



Céréales à paille

Ouest Occitanie

Message n°17 – Irrigation

Doit-on déclencher les irrigations sur céréales ?

Etat des cultures

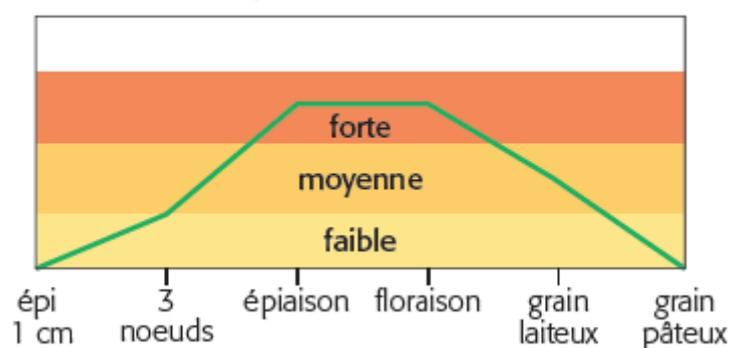
Les céréales ont quasiment toutes atteintes le stade début montaison. Les parcelles les plus avancées sont à DFE. Les enracinements sont généralement bons pour les semis précoces, les semis de décembre et de janvier sont ceux qui

sont les plus superficiels, ayant eu moins de temps pour se développer. De plus, leurs conditions d'implantation ont été parfois difficiles et cela n'a pas favorisé la descente des racines.

Stades des blés et effet du stress hydrique

- > **Tallage à début montaison** : diminution du nombre de talles puis du nombre d'épis, baisse de l'indice foliaire et limitation de l'enracinement, diminution du nombre d'épillets ;
- > **Fin montaison à floraison** : réduction du nombre de fleurs fertiles, altération de la fécondation, réduction de la taille des enveloppes, avortement des embryons
- > **Remplissage** : altération de la vitesse et la durée de remplissage, sénescence précoce des feuilles.

Sensibilité au manque d'eau



Graphe : stades clés de la céréale et niveaux de sensibilité au stress hydrique

Un stress modéré en début de cycle qui n'affecterait que modérément le peuplement épis peut être par la suite compensé par la céréale si la demande climatique est modérée et les pluies régulières, grâce à une fertilité épi élevée et un bon niveau de remplissage.

Déclencher l'irrigation au bon moment

Durant toute la durée du cycle, la consommation du blé dur comme du blé tendre est d'environ 400 mm. Cette fourchette dépend des conditions de croissance, du développement foliaire de la culture courant montaison et de la demande climatique. L'orge d'hiver a une consommation similaire.

Les besoins en eau du blé augmentent rapidement du début montaison à sortie dernière feuille et diminuent progressivement à partir du stade pâteux. L'irrigation va participer directement :

- à la valorisation des intrants, azote principalement en cas d'absence de pluie au cours des semaines qui suivent les apports d'azote du stade épi 1 cm et de fin montaison.
- à la sécurisation du rendement, en limitant l'impact du déficit hydrique.

L'enjeu pour le producteur consiste à déterminer la date à laquelle il doit débiter l'irrigation. Cette date dépend également de l'ouverture des réseaux d'irrigation et des

compteurs électriques, facteurs considérés comme disponibles dans cette note technique.

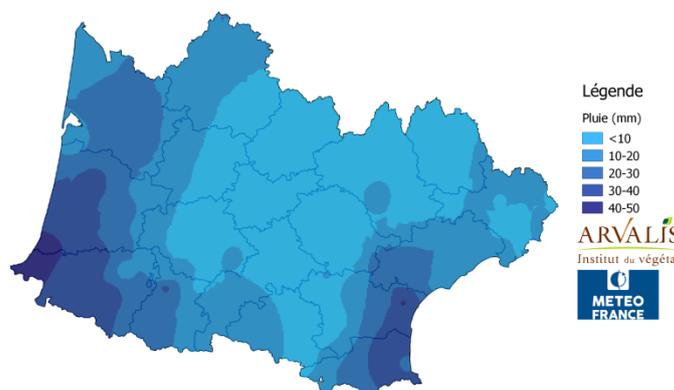


Photo : Blé tendre en carence azotée induite par le manque d'eau – A. BOUAS - ARVALIS

Déclenchement de la 1ère irrigation en vue d'assurer l'absorption de l'azote apporté au stade épi 1 cm

