de Beauce

Les arrêtés-cadres des préfets coordonnateurs des bassins Loire-Bretagne et Seine-Normandie définissant les mesures coordonnées de restriction provisoire des prélèvements et des usages de l'eau dans le complexe aquifère de Beauce et ses cours d'eau tributaires sont en cours de préparation.

Cette année, les quotas attribués correspondront au volume de référence individuel (qui a été réduit de 20% en 2010) affecté d'un coefficient de :

- **0,910** pour **Beauce Centrale**

- **0,588** pour le **Bassin du Fusain** (4 communes en Seine-et-Marne : Beaumont-du Gâtinais, Château-Landon, Chenou et Mondreville),

IMPORTANT : les irrigants exploitant des ouvrages dans les deux secteurs se verront affecter **à toute l'exploitation**, le coefficient **le plus élevé** des deux secteurs (si tel est votre cas, vérifiez le calcul de votre quota : en cas de non prise en compte de cette disposition, vous devrez prendre contact avec la DDT – Service Police de l'Eau pour leur signaler et faire modifier votre attribution 2011).

PVE et IRRIGATION

Le Plan Végétal pour l'Environnement (PVE) est un dispositif d'aide aux investissements permettant de mieux répondre aux exigences environnementales dans le secteur des productions végétales. Les cofinancements potentiels du PVE sont l'Europe, Etat, Agence de l'Eau Seine-Normandie, Conseil Régional d'Ile de France et Conseil Général de Seine-et-Marne, pour un taux d'aide maximum de 40% sur un montant d'investissement de 4 000 à 30 000 € dossier (avec des critères spécifiques d'éligibilité).

Les types d'investissement éligibles figurent sur une liste limitative définie au niveau national et déclinée au niveau départemental, avec 6 volets répondant aux 6 enjeux liés en partie à la qualité de l'eau :




- 1- Lutte contre l'érosion
- 2- Réduction des pollutions par les produits phytos
- 3- Réduction des pollutions par les fertilisants
- 4- Réduction de la pression des prélèvements sur la ressource en eau**
- 5- Maintien de la biodiversité
- 6- Economie d'énergie dans les serres existantes au 31 décembre 2005

Concernant l'irrigation, sont éligibles :

Code	Type de Matériel
4.1	Matériel de mesure en vue de l'amélioration des pratiques
4.1.1	Logiciel de pilotage de l'irrigation avec pilotage automatisé
4.1.3	Appareils de mesures pour déterminer les besoins en eau (tensiomètres, capteurs sol, capteurs plantes, sondes capacitatives...)
4.2	Matériels spécifiques économes en eau
4.2.1	Equipements de maîtrise des apports d'eau à la parcelle (régulation électronique, système brise-jet, vannes programmables pour automatisation des couvertures intégrales,...)
4.2.2	Système d'arrosage maîtrisé pour le secteur horticole, arboricole, maraîchage et viticole (système de goutte-à-goutte, rampes d'arrosage, gaines goutte-à-goutte, planteuse manuelle spécifique permettant de diminuer l'arrosage à la plantation...)

Dans le cadre du montage du dossier PVE, ces investissements peuvent être combinés avec d'autres investissements éligibles concernant les autres volets du PVE (dans la limite de 30 000 €).

→ Pour plus d'informations sur le PVE, vous pouvez contacter : **Thierry PECQUET (01 64 79 30 49)**

 <p>CHAMBRE D'AGRICULTURE SEINE-ET-MARNE</p>	<p>Rédacteurs : les conseillers du pôle Agronomie-Environnement Chambre Agriculture de Seine-et-Marne, 418 rue Aristide Briand 77350 Le Mée/Seine, e-mail : irrigation@seine-et-marne.chambagri.fr - Tél. : 01.64.79.30.84 - Fax : 01.64.37.17.08 avec le concours financier du Conseil Général de Seine-et-Marne, et du CASDAR Toute rediffusion et reproduction interdites</p>	 <p>Conseil Général SEINE & MARNE</p>	 <p>États • Égalité • Progrès RÉPUBLIQUE FRANÇAISE MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PÊCHE avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale «Développement agricole et rural»</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

