

Une sécheresse précoce très pénalisante

La sécheresse et la canicule des semaines passées ont fortement affecté les cultures d'été. En l'absence d'irrigation, le potentiel des maïs en sol superficiel est fortement entamé avant même la floraison. La météo à venir ne prévoit pas de pluies significatives d'ici la mi-juillet.

Faisons le point sur les conséquences pour les maïs en fonction des contextes de production.

Le chiffre du mois

9 mm, c'est le besoin en eau quotidien d'un maïs à floraison pour une ETP de 7 mm.

CONSÉQUENCES DES STRESS HYDRIQUE ET THERMIQUE SUR LA PHYSIOLOGIE DU MAÏS

Ce printemps a été marqué par des températures élevées avec deux épisodes caniculaires, le premier fin mai et le second fin juin. Les températures qui dépassent les 36 °C pendant plusieurs jours consécutifs accentuent fortement le besoin en eau des plantes. Plus que les températures élevées, c'est l'absence de précipitations dans de nombreuses régions qui alerte en creusant le déficit hydrique.

A l'exception des secteurs arrosés par les orages très localisés en juin, aucune pluie significative depuis la mi-mai n'a permis

de renflouer le réservoir en eau des sols. Celui-ci s'est vidangé très rapidement courant juin. Le rendement est d'ores et déjà fortement impacté dans les situations soumises à de fortes contraintes hydriques.

Les conséquences du déficit hydrique dépendent de sa durée, de son intensité, et également du stade où ce stress apparaît. Ce sont bien entendu les situations en pluvial ou avec un accès limité à l'irrigation qui sont les plus préoccupantes. Même dans les situations irriguées, les besoins

Figure 1 : Des déficits hydriques élevés, supérieurs à la normale. En particulier sur la partie Centre-Ouest, Occitanie et Rhône-Alpes où l'équivalent de 4 tours d'eau manque par rapport à une année normale (15/05 au 30/06/26).

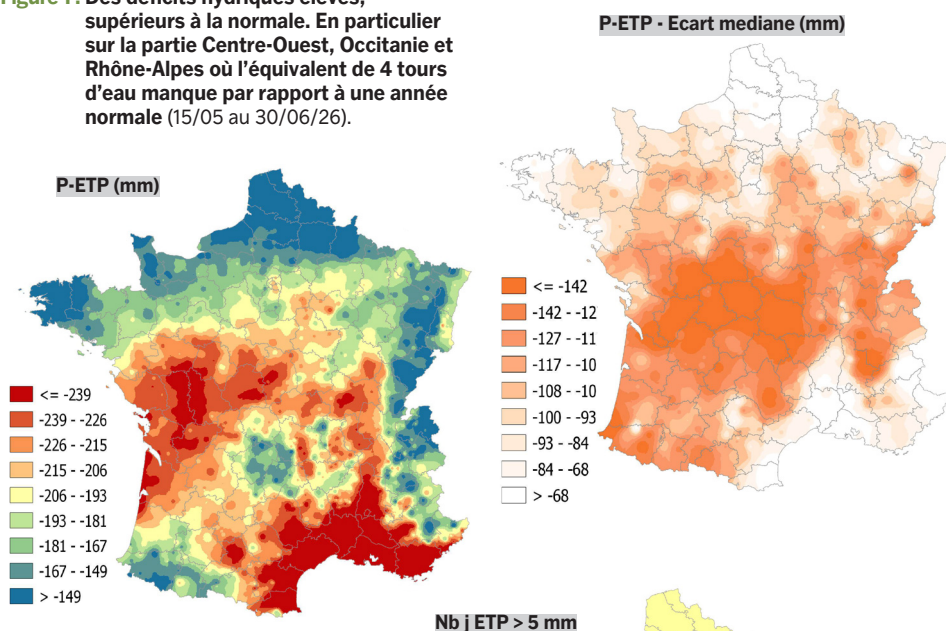
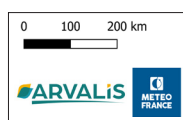


Figure 2 : Les ETP élevés de ce printemps creusent le déficit hydrique et impliquent une cadence soutenue de l'irrigation (15/05 au 30/06/26).



en eau sous ces forts ETP plusieurs jours d'affilés sont durs à satisfaire. Avec des volumes nécessaires de l'ordre de 40-50 mm par semaine, le matériel n'est généralement pas adapté à un tel rythme d'apport ; sans compter les restrictions d'irrigations qui se mettent en place.