A partir du stade épi 1 cm, bien que le blé entre dans sa phase de grande consommation d'eau, la préoccupation principale consiste à veiller à son alimentation en azote qui peut être pénalisée lorsque l'azote apporté par l'engrais ne peut être mis à disposition des racines en raison d'absence de pluie pendant plusieurs semaines après l'apport. C'est le cas dans une grande partie de la région avec les dernières pluies significatives la première semaine de mars. De nombreux essais réalisés à ARVALIS ont montré qu'il est nécessaire d'avoir au moins 15 mm dans les 15 à 20 jours qui suivent un apport d'azote pour que la culture puisse en maintenir un niveau d'alimentation azotée qui ne pénalise pas significativement le rendement. C'est le 1er élément à prendre en compte pour décider du démarrage de l'irrigation. L'irrigation permettra de limiter le risque de carence azotée début montaison (perte de talles non récupérable).

Graphique : pluie cumulée (en mm) du 1^{er} au 31 mars – PICARD (ARVALIS)



Règle de décision : si la pluie cumulée depuis l'apport d'azote jusqu'à 15 à 20 jours (selon le type de sol) après stade épi 1cm est inférieure à 15 mm avec une fourniture en azote faible (blé peu poussant) => une irrigation de 20 mm est conseillée pour l'azote.

Risque d'irrigation trop précoce

L'irrigation courant montaison ne doit être mise en œuvre que si la composante densité d'épis risque d'être limitante. En effet, une irrigation trop précoce et abondante conduit à un appareil végétatif exubérant, ce qui se traduit par une augmentation de la transpiration. Par conséquent,

l'irrigation devra être plus soutenue par la suite pour répondre aux besoins en eau plus élevés de la plante. Les niveaux de croissance et de composantes de rendement sont souvent excédentaires en début de montaison. Ainsi, un déficit de consommation en eau de 40mm pendant la

phase de montaison est considérée comme acceptable sous réserve que le peuplement épi soit suffisant, et qu'il n'y ait pas de carence en azote. Les parcelles semées en octobre sont plutôt dans cette situation.

Une irrigation précoce se révèle être très productive lorsqu'elle permet de lever une carence azotée induite par

une mauvaise valorisation des engrais. Les céréales semées tardivement et celles ayant des problèmes de carences induites par la sécheresse sont à privilégier pour l'irrigation montaison.

Etat hydrique des sols

Les dernières pluies conséquentes datent de début mars. Les réserves hydriques sont faibles sur une partie de la région (exception faite de la zone Ouest). La situation actuelle commence à être préoccupante pour les sols superficiels.

Les pluies de début mars n'ont pas dépassé 30 mm. Compte-tenu des besoins croissants des cultures ces apports d'eau sont vite consommés, et les sols s'assèchent rapidement.

Un blé à montaison consomme environ 3 mm d'eau par jour. Tant que la demande évaporative reste modérée (températures fraîches, pas trop d'ensoleillement, ni de vent), le stress ressenti par les cultures n'engendre pas de gros accidents (seulement une réduction progressive du métabolisme).



Sur sols superficiels (RU ≤ 70 mm)

Sur les bilans hydriques, la réserve de survie est vide pour les blés durs et les blés tendres sur les sols superficiels. Des pluies conséquentes ne sont pas prévues dans les prochains jours et, même dans le cas contraire, elles ne permettraient

pas de combler la totalité du déficit hydrique, **il est donc conseillé d'irriguer dès l'atteinte du stade 3 nœuds**. En volume d'eau limité à 1 tour d'eau, l'atteinte du stade DFP sera le point de déclenchement de l'irrigation.