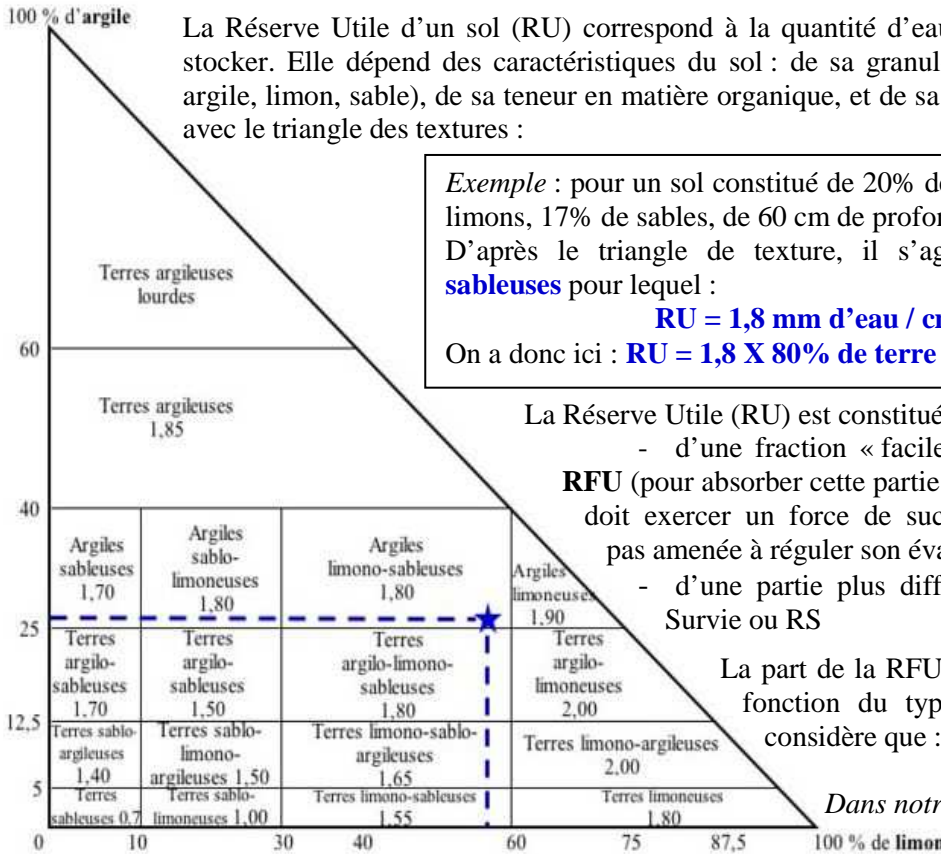
BILAN HYDRIQUE

✓ Définition :

Le Bilan Hydrique est une méthode pour estimer, par le calcul, le niveau de la réserve en eau du sol, à partir des caractéristiques hydriques du sol (Réserve utile), des apports (pluies et irrigations) et des consommations d'eau (évapotranspiration, drainage, ruissellement).

✓ Estimer la réserve en eau du sol :

La Réserve Utile d'un sol (RU) correspond à la quantité d'eau utilisable par la plante, qu'il peut stocker. Elle dépend des caractéristiques du sol : de sa granulométrie (% de terre fine, teneur en argile, limon, sable), de sa teneur en matière organique, et de sa profondeur. Voici quelques repères, avec le triangle des textures :



Exemple : pour un sol constitué de 20% de cailloux, 28% d'argile, 55% de limons, 17% de sables, de 60 cm de profondeur.
D'après le triangle de texture, il s'agit d'un sol d'**Argiles limono sableuses** pour lequel :

RU = 1,8 mm d'eau / cm de terre fine

On a donc ici : **RU = 1,8 X 80% de terre fine X 60 cm de sol = 86,4 mm**

La Réserve Utile (RU) est constituée :

- d'une fraction « facilement utilisable » pour la plante, la **RFU** (pour absorber cette partie de la réserve en eau du sol, la plante doit exercer une force de succion relativement faible, elle n'est pas amenée à réguler son évapotranspiration par les stomates) ;
- d'une partie plus difficilement utilisable : la Réserve de Survie ou RS