L'IMPACT DU STRESS HYDRIQUE AUGMENTE À PARTIR DE LA TRANSITION FLORALE

Les symptômes d'un stress hydrique affectent dans un premier temps l'appareil foliaire. Pour se protéger la plante ferme ses stomates pour limiter la transpiration : l'activité photosynthétique se trouve alors réduite induisant un ralentissement du développement (l'émission de nouvelles feuilles) et de la croissance (indice foliaire et appareil racinaire). Les symptômes caractéristiques sont un enroulement ou un étalement des feuilles accompagnées d'un dessèchement précoce et progressif des feuilles du bas de la plante. La capacité de la culture à récupérer va dépendre de la surface verte qui reste encore fonctionnelle pour assurer la croissance lors du retour des pluies. Une réduction de la croissance a pour conséquences une réduction des organes de réserves du carbone (tige et racines) induisant une réduction du potentiel.

A partir de la transition florale, le stress hydrique entame plus sérieusement le potentiel de rendement de la culture. Dès 8-10 feuilles, le nombre de rangs de l'épi est déterminé ; le nombre de couronnes continue ensuite d'évoluer autour du temps jusqu'à la floraison. A partir de ce stade, le stress hydrique entraîne donc les conséquences suivantes : une perte du nombre d'ovules potentiellement fécondables.

C'est autour de la floraison que le maïs est le plus sensible au stress hydrique. Les symptômes les plus caractéristiques

sont le retard de floraison femelle et/ou l'émission partielle des soies. Le délai entre floraison mâle et femelle augmente, ce qui peut pénaliser la fécondation. Dans les cas les plus extrêmes, on peut avoir absence totale de floraison femelle.

Les grains fécondés peuvent ensuite subir des avortements visibles sur le haut de l'épi, jusqu'au stade limite d'avortement des grains qui a lieu environ 15 jours après la floraison (200 °Cj).

LE STRESS THERMIQUE AMPLIFIE L'IMPACT DU STRESS HYDRIQUE

Les fortes températures ont un rôle amplificateur, augmentant les effets du stress hydrique. En revanche leur impact direct sur le fonctionnement de la plante est limité. Le maïs est une plante originaire de la zone équatoriale et supporte assez bien des températures élevées au cours de son cycle. Les températures optimales de développement se situent autour de 30 °C mais la plante peut supporter des températures de 36-38 °C sans conséquence définitive.

Au-delà, les conséquences possibles dépendent de son stade mais aussi de son alimentation en eau. En effet, la transpiration permet à la plante de réguler sa température et donc de supporter des températures plus élevées. Le fonctionnement de la plante est donc d'autant plus altéré que la canicule est associée à un déficit hydrique. Et en accélérant le cycle, les températures élevées limitent le temps disponible pour accumuler de la biomasse à précocité égale, limitant ainsi le rendement.

A partir du début floraison la sensibilité aux températures élevées s'accroît et si les températures maximales dépassent 36 °C, la floraison peut être perturbée en affectant la quantité et la qualité du pollen émis. Toutefois, sur des variétés

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>

hybrides, une baisse du taux de viabilité du pollen au moment de son émission est généralement compensée par la quantité émise (de l'ordre de 5 à 10 millions par panicule). Aussi en absence de stress hydrique, les températures élevées n'ont pas d'incidence majeure sur maïs hybride.

LES MAÏS PLUVIAUX DÉJÀ TRÈS PÉNALISÉS

Le déficit hydrique important que subissent actuellement les cultures à une phase sensible, de la transition florale à la fécondation, impacte la formation des épis et le nombre de grains.

En l'absence d'irrigation, les maïs implantés en sols superficiels sont bloqués et risquent de ne pas donner d'épi. Pour les maïs les plus avancés, actuellement à floraison, c'est la fécondation et la survie des grains qui est menacée ; d'autant qu'aucune pluie n'est annoncée dans les jours à venir.

L'irrigation permet pour l'instant de compenser au moins en partie les stress importants subis par le maïs ; mais il est difficile de combler les besoins en eau du maïs qui sont importants sous ce climat. Les volumes d'irrigation nécessaires sont élevés d'autant que des restrictions se mettent en place.

Après la floraison, une évaluation de l'impact des stress climatiques peut être faite en évaluant densité d'épis et nombre de grains par épi. Le nombre de grains n'évolue plus environ 15 jours après la floraison (stade limite d'avortement des grains). Une perte de grains peut être partiellement compensée par le remplissage du grain et le PMG si les conditions devenaient plus favorables.

■ Effet du stress hydrique à différents stades : (a) Dessèchement précoce de l'appareil foliaire (b) Problèmes de fécondation des épis

