

DATES ET DENSITÉS DE SEMIS DES CÉRÉALES À PAILLE

# UN IMPACT DIRECT

## sur la gestion des risques



Les stress hydriques et thermiques sont plus fréquents que le gel mais n'aboutissent pas à la destruction de la culture.

© M. Maquet - ARVALIS-Institut du végétal

**Les décisions liées à l'implantation influent sur le résultat final de la culture, comme sur les choix techniques en cours de campagne. Adapter la date de semis à la variété et ajuster la densité à la parcelle sont deux leviers essentiels pour limiter l'impact des accidents climatiques.**

Le choix du couple « variété - date de semis » n'est pas anodin : il faut positionner le rythme de développement de la culture de manière optimale pour esquiver les accidents climatiques. Par définition, ces accidents sont des événements rares, aisément sur ou sous-estimés selon l'historique des dernières campagnes. Comme il est difficile de disposer de tendances climatiques fiables à un horizon de trois à six mois, la meilleure stratégie reste de s'appuyer sur un climat récent moyen. Historiquement, les préconisations sont d'ailleurs construites pour éviter trois principaux accidents climatiques.

« Les implantations trop précoces peuvent être fortement pénalisées. »

En premier lieu, de la levée jusqu'au stade trois feuilles, le gel précoce peut détruire des plantes trop jeunes et peu enracinées, notamment pour les orges d'hiver. L'objectif est ici de semer assez tôt pour atteindre le stade trois feuilles avant les premières fortes gelées, caractérisées par des températures inférieures à - 8 °C. Ensuite, au stade épi 1 cm, les gelées tardives peuvent toucher les épis en cours de formation. Dans ce cas, il faut combiner la précocité variétale (à montaison) avec la date de semis pour éviter, 8 à 9 années sur 10, l'impact de gelées significatives après le stade épi 1 cm (températures inférieures à - 4 °C). L'épisode de gel de 2012 a d'ailleurs rappelé que la sensibilité

## IMPLANTATION : réduire les pertes à la levée

Conditions d'implantation	Pertes indicatives à la levée
Sol limoneux, levée rapide, semis à 2-3 cm de profondeur.	< 10 %
Sol argileux, préparation grossière, profondeur de semis mal maîtrisée, présence de débris végétaux.	20 %
Pierrosité importante (> 20 %), semis tardif menant à une levée lente, excès d'eau en cours de germination.	30 %

Tableau 1 : Estimation des pertes à la levée en fonction des conditions d'implantation.

au froid augmentait très significativement, non pas à partir du stade épi 1 cm, mais à partir de la fin de la vernalisation et la transition florale.

Enfin, pendant le remplissage, les températures élevées et le stress hydrique peuvent pénaliser le Poids de Mille Grains (PMG). L'objectif est donc de limiter l'exposition trop importante à ces stress en précocifiant l'épiaison.

### Optimiser en toute connaissance de cause

Ainsi, la seconde situation est potentiellement opposée à la troisième : retarder la montaison risque en effet, en tendance, d'augmenter les accidents de fin de cycle. Cependant, ces risques sont tout à fait inégaux : si le gel peut détruire partiellement ou totalement une culture, il arrive très rarement dans la plupart des zones de production françaises. À l'inverse, les stress hydriques et thermiques sont moins pénalisants à l'échelle de la culture mais très fréquents (1 année sur 2 ou 3 années sur 4 selon les zones). Il est donc très difficile de rationaliser l'équilibre entre ces contraintes sans s'appuyer, en plus, sur des variétés tardives à montaison ou résistantes au froid hivernal.

Les essais d'ARVALIS-Institut du végétal

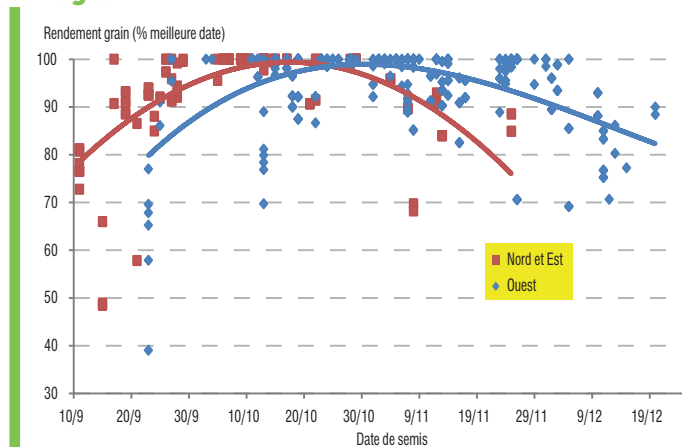


démontrent l'intérêt des semis d'octobre par opposition aux semis avant le 25 septembre. Les implantations trop précoces peuvent être fortement pénalisées (pertes de rendement de 20 à 40 %), voire plus pénalisées que les semis tardifs. L'effet de précocité variétale est primordial : seules les variétés tardives sécurisent le rendement, alors que les variétés précoces ou demi-précoces montrent une très forte instabilité. Avec des semis plus tardifs, après le 10 novembre, les variétés tardives sont finalement assez peu pénalisées. Les stades ne sont pas trop décalés et, si les accidents de fin de cycle engendrent une pénalité presque systématique, elle est d'ampleur modérée. Cette pratique n'est donc pas recommandée à grande échelle, mais offre une certaine souplesse pour finir ses implantations avec les variétés disponibles.