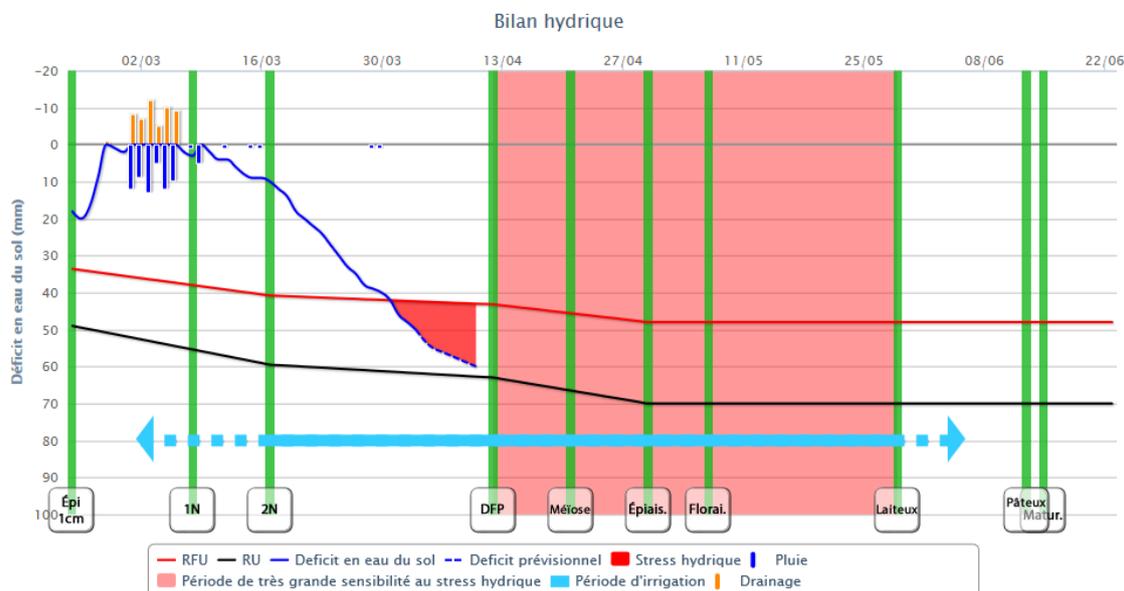


Figure 1 : Bilan hydrique pour la variété Bologna
Semis du 28 octobre, sol de brousses superficielles, Fleurance (32)

Sur sols moyens (RU entre 80 et 110 mm)

Sur les bilans hydriques, la réserve de survie est atteinte pour les blés durs et les blés tendres sur les sols moyens. De plus, aucune pluie conséquente n'est annoncée prochainement.

Sur ces sols, un délai d'une semaine peut être pris avant de commencer l'irrigation.

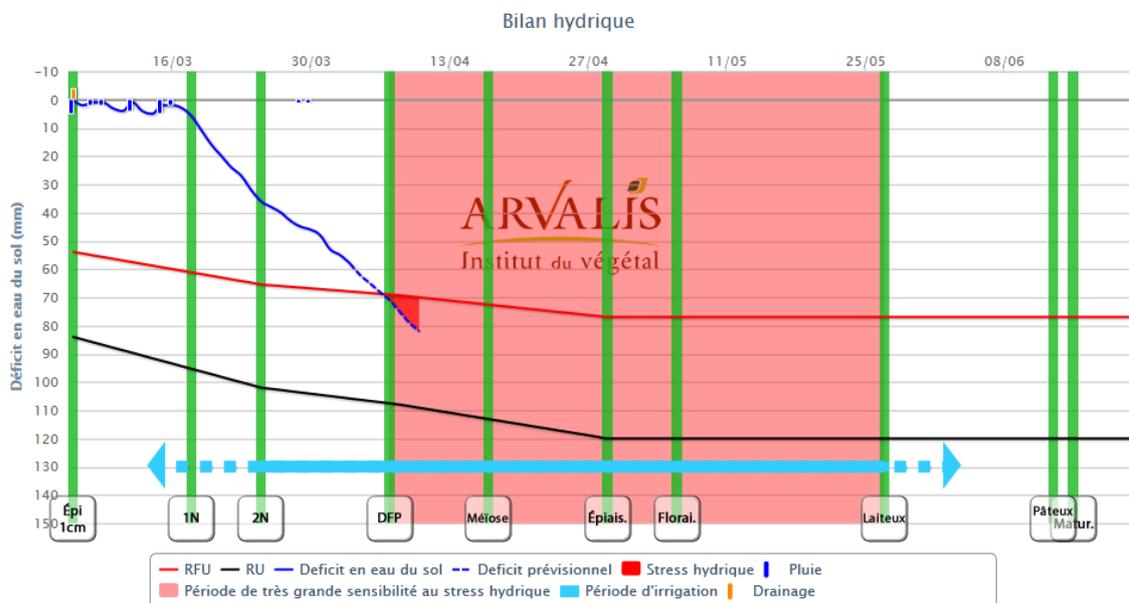


Figure 2 : Bilan hydrique pour la variété Anvergur
Semis du 22 novembre, sol de terreforts moyens, station D'En Crambade (31)

Sur sols profonds (RU ≥ 110 mm)

Sur les bilans hydriques, la réserve de survie est bientôt atteinte pour les blés durs et les blés tendres sur les sols profonds à très profonds. Aucune pluie conséquente n'est

annoncée prochainement. Sur ces sols, il n'est pas nécessaire d'irriguer avant au moins 10 jours.

