

EXO RESO

Identification d'allèles exotiques favorables dans un fond génétique élite, avec un focus résistance aux maladies



- **Date de début** : 01/10/2023
- **Durée du Programme** : 36 mois
- **Budget proposé** : 474 618,60 € HT
- **Aides FSOV** : 300 156,68 € HT (63 %)

- **MOTS CLEFS** : blé tendre / septoriose / fusariose / rouille jaune / rouille brune / résistance variétale / phénotypage / génotypage / études d'association / réintroduction de diversité exotique

RÉSUMÉ DU PROGRAMME

Les ressources génétiques sont un réservoir potentiel d'allèles pour la tolérance aux stress biotiques et abiotiques. Dans le cadre du projet PIA BreedWheat et du FSOV Ex-IGE, une population de 480 accessions, en majorité européennes et enrichie en matériel asiatique de type hiver, a été phénotypée pour le rendement en condition optimale et stressée (stress hydrique et azoté), et la résistance à la septoriose, la fusariose, la rouille jaune et la rouille brune. Neuf donneurs ont été sélectionnés dans cette population et croisés avec neuf élites pour construire une population connectée (Triple Round Robin) de plus de 2500 descendants. Chaque donneur a été croisé à trois élites. Chacun des neuf partenaires a ainsi construit trois populations de 80 descendants avec un élite et trois donneurs différents.

L'objectif de ce projet est d'évaluer les descendants en termes de résistance aux maladies (septoriose, fusariose, rouille jaune et rouille brune). Le plan d'expérience sera optimisé en fonction des capacités d'expérimentation de chacun des partenaires et du potentiel de résistance de chacune des populations d'après les informations disponibles pour les parents (phénotypage, marquage moléculaire 35K SNP et gènes majeurs). Chaque population sera évaluée dans les lieux les plus adaptés au développement des maladies pour lesquelles son potentiel de résistance est le meilleur.

Une première évaluation en rouille jaune permettra d'éliminer les descendants les plus sensibles qui empêcheraient d'évaluer la rouille brune et la septoriose l'année suivante. Les 220 meilleures lignées en termes de résistance aux maladies seront évaluées pour le rendement en dernière année dans trois lieux. Les populations seront génotypées avec 25K marqueurs.

Une détection de QTLs sera effectuée afin d'identifier les régions génomiques impliquées dans les résistances à ces maladies. Grâce aux données historiques disponibles sur d'autres lignées pour ces caractères, des tests de prédiction génomique seront effectués avec des modèles simples, avec effets fixes (gènes majeurs, QTLs) et/ou interactions GxE.

Des propositions de croisement seront faites entre les meilleurs descendants et les meilleures variétés élites disponibles à la fin du projet. Cette population TRR ainsi que la première population AB-QTL construites dans le cadre du projet BreedWheat constitueront ainsi une première population d'entraînement pour optimiser les croisements élite x exotique, pour des caractères polygéniques et quantitatifs.

PERSPECTIVES DE RÉSULTATS OU DE VALORISATION

Le programme est structuré en plusieurs volets (WP1 à WP6) couvrant l'évaluation de maladies, le rendement et l'analyse génétique. Il prévoit la réalisation de notations pour différentes maladies du blé — rouille jaune, rouille brune, fusariose et septoriose — à plusieurs échéances, suivies du calcul de moyennes ajustées pour chacune d'elles.

En parallèle, des évaluations du rendement sont également réalisées, avec des analyses statistiques associées. Ces travaux mobilisent plusieurs partenaires académiques et industriels, tandis que certaines analyses sont centralisées.

Enfin, le projet inclut un important volet génétique, avec l'identification de QTLs, leur conversion en marqueurs utilisables, l'étude de combinaisons d'allèles favorables et la proposition de croisements. L'ensemble de ces résultats doit aboutir à une publication scientifique.

Des propositions de plans de croisements seront faites aux vues des QTLs détectés, des combinaisons alléliques chez les variétés élites récemment inscrites et les descendants évalués dans ce projet.

Les résultats seront publiés dans une revue à comité de lecture.

Quatre réunions de projet seront organisées (une de lancement, deux intermédiaires, une de clôture). Deux rapports d'étape annuels présentant l'avancée des travaux seront rédigés ainsi qu'un rapport final.

COMITÉ DE PILOTAGE

Sophie Bouchet, Laurent Falchetto, Emmanuel Heumez, Paul Bataillon, Elise Cocciantelli, Ellen Goudemand, Gemma Molero, Sylvie Dutriez, Pierrick Varenne, Gabriel Beudin, Pascal Giraudeau, Alexis Oger, Emeline Teissier Fremery



INRAE GDEC
INRAE PHACC
INRAE GCIE
INRAE APC

