

# PHEDRE

## PHEnotypage de la Durée du REmplissage du grain



Blé tendre



Blé dur



Orge

FSOV 2020 O

- **Date de Début** : 1<sup>er</sup> Janvier 2021
- **Durée du Programme** : 60 mois (5 ans)
- **Budget proposé** : 565 127,00 €
- **Aides FSOV** : 395 588,90 € (70%)

### MOTS CLEFS :

blé tendre / Blé dur / orge / Poids de Mille Grain (PMG) / maturité physiologique / stress abiotique / durée du remplissage du grain / sénescence du couvert

### RÉSUMÉ DU PROGRAMME

La période de remplissage des grains est, pour les céréales d'hiver en France, une phase fréquemment exposée aux stress de fin de cycle, mais elle présente également une formidable opportunité d'accroître la biomasse, le rendement et l'absorption d'azote lorsque les conditions environnementales le permettent.

Néanmoins, la dynamique de remplissage des grains et de sénescence du couvert font l'objet d'interprétations diverses : pour certains, un remplissage long et/ou une extension de la durée du couvert est un facteur favorable au rendement, alors que certains avis préconisent un remplissage court en situations de stress hydriques ou thermiques en fin de cycle. La confusion est d'ailleurs accrue par le manque d'homogénéité des méthodes de notation.

Le projet PHEDRE propose donc de se focaliser sur la période de remplissage des grains, en tentant de déterminer la date de maturité physiologique par une ou des méthode(s) rapide(s) et fiable(s), afin de calculer facilement durée et vitesse de remplissage des grains. Le lien avec la dynamique de sénescence sera notamment étudié.

L'étude portera à la fois sur une méthode de phénotypage -idéalement par drone ou équivalent- utilisable pour la caractérisation variétale, mais aussi sur la combinaison des effets d'environnement et de fonds génétiques sur le fonctionnement de la plante entre floraison et maturité. L'objectif est de pouvoir définir quelle est la meilleure stratégie de remplissage en fonction de conditions pédo-climatiques avant et après floraison.

S'il est possible de faire émerger une méthode de phénotypage rapide, non destructive, et suffisamment fiable, nous nous proposons de la mettre en œuvre sur un panel variétal inédit, pour évaluer la variabilité génétique présente actuellement dans les fonds élite français (*et au-delà*), et pour identifier des marqueurs moléculaires associés. En dernière étape, la méthode de phénotypage sera testée sur deux autres espèces de céréales à paille : blé dur et orge.

Le projet est proposé sur une durée de 5 ans. La première période doit permettre de valider une méthode de phénotypage, et d'apporter une compréhension physiologique des mécanismes d'accumulation, de transfert et de sénescence à l'échelle du couvert pendant la phase de remplissage ; elle devra livrer des réponses méthodologiques (*protocole*) et physiologique (*lien entre trait et performance de la culture*). La seconde période constituera une mise en œuvre à grande échelle, et fournira des informations phénotypiques et génotypiques.

### PERSPECTIVES DE RÉSULTATS OU DE VALORISATION

Le livrable principal : une méthodologie permettant d'évaluer la durée de remplissage aisément, sur des grands effectifs, a pour vocation d'être utilisée lors des processus de sélection variétale, mais aussi la caractérisation. Ceci doit être rendu possible par plusieurs résultats de ce projet :

- La mise en œuvre des notations doit être peu coûteuse et fiable
- La précision et la stabilité des estimations doivent être telles qu'un classement variétal est possible et stable
- La démonstration physiologique de l'utilité de ce caractère est faite vis-à-vis de la performance ou de la stabilité de la variété sur le critère du rendement

Ainsi, l'objectif du projet est de communiquer largement sur la méthode d'évaluation, et de la faire adopter dans les phases de sélection, d'inscription et de préconisation.

Le livrable secondaire : caractérisation de la variabilité génétique de la durée de remplissage et dans son prolongement la recherche de marqueurs génétiques associés, revêt par contre un intérêt stratégique pour les partenaires du projet. Aussi, les partenaires s'engagent à conserver confidentiels les résultats détaillés (*tels que notamment phénotype de matériel génétique non commercialisé, noms et positions de marqueurs associés à la durée de remplissage*).

### COMITÉ DE PILOTAGE

- Monsieur Jean-Charles DESWARTE (*Arvalis - Institut du végétal*)
- Madame Christine GIROUSSE (*INRAE - UMR GDEC*)
- Monsieur Sébastien DESHAYES (*CETAC*)
- Madame Valérie HERTEMAN (*Limagrain Europe*)
- Monsieur Philippe LEREBOUR (*UNISIGMA*)
- Madame Stéphanie THEPOT (*BASF FRANCE SAS*)
- Monsieur Julien CONSTANT (*SEMAE*)