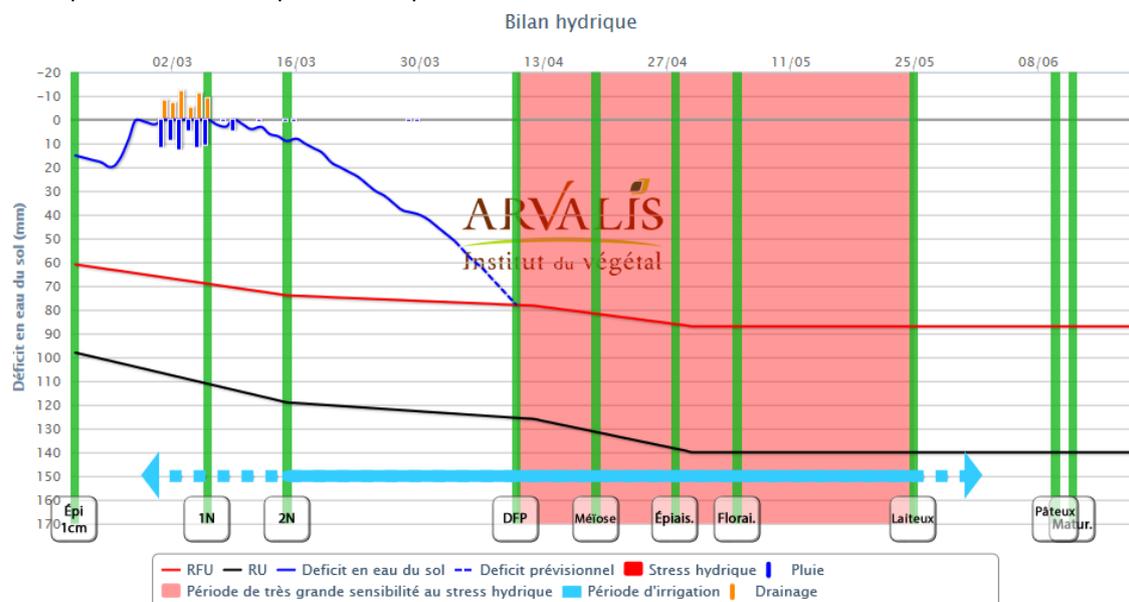


Figure 3 : Bilan hydrique pour la variété Bologna
Semis du 28 octobre, sol de boubènes profondes, station de Montans (81)