La part de la RFU est difficile à évaluer, elle varie en fonction du type de sol mais communément, on considère que :

$$RFU = 2/3 RU.$$

Dans notre exemple : **RFU = 57,6 cm**

✓ Estimer les besoins en eau des cultures :

La consommation de la culture est estimée à partir de l'Evapotranspiration Maximale (ETM), calculée en multipliant l'Evapotranspiration Potentielle (ETP, qui est mesurée au niveau des stations météo), par un coefficient cultural (Kc) propre à la culture et à son développement végétatif :

Betteraves	Semis	Levée	Pivotement	Recouvert	Maturité	Récolte
	0,1	0,5	0,6	1	0,8	

Blés Tendres & Dur	Semis	Levée	Tallage	2 nœuds	Epiaison	Epiaison +25 jours
	0,1	0,4	0,9	1,1	0,9	0,3

Orge de Printemps	Semis	Levée	1 à 2 feuilles vraies	3 à 4 feuilles	5 feuilles	Stade "Crayon"	Récolte
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	

Carottes	Semis	Levée	8 feuilles	Début floraison	Fin floraison	Fin floraison + 20 jours	Récolte
	0,1	0,3	0,8	1	1,1	0,9	

Féveroles	Semis	Levée	Boutons floraux	Floraison	Formation des gousses	Gousses pleines	Début défoliation
	0,3	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1

Flageolets	Semis	1ère trifoliée	2e trifoliée	Boutons floraux	Floraison	Formation des gousses	Gousses pleines	Début défoliation
	0,3	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1	0,8

Haricots Verts	Semis	Levée	6-8 feuilles	10-12 feuilles	Floraison	Soies sèches	Grain laiteux	Grain pâteux	Grain vitreux
	0,1	0,5	0,7	1	1,1	0,9	0,8	0,5	0,3

Maïs	Semis	Levée	Boutons floraux	Floraison	Formation des gousses	15 j après fin Flo
	0,1	0,5	0,9	1	1,2	0,9

Pois de Printemps	Semis	Levée	4-5 feuilles	Boutons floraux	Floraison	Début sénescence	Maturité /Défanage
	0,1	0,5	0,9	1	1,2	0,9	0,4

Pommes de terre	Plantation	50% levée	50% recouvrement	Recouvert total	Recouvert total + 30 jours	Début sénescence	Maturité /Défanage
	0,4	0,7	0,9	0,9	1,05	0,8	

Tournesol	Semis	Levée	Bouton 3 cm	Début floraison	Fin floraison	Début Flo + 40j
	0,1	0,3	0,5	0,9	1,2	1

$$ETM = Kc \times ETP$$

Valeurs des Coefficients culturaux Kc en fonction des stades végétatifs des cultures

✓ Connaître les apports d'eau : pluies et irrigations

Les apports d'eau sont parfois difficiles à vérifier : le pluviomètre reste le meilleur outil pour quantifier les **précipitations**. Pour mesurer les apports d'eau par **irrigation**, le pluviomètre judicieusement positionné par rapport à l'appareil d'irrigation (en milieu de pivot ou à mi-portée du canon de l'enrouleur) peut être également utilisé. Compteur volumétrique ou débit horaire des appareils peuvent également permettre de vérifier les quantités d'eau apportées par irrigation, sachant qu'un millimètre de hauteur d'eau correspond à 10 m³/ha.

✓ Pilotage de l'irrigation par le Bilan Hydrique :

On suit l'évolution du niveau de la réserve en eau du sol pour déclencher l'irrigation quand la RFU a été en grande partie consommée (75 à 100%), afin de reconstituer une partie de la RFU et apporter à la culture de l'eau disponible, pour éviter d'entamer la réserve de survie et éviter le stress hydrique, souvent préjudiciable à la culture (d'un point de vue qualitatif et quantitatif ...).