### Adapter la densité à la parcelle

La densité de semis doit être raisonnée selon trois critères : le milieu (sol et climat), la qualité d'implantation et la date de semis. Dans les essais ARVALIS, les variétés répondent très rarement de manière différente à la densité de semis, ce qui laisse penser que ce levier est secondaire. Le raisonnement doit en premier lieu s'établir autour d'un objectif de plantes établies en sortie d'hiver. Ce peuplement « idéal » va évidemment dépendre du milieu, afin de prendre en compte le risque de régression des talles. Plus le milieu est favorable, plus les talles productives seront maintenues, alors que les milieux stressants engendrent plus souvent la régression des talles. La densité de plantes à viser peut être plus faible (150-200 plantes/m<sup>2</sup>) dans le premier cas que dans le second (250-300 plantes/m<sup>2</sup>). Les semis précoces favorisent le tallage, en mettant en place des talles primaires qui vont quasiment toutes monter à épi (*encadré*) si la densité de semis n'est pas trop élevée :

## DATE DE SEMIS : la période optimale varie selon la région



Graphique 1 : synthèse pluriannuelle d'essais « date de semis » en zones Ouest (départements 14, 22, 27, 29, 44, 56) et « Nord et Est » (départements 02, 10, 51, 55, 80) sur la période 1993-2014. 107 comparaisons.

## Le tallage, première forme de compensation des céréales à paille

Le tallage, émission de tiges adventives à partir du maître-brin, contribue au rendement en apportant 40 à 75 % des épis finaux. Il se réalise en deux temps : émission de talles (tallage herbacé) puis arrêt de croissance et sénescence d'une partie d'entre elles (régression de talles). La première phase, qui aboutit très souvent à un tallage excédentaire pour des semis d'automne, se déroule entre le stade « début tallage » et « épi 1 cm » selon la densité de végétation et le statut azoté. La seconde a lieu entre les stades « épi 1 cm » et « dernière feuille pointante ».

Seules les premières talles émises contribuent au rendement (à l'exception d'épisodes de gel de type 2012) : elles ont plus de temps pour émettre des racines et des feuilles, devenir indépendantes du maître-brin et constituer progressivement un épi fertile. Au contraire, les talles émises tardivement disparaissent souvent par manque de ressources. Ainsi, les semis précoces, pour lesquelles les talles de coléoptile et les talles primaires ont la plus forte probabilité d'apparition, vont conduire à des populations de talles bien développées et fertiles.

il faut en tenir compte et abaisser la densité lors de semis précoces pour éviter de générer des couverts trop denses, adaptation qui mériterait d'être davantage appliquée en pratique.

La transposition en grains à semer doit inclure les pertes à la levée : de moins de 10 % en bonnes conditions (semis précoces, bonne préparation de sol) à 30 % (semis tardif, sol caillouteux ou motteux). Passer à une dose exprimée en kg/ha pour le réglage de semoir, nécessite d'intégrer le PMG, très variable d'une variété à une autre, ou même d'un lot à un autre. Négliger cette information peut se traduire par 10 à 20 % de sur ou sous-dosage ; l'idéal est de mesurer le PMG sur le lot à semer.

Jean-Charles Deswarte - jc.deswarte@arvalisinstitutduvegetal.fr  
ARVALIS - Institut du végétal

Les talles contribuent de 40 à 75 % au peuplement épi final.

## ZOOM

# VERS UN STADE épis 1 cm avancé

## Comprendre les mécanismes de la précocité ouvre des pistes pour explorer la diversité génétique et obtenir de nouvelles variétés optimisées.

Les stades d'une culture se succèdent en fonction de la somme de température, modulée par des besoins en vernalisation et en durée du jour. Chacun de ces trois critères est commandé génétiquement de manière « quantitative », c'est-à-dire par de nombreux gènes qui aboutissent à de multiples combinaisons. Les variétés actuelles sont souvent constituées de manière assez similaire pour ces paramètres. Elles s'organisent principalement mais pas exclusivement selon la dichotomie :

- variétés tardives = sensibles à la photopériode, donc plutôt stables en situations hivernales douces,
- variétés précoces = insensibles à la durée du jour, donc très influencées par les températures en hiver.

Certaines variétés sont plus stables que d'autres. Ainsi, lors d'années précoces à épi 1 cm, avec par exemple 10 jours d'avance sur la moyenne pluriannuelle, les variétés instables sont fortement précocifiées (-18 jours) et donc fortement exposées aux gels de début montaison, alors que les variétés stables sont assez peu influencées (-4 jours). D'ailleurs, les agriculteurs privilégient régulièrement des variétés dont la construction génétique présente un garde-fou contre l'instabilité à épi 1 cm, via des besoins en vernalisation élevés ou une sensibilité à la photopériode.

Avec le recul sur les accidents climatiques récents (2003, 2012) et une meilleure connaissance de la physiologie (élaboration du rendement, réponse de la phénologie) les sélectionneurs devraient progressivement proposer des constructions génétiques novatrices, à la fois un peu plus précoces mais aussi plus stables. Elles pourraient avancer légèrement le stade épi 1 cm (moins de tallage, meilleure fertilité de l'épi) et, donc, l'épiaison (moins de stress de fin de cycle), tout en évitant des stades anormalement précoces lors des automnes doux et, ainsi, des risques de gel hivernal comme celui de 2012.