

Compréhension de l'effet des interactions génotype-milieu sur la valeur boulangère.



FSOV 2014 H

Contexte

Des efforts sont consentis tant en termes de sélection que d'évaluation et de conseil pour valoriser le potentiel d'amélioration des variétés. L'offre variétale actuelle répond globalement bien aux besoins des utilisateurs (ARVALIS et ANMF, 2013). C'est la conséquence d'une évolution voulue par la filière et traduite dans le schéma et les critères d'inscription des variétés au CTPS. A l'inscription le niveau des critères technologiques a été amélioré au cours des 15 dernières années ; qu'il s'agisse du Poids Spécifique (PS), de la force boulangère (W), de la valeur boulangère ou de la Note Totale de Panification (NTP) (Méléard, 2010). Toutefois, comme en témoignent les enquêtes annuelles sur la qualité de la production, la valeur boulangère reste encore très variable (FranceAgriMer, 2011, 2012, 2013). Ces variations interannuelles de qualité rendent difficile le travail d'anticipation des utilisateurs et conduisent à une nécessaire évaluation des caractéristiques de la nouvelle récolte, à la fois précise et lourde. Elles sont par ailleurs accentuées par des variations importantes entre bassins d'approvisionnement pour une même variété une année donnée. Ces variations traduisent en partie la présence d'interactions génotypes-environnements. Si ces variations sont régulièrement observées, leur amplitude qui peut parfois faire basculer la production de la catégorie Blé Panifiable Supérieur (BPS) à la catégorie Blé pour Autres Usages (BAU), semble être aujourd'hui une réelle source de difficultés pour les utilisateurs qui recherchent avant tout une régularité de la qualité de leurs approvisionnements. Les conséquences de cette variabilité sont par ailleurs fortement pénalisantes pour le développement des variétés. Il est en effet évident qu'une variété identifiée BPS en cours de sélection et qui serait jugée de moindre qualité lors de l'inscription ou au cours des évaluations post-inscription sera fortement pénalisée dans son positionnement sur le marché. Les différences d'évaluation entre l'inscription et la post-inscription pour partie imputables aux différences de comportement des variétés vis-à-vis du climat sont en moyenne de 20% par an (Moris et Perardel, 2013). Enfin, les règles d'inscription d'une variété par le CTPS reposent sur sa valeur d'usage et le niveau de rendement attendu pour une variété est d'autant plus élevé que sa valeur d'utilisation est faible. Autrement dit, une variété déposée BPS par un obtenteur et jugée BP lors de l'examen CTPS voit ses chances d'inscription diminuer si son potentiel de rendement est insuffisant. Si cette même variété est jugée BAU, elle fait alors l'objet d'un refus à l'inscription.

Objectifs

Les connaissances actuelles conduisent à penser que la valeur d'utilisation (mesurée par la note de panification) est dépendante de deux paramètres majeurs mesurés dans le test de panification, le volume du pain et le développement des coups de lame. Nous postulons que ces deux paramètres sont sous influence des agrégats protéiques (concentration, taille), de la distribution des tailles des granules d'amidon, et de la concentration en sucres solubles (voir l'analyse bibliographique). De plus, la quantité et la qualité de ces trois constituants biochimiques du grain sont très largement influencés par les conditions environnementales (température élevée, déficit hydrique) au cours du développement du grain. En particulier les températures élevées (> ca. 30°C) entraînent une augmentation de la masse des polymères de gluténines et une diminution de proportion de granules d'amidon de type C, qui tendent à augmenter la ténacité de la pâte et s'opposent au volume du pain. Les modifications des polymères protéiques et amyliques pourraient être au moins en partie compensées par une augmentation de la concentration en sucres solubles en réponse aux températures élevées.

Ces indicateurs seront donc analysés de façon systématique sur un réseau d'essais multilocaux aux conditions pédoclimatiques contrastées et pour une liste de variétés communes.