Le calcul du niveau de la réserve en eau du sol commence à partir d'un moment où la Réserve est pleine (en sortie d'hiver, après une période de pluie...). On soustrait alors la consommation en eau de la culture (ETM) et on ajoute les apports d'eau, en plafonnant le niveau de la réserve à la RU (le sol ne peut pas contenir plus d'eau que la capacité du réservoir !)

$$\text{Niveau de la Réserve} = \text{RU} + \text{apports d'eau (Pluies + Irrigations)} - \text{consommation (ETM)}$$

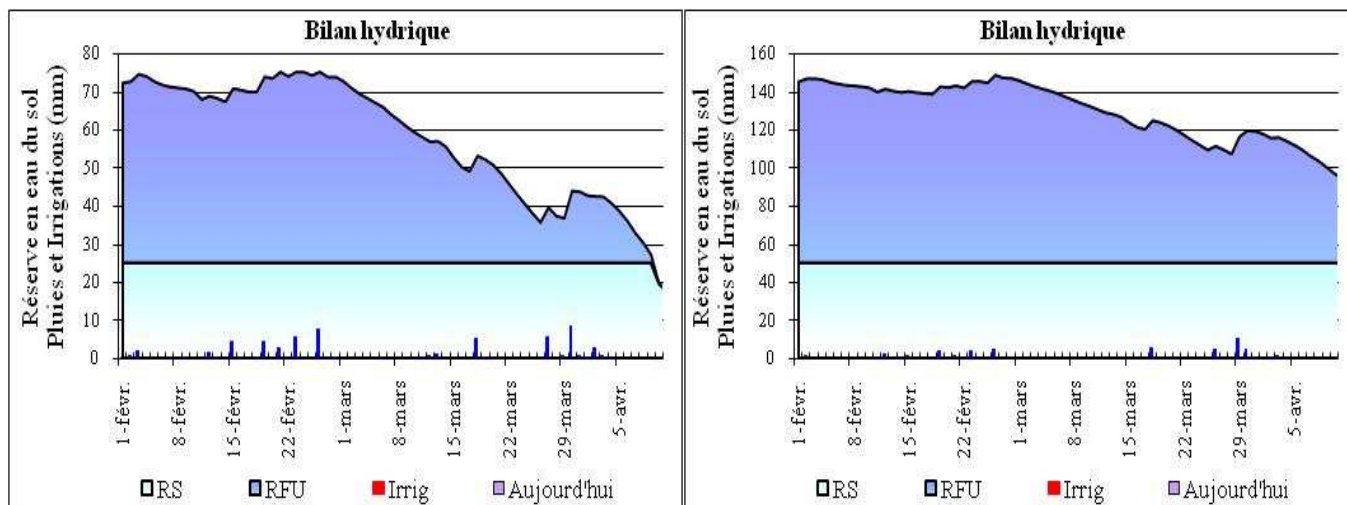
L'irrigation est déclenchée quand : Niveau de la réserve = Réserve de survie

✓ Exemple de suivi :

Suivi du niveau de la Réserve en eau sol et Bilan Hydrique au 13 avril 2011

Culture de Blé, semée le 15 octobre 2010,
Sol superficiel

Culture d'Orge d'Hiver, semée le 18 octobre 2010,
Sol profond



Commentaires : Les graphiques ci-dessus montrent l'évolution du niveau de la réserve en eau du sol, avec en bleu foncé, le niveau de la RFU encore disponible et en bleu clair, le niveau de la Réserve de Survie. C'est la RFU qui est consommée la première.

Pour la culture de blé, en sol superficiel (RU = 75 mm), le 13 avril 2011, la RFU a été toute consommée ; en absence de pluies, l'irrigation doit être lancée pour éviter que la culture puise dans la Réserve de Survie et entre en stress hydrique.

Pour la culture d'Orge d'Hiver, en sol profond (RU = 150 mm), le 13 avril 2011, la RFU en partie consommée est encore suffisante pour satisfaire les besoins en eau de la culture. L'irrigation n'est pas à prévoir dans l'immédiat.

Pour réaliser votre propre Bilan Hydrique, un fichier Excel est disponible sur simple demande :

irrigation@seine-et-marne.chambagri.fr ou 01 64 79 30 84

Nous vous proposons également de participer à notre réseau de parcelles de référence pour l'Irripl@ine : il vous suffit de nous communiquer les pluies et irrigations apportées sur vos parcelles et en retour, nous vous communiquerons le bilan hydrique actualisé chaque semaine.