

RUSTRIT

Améliorer la rusticité du triticales face aux stress environnementaux



- **Date de début** : 01/10/2023
- **Durée du Programme** : 36 mois
- **Budget proposé** : 262 148,25 € HT
- **Aides FSOV** : 183 503,77 € HT (70 %)

- **MOTS CLEFS** :
résistance durable / rouille jaune / rouille brune / oïdium / germination sur pied / détection et pyramidage de QTL / population MAGIC / sélection génomique / sélection récurrente / triticales

RÉSUMÉ DU PROGRAMME

Face aux aléas climatiques de plus en plus récurrents et afin de répondre aux nouveaux défis de l'agroécologie, le développement de variétés de triticales plus tolérantes aux stress biotiques et abiotiques est de première importance. Les partenaires du GIE Triticales, ARVALIS et l'INRAE GDEC proposent de poursuivre les efforts de recherche sur la compréhension du déterminisme génétique des principales maladies foliaires du triticales que sont les rouilles et l'oïdium, ainsi que la tolérance à la germination sur pied, facteur très limitant sur cette espèce pouvant affecter l'utilisation de la récolte et dégrader la qualité des lots de semences.

Un premier volet portera sur la rouille jaune, maladie pour laquelle la résistance issue de la variété BREHAT sera cartographiée ; par ailleurs, une nouvelle source de résistance originale issue du CIMMYT sera introgressée et caractérisée génétiquement.

Pour la rouille brune, un QTL majeur identifié sur le chromosome 4R dans un précédent projet sera cartographié finement afin de fournir aux sélectionneurs des marqueurs efficaces en sélection.

Il est proposé également d'évaluer pour la résistance à l'oïdium un panel de variétés et de lignées représentant la diversité cultivée en Europe ainsi qu'une population biparentale.

Un quatrième volet portera sur la germination sur pied (GSP), caractère pour lequel le panel ainsi que 2 populations biparentales seront analysés.

Enfin, l'équipe envisage le développement d'une population MAGIC (Multi-parent Advanced Generation Inter-Crosses) à partir de 8 parents élite choisis sur la base de leur diversité génétique pour maximiser la variabilité existante pour l'ensemble des caractères d'intérêt en triticales. La population MAGIC Triticales aura de multiples débouchés tels que la détection précise de nouveaux QTLs, l'identification d'individus supérieurs arborant de multiples résistances ou cumulant de nombreux QTLs ou la construction de modèles de sélection génomique.

Au cours de ce programme, 6 populations biparentales, un panel variétal et une population MAGIC seront créés, soit plus de 2000 individus au total qui seront génotypés à l'aide d'une puce de plusieurs milliers de SNP de type Illumina XT. Un large réseau d'expérimentation composé des lieux les plus pertinents sera mis

en place durant au moins deux années d'évaluation pour chacune des thématiques soit plus de 15000 parcelles individuelles au total. L'ensemble de ces moyens mis en oeuvre permettra l'identification de nombreuses zones d'intérêt sur le génome du triticales, ressource encore très rare à ce jour sur cette espèce. A l'issue de ce programme, les sélectionneurs disposeront de nouvelles sources de résistance et de marqueurs moléculaires utilisables dans leur programme de sélection. Enfin, la population MAGIC pourra servir de base génétique pour de futurs projets de recherche en triticales.

PERSPECTIVES DE RÉSULTATS OU DE VALORISATION

Les partenaires s'engagent à fournir :

- Une cartographie des races de rouilles sur le territoire français dans les grandes zones où le triticales est cultivé,
- Un catalogue de QTLs d'intérêt pour les résistances aux rouilles jaune et brune, à l'oïdium et la GSP avec les marqueurs moléculaires associés, les allèles favorables et effets additifs,
- Du nouveau matériel génétique disponible pour les sélectionneurs membres du GIE Triticales présentant différentes associations d'allèles favorables,
- Mise à disposition de la population MAGIC en tant que population de référence pour développer des modèles de sélection génomique.

L'identification d'individus dits supérieurs, c'est-à-dire arborant des combinaisons d'allèles favorables, qui pourront directement être utilisés par les obtenteurs dans leurs programmes de sélection afin d'accélérer le développement de nouvelles variétés avec des résistances durables notamment contre les maladies foliaires et la résistance à la germination sur pied. Par ailleurs, le fait de développer une population de type MAGIC à partir de cultivars élites permettra l'identification d'allèles de résistance très probablement déjà présents dans le germplasm actuellement utilisé par les obtenteurs. Ainsi, une application directe de sélection assistée par marquage moléculaire pourra être envisagée sur du nouveau matériel ou sur du matériel déjà développé et en cours d'évaluation chez les semenciers. Cela ouvre des perspectives pour de futurs travaux sur d'autres caractères d'intérêt pour le triticales (ex : rhynchosporiose, rouille noire, fusariose, viscosité, verse, etc...).

COMITÉ DE PILOTAGE

Eric Delaleau, Frédéric Fantin, Pascal Giraudeau,
Christophe Jeudi, Anthony Roullier, Philippe Du
Cheyron, Annaig Bouguennec, Emeline Teissier Fremery

INRAE GDEC

ARVALIS
Institut du végétal

semæ
Toutes les semences pour demain

GIE
triticales