Les objectifs du projet sont donc, pour la première fois de manière standardisée dans un très grand nombre d'environnements de :

1. décrire la stabilité des variétés et des environnements pour les critères technologiques observés,
2. analyser les relations entre la composition du grain en polymères protéiques, amyliques et en sucres et les caractéristiques environnementales,
3. analyser les relations entre la composition du grain en polymères protéiques, amyliques et en sucres et la note de panification (en particulier du volume du pain et le développement des coups de lame),
4. expliquer les IGE pour un critère technologique donné à l'aide de covariables environnementales permettant d'expliquer certains résultats sur les essais
5. prédire les IGE afin d'être capable de conseiller la variété la plus pertinente dans un contexte agroclimatique donné

Mise en place

Nous proposons dans le cadre d'un projet collaboratif associant ARVALIS, l'IPLB, les obtenteurs français et les utilisateurs de la première transformation (Moulines Soufflet et Groupe Banette), de répondre aux objectifs du projet par :

- la mise en place d'expérimentations au champ permettant de tester une très large gamme d'environnements et de génotypes,
- un phénotypage fin des échantillons produits à partir de protocoles robustes et standardisés,
- un traitement statistique avancé des données (modèles mixtes, analyses multivariées, fouille de données) des résultats produits dans le projet, ainsi que des données historiques des partenaires.

Résultats obtenus ou escomptés

Les résultats attendus nous permettront de mieux comprendre le rôle des facteurs de l'environnement dans l'établissement et la stabilité de la qualité boulangère en relation avec les principaux composants biochimiques du grain.

Pour la sélection, les résultats du projet permettront de mieux anticiper les risques de variabilité de la qualité boulangère des variétés précocement dans le schéma de sélection. L'analyse détaillée des réseaux d'essais à l'échelle européenne permettra de mieux choisir et rationaliser les lieux d'essais pertinents pour estimer l'aptitude à la panification des variétés et sa stabilité, en relation avec le rendement. Ainsi les obtenteurs pourront augmenter les chances d'inscription des variétés au catalogue français et maximiser le maintien de la classe technologique des variétés entre l'inscription et la post-inscription. Pour la prescription, les résultats du projet permettront d'objectiver le jugement de la valeur d'utilisation des variétés, d'anticiper le risque de dégradation de la qualité avant récolte, et ainsi de proposer des stratégies d'allotement en conséquence.

Pour les utilisateurs, Les résultats attendus permettront de diminuer la variabilité interannuelle de la qualité boulangère entre bassin d'approvisionnement, limiter les analyses de contrôle qualité, et ainsi de stabiliser les assemblages sur la base d'une connaissance fiable de la valeur d'usage des variétés.

Les travaux, après accord avec nos partenaires, seront aussi valorisés par la réalisation des publications dans des journaux de la profession et dans des journaux à comité de lecture.

Pistes de recherche pour le futur

Le phénotypage d'un panel de génétique d'association à l'issue du projet permettrait aux obtenteurs (1) de caractériser la variabilité génétique chez le blé pour l'aptitude à la panification et sa stabilité ; (2) d'identifier les régions chromosomiques associées à une meilleure stabilité de la qualité boulangère et ainsi développer à la suite du projet des marqueurs moléculaires permettant d'optimiser la sélection de variétés plus stables pour la qualité boulangère.

Impact et bénéfices du programme de recherche

Pour les sélectionneurs

Pour la sélection, les résultats du projet permettront de mieux anticiper les risques de variabilité de la qualité boulangère des variétés précocement dans le schéma de sélection. L'analyse détaillée des réseaux d'essais à l'échelle européenne permettra de mieux choisir et rationaliser les lieux d'essais pertinents pour estimer l'aptitude à la panification des variétés et sa stabilité, en relation avec le rendement. Ainsi les obtenteurs pourront augmenter les chances d'inscription des variétés au catalogue français et maximiser le maintien de la classe technologique des variétés entre l'inscription et la post-inscription.

Pour les agriculteurs

Pour les utilisateurs, les résultats attendus permettront de diminuer la variabilité interannuelle de la qualité boulangère entre bassin d'approvisionnement, limiter les analyses de contrôle qualité, et ainsi de stabiliser les assemblages sur la base d'une connaissance fiable de la valeur d'usage des variétés.

Fonds engagés

Coût total du projet 400 071 € HT, dont 244 166 € HT d'aide du FSOV et 155 905 € HT d'autofinancement par les partenaires.

Coordinateur du projet

- ARVALIS - Institut du végétal : Benoît MELEARD

Partenaires

- Institut Polytechnique LaSalle-Beauvais : Larbi RHAZI / Thierry AUSSENAC
- GIECS : Patrice SENELLART
- CETAC : Sylvie DUTRIEZ
- Soufflet Meunerie : Fabrice BOURJOT
- Banette : Fabien FAISY