

La dormance des graines de céréales

La germination soumise à des conditions physiologiques et climatiques

Pour germer après le semis, une graine de céréale doit sortir de sa période de dormance. Ce processus dépend d'interactions complexes entre les mécanismes physiologiques internes à la plante et les conditions climatiques. Parfois, ces bonnes conditions surviennent trop tôt et entraînent une germination sur pied.

Prenez un grain de blé qui vient juste d'être récolté après un début d'été chaud et ensoleillé : vous n'arriverez pas à le faire germer. C'est normal car il se trouve dans sa période de dormance, qui correspond à une inaptitude à germer lorsque les températures sont relativement élevées, soit autour de 25 °C. La dormance des semences de blé est principalement due à une action inhibitrice des enveloppes que sont le péricarpe et le tégument. Tout particulièrement lorsque la température est élevée, celles-ci créent une barrière au passage de l'oxygène vers l'embryon. L'efficacité de cette barrière augmente avec la chaleur car elle renferme des composés qui, en s'oxydant, consomment une partie de l'oxygène qui les traverse.

L'intensité de la dormance fonction de la maturité

La dormance de la graine est également gouvernée par l'embryon lui-même. Même séparé des enveloppes, ce dernier germe plus lentement lorsqu'il est issu d'un grain très dormant. Il est également plus sensible à la présence de l'acide abscissique, hormone végétale impliquée dans l'induction de la germination. L'intensité de la dormance dépend en fait beaucoup de l'état de maturité des grains. Au stade laiteux, ceux-ci germent très difficilement, que les températures soient relativement basses (à 10 °C) ou plus élevées (à 20 °C). Mais leur aptitude s'améliore dès le stade pâteux, alors même que leur teneur



© ARVALIS-Institut du végétal

Lorsque la dormance du grain est levée trop tôt, le blé tendre peut germer sur pied, ce qui nuit à sa qualité.

Des cultures peu photosensibles

La lumière est favorable à la germination de la plupart des semences, qui sont dites « à photosensibilité positive ». Ce phénomène explique la levée massive des adventices après une opération de travail du sol mais également leur inaptitude à lever en profondeur, ce qui évite des germinations difficiles. Mais au sein des espèces cultivées, tout particulièrement parmi les graminées et les légumineuses, les graines sont pour la plupart indifférentes à la lumière, ce qui est relativement rare dans la nature. Cette situation est directement due au travail de sélection, qui vise en particulier à augmenter de manière globale le pouvoir germinatif des semences.

Pour que la dormance prenne fin, il faut que l'embryon contenu dans la graine ait atteint sa maturité physiologique, mais également que les conditions d'humidité et de température soient propices.

en eau est encore élevée. Les grains deviennent alors capables de germer à 10 °C. Au cours de la phase de maturation, ils se déshydratent fortement et parviennent à germer à 20 °C.

Des conditions extérieures propices

Pour que la dormance prenne fin, il faut donc que l'embryon contenu dans la graine ait atteint sa maturité physiologique, mais également que les conditions d'humidité et de température soient propices. L'eau est évidemment indispensable à la germination. Elle doit être disponible en quantité suffisante tout en se trouvant dans un état permettant son absorption par la graine. Un grain de blé peut ainsi germer sur une terre légère présentant une teneur en eau de moins de 1%.

Mais il lui faut au moins 19 % d'humidité sur un terreau de jardinier : la pression osmotique y est nettement plus forte et diminue le potentiel hydrique. L'oxygène, fourni par exemple par l'aération des sols lors du labour, constitue un autre facteur clé de la germination. Les besoins de l'embryon sont faibles, mais le gaz doit franchir l'obstacle que représentent les

téguments et l'albumen. En ce qui concerne la température, la gamme des valeurs est assez large. Un blé exige au minimum 0 °C avec un optimum situé entre 15 et 20 °C.

2

Un gradient nord-sud

Des travaux de comparaison réalisés dans les années 90 entre plusieurs variétés et sites ont montré qu'il existait un gradient nord-sud au sein de l'Hexagone : la dormance des grains de blé tendre est en tendance un peu moins profonde au sud de la France qu'au nord, en raison des excès de températures juste après la phase de formation du grain, plus fréquents et plus importants dans cette zone.

Des excès de températures déterminants

Si le phénomène de la dormance et les conditions de sa levée sont aussi complexes, c'est pour assurer à la graine des conditions favorables à sa germination. Il existe toutefois des cas où le grain de blé tendre germe sur l'épi non récolté. Ce fut l'une des craintes lors de la récolte 2012. Ce phénomène intervient lorsque le grain est « peu dormant » ou « non dormant ». Cet état dépend en premier lieu des excès de températures survenus pendant la phase de remplissage. Un indice fondé sur le calcul de la température cumulée en base 12,5 ° depuis l'épiaison permet de les caractériser. Mais le moment où survient la germination sur pied dépend aussi des facteurs climatiques durant les quelques jours précédant son démarrage. En règle générale, il faut au moins trois jours consécutifs avec une température moyenne journalière inférieure à 15 °C et au moins 20 mm d'eau, ce qui correspond à une reprise d'humidité du grain de 10 %. La fréquence des pluies est également importante. Lorsque tous ces éléments sont réunis, la germination sur pied peut intervenir dès le stade laiteux si l'année est favorable. Mais c'est autour du stade laiteux-pâteux, qui correspond à une teneur en eau du grain de 50 %, qu'elle se manifeste le plus fortement.



Les excès de température survenus depuis la phase de remplissage des grains peuvent être responsables d'une levée de dormance précoce.

Une sensibilité génétique à la germination sur pied

	Note Geves
Alixan	2
Allez-y	5
Altigo	4
Apache	6
Arezzo	7
Aubusson	6
Barok	4
Bermude	5
Boregar	4
Euclide	5
Expert	6
Hystar	5
Koreli	6
Musik	2
Pakito	2
Premio	7
Selekt	4
Solehio	5
Sweet	5
Trapez	3

Tableau 1 : Notes de sensibilité à la germination sur pied établies par le Geves en 2011 pour les principales variétés de blé tendre multipliées en France.

La génétique en jeu

Outre les conditions extérieures, ce phénomène est aussi étroitement lié au patrimoine génétique des variétés (tableau 1). Les gènes responsables n'ont toutefois pas été identifiés jusqu'à présent. Il semblerait en tout cas que les variétés tardives, telles que celles utilisées en Grande-Bretagne, soient

plus résistantes à la germination sur pied que les autres. Des conditions souvent pluvieuses associées à de basses températures en post-maturation permettent très probablement de mieux sélectionner les variétés sur ce facteur. ■

Valérie Noël

v.noel@perspectives-agricoles.com

3

Le cas du vulpin analysé en Angleterre

Des travaux menés en Angleterre par l'ADAS (association de conseil technique en agriculture) de Boxworth indiquent qu'après des fins de printemps frais et humides, le vulpin est susceptible de lever de façon échelonnée durant l'automne suivant. La dormance des graines de cet adventice serait liée aux conditions climatiques rencontrées pendant leur formation au printemps. Plus le temps est frais et humide, plus la levée de dormance est longue. C'est ce qu'a montré une analyse d'échantillons de graines collectées entre 2001 et 2008. Il reste à tester la validité de ces résultats dans les conditions pédoclimatiques françaises. Aucune conséquence pratique n'est donc envisageable à l'heure actuelle. Les interventions précoces à l'automne contre le vulpin restent les meilleures armes de lutte.