

Blé Durable de Qualité : sélection de blés productifs de qualité sous contrainte de nutrition azotée.



FSOV 2014 A

Contexte

La valeur technologique du blé tendre repose principalement sur la teneur et la composition en protéines de réserve. Une teneur minimum est exigée pour l'exportation (11%) et les process industriels actuels sont de plus en plus gourmands en protéines. Parallèlement, on constate une diminution tendancielle de cette teneur dans la production nationale.

Les variétés actuelles de blé ont été sélectionnées sous forte fertilisation azotée, ce qui présente un fort impact négatif sur l'environnement, ainsi qu'un coût énergétique conséquent. Ce type de sélection n'est donc plus optimal dans le contexte actuel. Cependant, la fertilisation azotée participe largement au rendement et à la teneur en protéines. En effet, la composition en protéines de réserve est déterminée par la quantité d'azote du grain.

Relever le défi nécessite donc de créer des variétés innovantes qui, cultivées en condition de fumure azotée réduite, montrent un fort potentiel de rendement ainsi qu'une bonne qualité d'utilisation.

Objectifs

Ce projet vise à répondre aux attentes des agriculteurs (productivité), des industriels (qualité technologique du grain) et environnementales (apports d'azote limités) en fournissant aux sélectionneurs des outils qui faciliteront la sélection de variétés innovantes.

Mise en place

Le projet repose sur la validation et l'utilisation de régions du génome (QTL) impliquées dans le rendement, la réponse aux apports azotés, la teneur et la composition en protéines de réserve.

Dans un premier temps, une synthèse de l'ensemble des QTL de rendement, de réponse aux apports azotés et de qualité obtenus par génétique d'association sur deux populations (exotique et élite) va être réalisée. Sur la base de cette synthèse, les meilleurs QTL liés aux différents caractères vont être sélectionnés, ainsi que leurs marqueurs associés. Ces marqueurs seront convertis en marqueurs SNPs de type KASPar, facilement utilisables par les sélectionneurs. Ensuite, des modèles de prédiction seront établis sur la base des deux populations de calibration pour estimer les effets des marqueurs sélectionnés, associés aux QTL, et la valeur des idéotypes porteurs de certaines combinaisons alléliques.

Enfin, une population élite de validation sera constituée, génotypée avec les marqueurs KASPar à l'aplomb des QTL identifiés sur les populations de calibration, et phénotypée pour les caractères d'intérêt (le rendement et la qualité du grain dans diverses conditions azotées). Le comportement prédictif des individus de la population de validation à partir des modèles statistiques sera comparé aux observations réelles afin de déterminer l'utilité des équations développées pour la sélection de futures variétés cumulant un haut rendement et une bonne valeur technologique du grain malgré une fertilisation réduite.

Résultats obtenus ou escomptés

Ce projet doit permettre de produire les résultats suivants :

- Les principales régions génomiques liées aux caractères d'intérêt (rendement, qualité, réponse aux apports azotés) dans les populations d'étude
- Des marqueurs KASPar, facilement utilisables en routine, liés aux principales régions d'intérêt
- Un modèle de prédiction permettant d'identifier plus facilement et plus efficacement de futures variétés qui cumuleront un haut rendement et une bonne qualité de grain malgré une fertilisation réduite.

Pistes de recherche pour le futur

Contrairement à la sélection génomique, la méthode de prédiction utilisée dans ce projet sélectionne au préalable les régions génomiques sur lesquelles se basent ensuite les prédictions. Une comparaison entre les deux méthodes permettrait de déterminer la méthode optimale à utiliser pour prédire ce type de caractères.

Impact et bénéfices du programme de recherche

• Pour les sélectionneurs

Développement d'un nouvel outil d'aide à la sélection, incluant le set de marqueurs KASPar facilement utilisables en routine et les équations de prédiction de la valeur des lignées en cours de sélection.

• Pour les agriculteurs

Disposer de variétés productives et de qualité tout en réduisant l'impact environnemental et les charges.

Fonds engagés

Les fonds engagés pour ce programme de 3 ans sont de 473 229 € dont 185 960.30 € d'aides FSOV.

Coordinateur du projet

- FLORIMOND DESPREZ : Ellen GOUDEMANT - Cappelle-en-Pévèle

Partenaires

- INRA UMR GDEC : Catherine RAVEL - Clermont-Ferrand
- AGRI OBTENTION : Jérôme AUZANNEAU - Orsonville