

Une campagne d'irrigation précoce

Avec une fin du mois de mai qui bat tous les records de chaleur, les premières irrigations démarrent très tôt cette campagne, d'autant que les maïs sont plutôt en avance.

Bien planifier l'irrigation assure une meilleure efficacité de l'eau et optimise le rendement en limitant l'impact du stress hydrique.

Le chiffre du mois

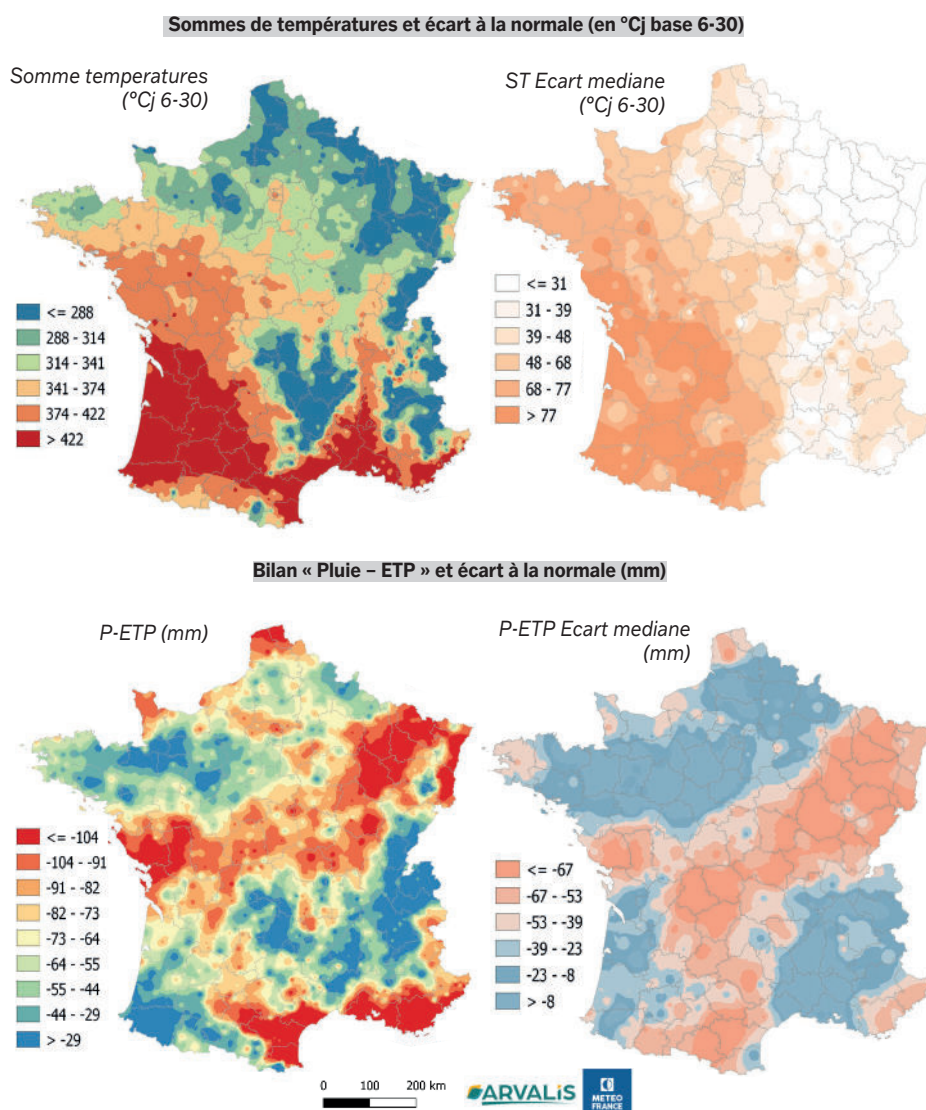
10 feuilles, stade à partir duquel la sensibilité du maïs au stress hydrique augmente fortement.

