



COMMUNIQUE DE PRESSE

BreedWheat permet de développer de nouvelles variétés de blé pour une agriculture durable

Au terme de 9 années, grâce aux travaux de la recherche et des sélectionneurs, le Programme d'Investissements d'Avenir BreedWheat va permettre de développer de nouvelles variétés de blé pour une agriculture durable, au bénéfice des filières, des agriculteurs et des consommateurs.

En France et dans les grands pays producteurs européens, les rendements en grain et la production de blé stagnent depuis la fin des années 1990. Le changement climatique (chaleur, sécheresse) en est la cause principale. Le progrès génétique généré par le travail des sélectionneurs a permis tout au mieux de compenser ses effets négatifs.

Le projet BreedWheat a pour ambition dès 2011 de soutenir la compétitivité de la filière française du blé en répondant aux enjeux de la société pour une production durable et de qualité. Dans un contexte de changement global, l'objectif est de produire des connaissances et de développer des méthodes et des outils permettant aux obtenteurs de sélectionner plus efficacement des variétés adaptées. Les résultats fondamentaux et appliqués, du laboratoire au champ, sont au rendez-vous en 2020.

Décrypter le génome du blé

Le blé est longtemps resté la dernière céréale majeure pour laquelle aucune séquence de référence n'était disponible parce qu'il possède l'un des génomes les plus grands et les plus complexes du règne végétal. Le projet BreedWheat a contribué à obtenir une séquence de référence du blé tendre au sein de l'IWGSC (International Wheat Genome Sequencing Consortium).

Au-delà de la prouesse technologique, cette séquence constitue un formidable outil pour mieux comprendre le fonctionnement du blé. L'information est encodée dans les quelque 107 000 gènes répartis sur 21 chromosomes et dont l'expression régit le développement du blé et sa réponse à son environnement. La séquence permet également de développer de puissants outils pour l'amélioration variétale.

Ainsi, deux puces de génotypage ont été développées dans le cadre du projet BreedWheat. La première (420K) permet de conduire des analyses à très haute résolution dans 96 lignées simultanément. La seconde (35K) permet un débit beaucoup plus important à moindre coût, dans 384 lignées simultanément.

Exploiter la diversité génétique

La variabilité génétique est la base des programmes de sélection. Un panel de 4 600 accessions (variétés ou lignées anciennes et modernes) de blé tendre a été sélectionné parmi les 12 000 accessions hébergées par le Centre de Ressources Biologiques (CRB) Céréales à paille à Clermont-Ferrand pour représenter la diversité existante dans 108 pays au monde.

Ce panel a été caractérisé au champ pour plusieurs critères agronomiques, puis génotypé, ce qui a permis de montrer que la structure génétique des variétés de pays peut être expliquée par les anciennes routes de migration humaine. L'apparition récente d'une nouvelle variabilité pourrait être la signature d'introgessions (introduction par croisement) d'espèces apparentées après 1960.

Un panel de 450 variétés dédié à la recherche des déterminismes génétiques de caractères agronomiques majeurs a été extrait du panel des 4 600 accessions. Ces 450 variétés ont été évaluées au champ pour leur résistance aux maladies et leur tolérance à la sécheresse ou à une carence en azote.

S'adapter à l'environnement

L'adaptation d'une plante à son environnement fait appel à de nombreux processus complexes. Ainsi un modèle écophysologique, capable de simuler le fonctionnement du blé après sa floraison, a été développé. Il tient compte de l'acquisition des ressources (photosynthèse, absorption d'azote, transpiration) ainsi que du métabolisme du carbone et de l'azote.

A une échelle plus fine, la plateforme informatique RuNet a été développée pour la construction et l'analyse de réseaux d'interaction des gènes. Elle utilise des méthodes statistiques permettant de mettre en évidence les gènes clefs de sensibilité ou de résistance aux différents stress. Grâce à ces techniques, plusieurs protéines impliquées dans la régulation de la synthèse des protéines de réserve du grain ont été identifiées.

Enfin, la tolérance à une carence en azote, à la sécheresse et aux maladies de 220 variétés a été évaluée au champ dans 27 expérimentations menées pendant trois ans. Ces données ont été analysées pour effectuer des études d'association qui permettent d'identifier les régions du génome impliquées dans la tolérance.

Des retombées pour tous les maillons de la filière

Pour les **scientifiques**, le projet BreedWheat a été le lieu idéal pour porter sur le blé des regards pluridisciplinaires qui ont permis d'acquérir des connaissances nouvelles et de se positionner dans des instances internationales telles que la Wheat Initiative.

Pour les **sélectionneurs**, le projet BreedWheat a permis d'identifier des sources de tolérance aux stress biotiques et abiotiques dans la diversité génétique mondiale, disponibles pour opérer de nouveaux croisements.

Pour les **agriculteurs**, le projet BreedWheat apporte des informations et des outils inédits pour optimiser le choix et la conduite de nouvelles variétés dans des contextes agro-climatiques variés, répondant au changement global.

Jacques Le Gouis, coordinateur du projet BreedWheat : « *Par son ampleur, le projet BreedWheat a contribué au rayonnement de la recherche française dans le contexte international, grâce à un partenariat public - privé long terme exemplaire. Les résultats obtenus vont permettre aux sélectionneurs de produire de nouvelles variétés de blé et d'accompagner leur mise à disposition auprès des agriculteurs, en répondant aux aspirations de la société* ».

BreedWheat en chiffres :

- Un projet sur 9 ans (2011-2020)
- 28 partenaires publics et privés
- Un budget de 34 M€, dont 10 M€ d'aides publiques
- 50 publications scientifiques

Contact presse : Philippe Pelzer philippepelzer@gmail.com 06 50 17 05 29

Dossier de presse sur demande

Ce travail bénéficie d'une aide de l'Etat gérée par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) au titre du programme Investissements d'avenir portant la référence ANR-10-BTR-03, de France AgriMer et Fonds de Soutien à l'Obtention Végétale (FSOV). Le projet a été labellisé par le GIS Biotechnologies Vertes.



<https://breedwheat.fr/>