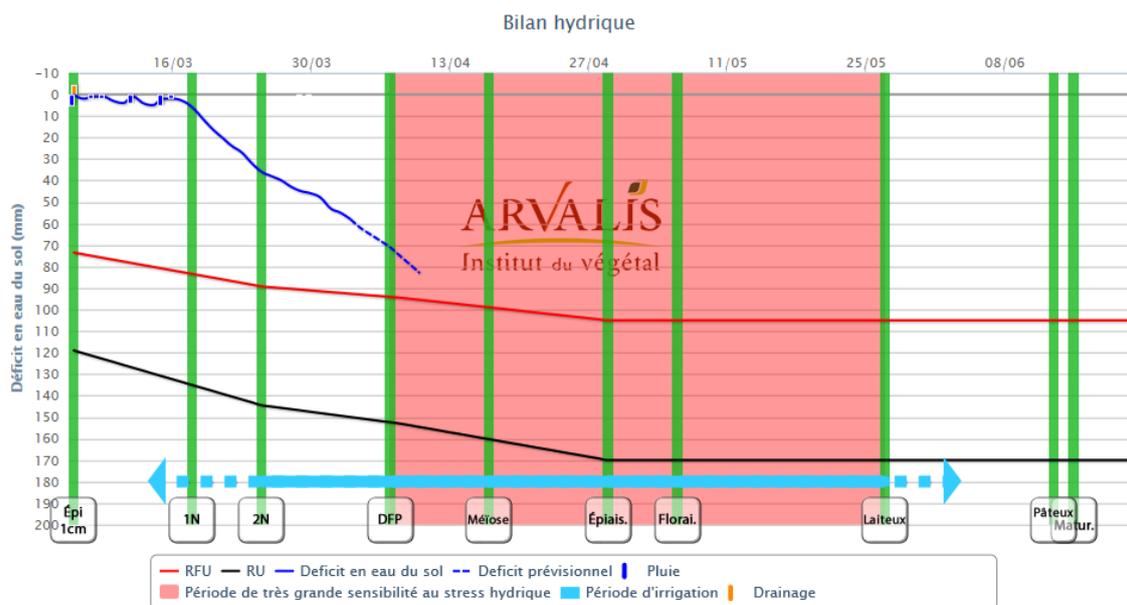


Figure 4 : Bilan hydrique pour la variété Anvergur
Semis du 22 novembre, sol d'alluvions argilo-calcaires profonds, station d'En Crambade (31)

Quelles conséquences sur les rendements futurs ?

Le **blé tendre** présente de multiples capacités de compensation à travers les composantes de rendement successives, ce qui lui confère une bonne résistance au stress hydrique. Le **blé dur** est moins performant. En effet, une perte de talles pendant la montaison sera moins tamponnée par la fertilité épi que pour le blé tendre, cependant les variétés les plus récentes, comme ANVERGUR, possèdent des capacités de fertilité d'épis importantes ce qui leur permet plus de souplesse. Dans certains contextes, le stress hydrique courant montaison peut favoriser l'installation de la fusariose du plateau de tallage, ce qui peut conduire à un échaudage important en cas de déficit hydrique pendant le remplissage des grains.

Le cycle de développement de l'**orge de printemps** est court, ce qui ne lui permet pas de compenser par la fertilité épi un manque d'épis. Par conséquent, les périodes de tallage et de montaison sont cruciales pour assurer le rendement. De plus, l'enracinement des céréales de printemps est plus superficiel que celui des céréales d'hiver. L'orge de printemps a donc une capacité d'extraction d'eau du sol plus faible que le blé ou l'orge d'hiver.

Un stress hydrique courant montaison réduit le nombre de grain par mètre carré.

Au cours de la montaison, la taille et la qualité de l'appareil photosynthétique qui alimentera la plante sont conditionnées, de même que certaines composantes de rendement : le nombre d'épis par plante, le nombre d'épillets par épi et le nombre de fleurs fécondées par épillet.

Ainsi, un déficit hydrique lors de cette phase peut s'avérer pénalisant pour la photosynthèse totale et le nombre de grains par m². Cependant en début de montaison, les niveaux de croissance et de composantes de rendement sont souvent excédentaires. **Aussi, un stress hydrique durant cette phase n'aura pas ou peu d'impact sur le rendement final si la surface foliaire et la densité d'épis sont maintenues à des niveaux satisfaisants par la suite (pluviométrie ou irrigation).** En revanche, le stress hydrique est beaucoup plus préjudiciable à la culture s'il intervient pendant la seconde partie de la montaison, de 2 nœuds à floraison. Il affecte le peuplement et la fertilité des épis.

En somme, faut-il irriguer ?

Pour les personnes ayant accès à l'irrigation, même si des pluies conséquentes revenaient vers le 10 avril, nous vous conseillons d'arroser dès que possible en sol superficiels.

- Evidemment, l'azote devra être apporté juste avant si cela n'a pas été fait

- Si l'année continue dans la sécheresse, il faudra plusieurs irrigations pour obtenir la meilleure rentabilité. Commencer à irriguer puis arrêter l'irrigation lors du remplissage du grain (en mai) donne de mauvais résultats. Il faut donc

étudier l'enjeu économique et la capacité à irriguer dans la durée avant toute intervention.

Les stades critiques pour positionner l'irrigation sont Dernière Feuille Pointante (mise en place des composantes Fertilité épi et taille de l'enveloppe du grain) et Début remplissage (mise en place de la composante PMG).

Les blés les plus précoces atteignent les stades critiques de besoins en eau : Dernière Feuille pointante / Dernière feuille étalée voire gonflement.

Irriguer les céréales est sécurisant pour le rendement et la qualité en faisant toutefois attention au risque de verse notamment après l'épiaison, en raison de la retenue d'eau par les barbes des épis.

L'intensité d'irrigation des canons enrouleur étant très élevée (10 à 20 mm/h), il est conseillé de réduire la dose d'irrigation à 20-30 mm plutôt que 35-40 mm pour éviter la verse. Il est également conseillé d'utiliser de petites buses pour réduire la taille des gouttes.