IRRIGATION DU MAÏS : DES APPORTS D'EAU À BON ESCIENT

Les premières irrigations interviennent très tôt cette campagne, dès fin mai pour les régions les plus avancées :

- Les maïs sont précoces : 56% semés au 20 avril contre 37 % en moyenne (2021-25). Avec les fortes chaleurs de cette fin mai, les stades avancent vite, jusqu'à une feuille en moins de 3 jours ! Sur la façade ouest, les températures cumulées sont plus élevées que la normale en dépit d'une période de froid autour de mi-mai ; tandis qu'à l'Est, elles sont proches des normales (figure 1).
- En parallèle, les bilans « pluie - ETP » sont déficitaires, bien que proches de la normale pour : Aquitaine, Nord-Ouest et Rhône-Alpes. Ailleurs le déficit est plus marqué. Le déficit s'accroît rapidement à la faveur du climat caniculaire de cette fin mai, avec des ETP atteignant jusqu'à 8 mm par jour.

Figure 1: Bilan météo du 15 avril au 25 mai.



L'irrigation du maïs en situation non limitante peut être déclenchée dès le stade 10 feuilles si la culture commence à entrer en stress hydrique c'est-à dire quand la réserve facilement utilisable (RFU) est consommée. Plus tôt l'impact du stress hydrique est généralement limité et l'irrigation n'est pas pertinente. Il faut aussi considérer la durée du tour d'eau et anticiper le déclenchement de l'irrigation pour ne pas pénaliser les parcelles en fin de tour d'eau.

Pour déterminer ce moment avec précision, mieux vaut ne pas se fier aux seules observations visuelles. Il est préférable d'utiliser un outil de calcul de bilan hydrique comme IrréLIS - rapport entre la capacité de stockage en eau du sol et la demande en eau de la culture- ou des sondes tensiométriques ou capacitatives. Quel que soit l'outil utilisé, une bonne connaissance du sol constitue un préalable indispensable à une gestion précise de l'irrigation. À ce titre, l'outil « Mon Réservoir Utilisable » permet d'évaluer la taille du réservoir utilisable d'une parcelle (<https://mon-ru.arvalis.fr>, accès gratuit).

En situation de volume limitant, l'irrigation commence plus tard. L'objectif est de réserver l'eau disponible pour compenser un éventuel stress hydrique entre les stades « 15 feuilles » et « limite d'avortement du grain » (SLAG qui intervient 250°Cj -base 6-, soit environ 3 semaines, après la floraison femelle), période durant laquelle le stress peut fortement affecter le nombre final de grains. Le volume d'eau doit être réparti de

manière à couvrir au mieux cette phase de sensibilité maximale.

Les besoins quotidiens en eau du maïs dépendent du stade du maïs et de la demande climatique ; qui est fonction des paramètres météorologiques du jour. La demande climatique s'exprime par l'ETP (EvapoTranspiration Potentielle). Pour connaître les besoins en eau du maïs, on multiplie l'ETP par le coefficient cultural (Kc) qui dépend du stade du maïs. À partir du stade 10-12 feuilles, le coefficient cultural augmente plus rapidement pour atteindre son maximum à la floraison (1.15). Il reste élevé (≥ 1) jusqu'au stade 50 % d'humidité du grain pour ensuite décroître rapidement.

Pour assurer une bonne efficacité de l'irrigation, il est conseillé de faire des tours d'eau plus fréquents et moins importants : sur une même période, mieux vaut quatre tours d'eau à 30 mm que trois tours d'eau à 40 mm. Chaque épisode pluvieux de 5 à 6 mm décale l'irrigation d'une journée ; ainsi, une pluie de 15 mm repousse l'apport suivant de trois jours.

L'irrigation prend fin lorsque le stade « 50 % d'humidité du grain » est atteint, en particulier si les prévisions annoncent une forte probabilité de pluie la semaine suivante : à ce stade, les besoins en eau du maïs diminuent nettement. L'objectif est alors d'avoir utilisé l'intégralité de la RFU du sol. Là encore, un suivi attentif des mesures fournies par les sondes tensiométriques est indispensable.

