

Proposition de sujet de thèse

Titre: Impact de la variabilité des composants mineurs de l'albumen du grain sur la qualité technologique du blé

Contexte socio-économique et scientifique :

Le blé est une ressource essentielle pour l'alimentation humaine et animale. L'évaluation de la qualité du blé est complexe, d'autant que l'agriculture doit relever les défis liés aux changements climatiques et répondre aux attentes des consommateurs pour des aliments plus sains. Ce contexte impose des contraintes importantes au cours de la production et de la transformation des grains, et nécessite une adaptation plus étroite de la matière première aux processus de transformation alimentaire. Une partie de la réponse réside dans une meilleure exploitation des variétés de blé, ce qui implique une meilleure caractérisation de leur valeur d'usage.

Actuellement, les critères qui déterminent cette valeur d'usage sont essentiellement empiriques et centrés sur l'utilisation en boulangerie. De plus, la perception de la " qualité " a longtemps été guidée par la quantité de protéines et leur capacité à former un réseau de gluten adéquat pour assurer au pain le plus grand volume.

Les études sur la qualité des grains se sont concentrées sur les protéines et l'amidon, bien que les composés mineurs des grains (lipides, pentosanes) jouent un rôle important dans la transformation en aliments et leurs propriétés nutritionnelles. Ces effets sont liés aux propriétés interactives de ces constituants, telles que leur capacité à absorber de grandes quantités d'eau pour les pentosanes ou à interagir avec l'amidon et les protéines pour les lipides. La teneur et la structure de ces composés, bien que fortement déterminés par la génétique, sont influencés par l'environnement et varient également en fonction de leur localisation dans le grain. Dans ce projet, les variations des lipides et des pentosanes, dans le grain et la farine de variétés cultivées dans différents environnements, seront évaluées et mis en relation avec les propriétés des pâtes boulangères, avec un focus sur l'interaction des pentosanes avec l'eau.

Démarche et principales étapes de la thèse

La variabilité des lipides et des pentosanes sera étudiée sur un panel de variétés sélectionnées pour couvrir une large gamme de performances technologiques. 3 étapes principales sont envisagées:

1- Les lipides et pentosanes seront quantifiés par des méthodes de pointe développées à BIA, pour une collection de 150 échantillons de blé et sur deux ans. De nouvelles approches analytiques basées sur l'empreinte enzymatique seront mises en place pour déterminer les caractéristiques structurales des pentosanes.

2 – Sur des échantillons sélectionnés en étape 1, la teneur et la mobilité de l'eau seront déterminées par RMN dans le grain, la farine et la pâte et reliées aux caractéristiques structurales des pentosanes, afin d'établir l'impact de leur variabilité sur le comportement des pâtes boulangères.

3 - Une analyse statistique des données sera effectuée pour identifier les relations les plus significatives entre la structure et les propriétés des pentosanes (et des lipides) et les critères de qualité du blé pour la panification.

Enfin, dans le cadre du projet ANR EVAGRAIN, ces relations alimenteront un système d'aide à la décision qui sera utilisé par les acteurs de la filière céréalière.

Approches méthodologiques et techniques

Biochimie analytique pour la mesure des lipides et des glucides (méthodes GLC, GLC/MS, HPLC ...)

- Chromatographie d'exclusion stérique et diffusion de la lumière pour la détermination des Mw, la viscosité des solutions macromoléculaires.
- Relaxométrie RMN pour étudier la mobilité de l'eau
- Méthodes rhéologiques : pénétrométrie, analyse thermomécanique, tests d'extension et d'adhésion (pâte).
- Analyse des données : analyses multivariées (PCA, PLS, HCA...)

Laboratoire d'accueil

Vous serez accueilli(e) au sein de l'unité de recherche Biopolymères Interactions et Assemblages (BIA) située à Nantes. Pour plus d'information à propos de BIA merci de visiter le site web de l'unité : <https://www6.angers-nantes.inrae.fr/bia/>

Compétences scientifiques et techniques

Le projet de thèse se déroule dans le cadre d'un projet de recherche collaborative financé par l'ANR et comprenant 10 partenaires académiques et industriels. Le travail de thèse comprendra des présentations régulières devant le comité de pilotage du projet. De nombreux échanges de données et d'informations auront lieu avec les partenaires impliqués dans l'évaluation de la qualité du blé/performance du pain ainsi qu'avec un autre doctorant impliqué dans l'intégration des connaissances et le développement informatique d'un système d'aide à la décision.

Nous recherchons des candidats titulaires d'un master ou d'un diplôme équivalent dans les domaines des sciences des aliments, de la biochimie/chimie analytique avec un intérêt pour le traitement/analyse des données.

De bonnes capacités de communication sont demandées

Un bon niveau de français est requis ou devra être acquis au cours du doctorat.

Une connaissance des produits à base de céréales/blé est souhaitable.

Processus de sélection et date de démarrage

Pré-sélection des dossiers 15-30 mai

Entretien des candidat(e)s présélectionné(e)s début juin par visio-conférence

Date de démarrage: octobre 2021

Les candidats(e)s sont prié(e)s d'envoyer un dossier avant le 14 mai 2021: CV + lettre de motivation + le nom de 2 personnes référentes à Luc Saulnier (luc.saulnier@inrae.fr) et Sophie Le Gall (sophie.le-gall@inrae.fr)

ou de soumettre un dossier de candidature sur la plateforme 'Thèses en Bretagne Loire' <https://theses.doctorat-bretagne Loire.fr/egaa1>

Salaire brut mensuel :

1874 € (36 mois)