OUTIL ARVALIS

■ « Mon Réservoir Utilisable »

Cet outil gratuit en ligne permet d'estimer pour une parcelle donnée, la capacité de rétention en eau du sol, utilisable par le système racinaire d'une culture (exprimé en mm d'eau).

Le réservoir utilisable (RU), ou réserve utile, ou réservoir en eau du sol utilisable par les cultures, est une caractéristique agronomique importante. Il permet notamment un pilotage plus fin de l'irrigation (outil de bilan hydrique ou pilotage à l'aide de sondes), l'estimation de potentialité agronomique selon les cultures ou, dans un contexte de changement climatique, de raisonner des adaptations d'assolement.

<https://www.arvalis.fr/outils-et-services/outils-et-fiches/mon-reservoir-utilisable>

FORMATIONS

Les formations proposées par ARVALIS. Maîtrisez les clés de réussite de la conduite du maïs.

■ Accidents du maïs : la méthode pour faire le bon diagnostic.

- 4 juin | Sainte-Montaine (18)
- 11 juin 2026 | Montardon (64)

Plus d'informations : <https://www.arvalis.fr/formations/cultures>

AUGMENTER L'EFFICACITÉ DE L'IRRIGATION AVEC DU MATÉRIEL DE PRÉCISION

Bien que l'efficacité de l'eau ne soit pas le premier critère de choix du matériel d'irrigation pour un agriculteur, elle fait toutefois partie des facteurs à considérer. L'efficacité de l'application est de 90-95 % pour un pivot ou une rampe avec une bonne qualité de répartition. Avec un enrouleur ou une couverture intégrale, elle est de 80-95 % avec une répartition moins homogène. L'efficacité d'application est le rapport entre le volume d'eau reçu et le volume d'eau à la sortie de la buse.

L'irrigation de précision fait partie des pistes étudiées pour optimiser l'utilisation de l'eau. Le terme « irrigation de précision » est utilisé pour qualifier toute pratique visant à améliorer l'efficacité de l'eau d'irrigation, comme la modulation intra-parcellaire. L'apport d'eau peut être modulé : soit par secteurs, en modulant la vitesse d'avancement du jet

d'eau (qui passe plus vite dans les zones qui n'ont pas besoin de beaucoup d'eau), soit par zones, en modulant à l'aide d'électrovannes l'ouverture des buses sur la rampe pivotante (Variable Rate Irrigation ou VRI).

ARVALIS a suivi pendant 3 campagnes une parcelle sous un pivot équipé du système VRI en Isère. Ce projet a bénéficié d'un financement de la Compagnie Nationale du Rhône. En 2022, une culture de maïs grain a été mise en place sur cette parcelle de 65 ha présentant une forte hétérogénéité avec 3 zones différenciées : graviers, intermédiaire et marais.

La carte du réservoir utile est réalisée à partir d'une étude de conductivité de la parcelle. La création de la carte du réservoir utile et son intégration dans l'outil est une étape préalable qui demande du temps et de bien

savoir manipuler les outils informatiques. Il faut ensuite spatialiser les outils d'aide à la décision de l'irrigation pour permettre de différencier la conduite entre les zones.

L'analyse de la répartition de la dose montre une bonne adéquation entre la consigne et l'application machine (figure 2). Au total, 9 tours d'eau ont été réalisés avec des doses totales d'irrigation adaptés : 108 mm pour la zone marais, 138 mm pour la zone intermédiaire et 212 mm pour la zone de graviers. Cette conduite a permis de réduire la dose d'eau sur une partie de la parcelle (la zone de marais) tout en maintenant un bon niveau de rendement supérieur à 130 q/ha sur la zone à faible réservoir utile (zone de graviers). Avec une économie de 20 % d'eau réalisée, la technique montre son intérêt dans cette situation où le sol présente d'importantes hétérogénéités.

Figure 2: Répartition des doses d'irrigation sur les différentes zones (graviers, intermédiaire, marais) de la parcelle de maïs grain avec un pivot équipé de la technologie VRI et schéma de la parcelle. Les bâtons violets indiquent les doses d'irrigation reçues dans les zones de transition.

