

Aptitude à la panification des blés. Quelles analyses pouvez-vous réaliser au sein du laboratoire de technologie céréalière du CRA-W?

B. Godin, G. Sinnæve (Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W) – Département Connaissance et Valorisation des Produits – Unité Valorisation des Produits, de la Biomasse et du Bois, Laboratoire de Technologie céréalière)

L'aptitude à la panification d'un blé peut être définie comme la possibilité pour une farine de fournir une pâte qui se laisse travailler normalement, fermentant bien, possédant une capacité d'eau suffisante et qui, après cuisson, donne un pain avec un volume, une structure de mie, une croûte, une saveur et une odeur adaptée aux attentes du procédé de transformation, du produit et du consommateur

spécifique visé. Le choix de la variété de blé est primordial pour atteindre cet objectif. Les grains de blé sont principalement constitués d'amidon (70 %) et de protéines (12 %). L'aptitude à la panification est en grande partie liée à la quantité et à la qualité de ceux-ci. À cela, il faut ajouter un composé mineur ayant un impact majeur, à savoir l'activité alpha-amylasique¹. Avant toute analyse, il est nécessaire de sécher et de

nettoyer les grains. Les valeurs requises pour les différents paramètres analysés sont à adapter aux spécificités du mode de transformation et du type de pain. Une farine présentant une moindre aptitude à la panification peut être utilisée pour la production de pains en adaptant la transformation. Cela consiste en un pétrissage plus lent, des techniques de fermentation plus lente et/ou l'utilisation de levain.

Tableau 1

Analyses proposées par le Laboratoire de Technologie céréalière du CRA-W pour évaluer l'aptitude à la panification des blés	Qualité fermentaire	Qualité rhéologique des protéines	Qualité rhéologique de l'amidon	Conservation de la qualité des grains
Préparation des grains				
Décorticage				
Nettoyage				X
Analyses basiques				
Humidité / Matière sèche :				
Méthode de référence étuve				X
Conductivité				X
Infrarouge				X
Temps de chute de Hagberg sur mouture intégrale	X			
Teneur en protéines sur grains ou mouture intégrale				
Méthode de référence Dumas				
Infrarouge				
Indice de sédimentation de Zélény sur mouture Zélény			X	
Zélény sur Protéines grains ou mouture intégrale (Z/P)			X	
Poids à l'hectolitre / Poids spécifique				
Méthode de référence Nilémalitre				
Méthode sur moins de 1 litre				
Analyses avancées				
Mouture farine blanche sur cylindre de laboratoire (CD1)				
Alvéographe Chopin à hydratation constante		X		
Alvéographe Chopin à hydratation adaptée		X	X	
Mixolab Chopin +	X	X	X	
Farinographe		X		
Temps de chute de Hagberg sur farine blanche	X			
Rhéologie et viscosité de l'amidon par Rapid Visco Analyzer (RVA)	X			X
Gluten sec, humide et index par Glutomatic			X	X
Couleur L a b				
Granulométrie				X
Teneur en bêta-glucane				
Profil des gluténines de haut poids moléculaire			X	
Composition chimique				
Teneur en protéines, amidon, fibres, matière grasse, cendres (minéraux totaux) sur grains, mouture intégrale ou farine blanche :				
Méthode de référence				
Infrarouge				

Notons que la prédiction de l'indice de sédimentation de Zélény par équation infrarouge globale (comme fournie par les appareils de dépôt) n'est pas proposée car ces prédictions sont trop médiocres et non pertinentes pour les blés qui ne sont pas des froments modernes, c'est-à-dire que ce n'est pas adapté aux anciennes variétés, l'engrain et l'épeautre par exemple.

Le Laboratoire de Technologie céréalière du CRA-W est accrédité ISO17025. Les bonnes pratiques de laboratoire et la traçabilité de l'ISO17025 sont également appliquées aux méthodes hors accréditation. Il participe à des analyses mensuelles d'échantillons interlaboratoires BIPEA pour s'assurer de l'exactitude de ses résultats. Il est le laboratoire de référence pour les analyses d'aptitude à la panification du réseau Requasud.

Il faut prévoir 1 kg de grains (ou 2 kg pour des grains non décortiqués) représentatifs du lot pour les analyses basiques. Pour les analyses élaborées (fonction des analyses), il faut prévoir 1,5 à 2 kg de grains (ou 3-4 kg pour des grains non décortiqués). Normalement, les analyses avancées sont réalisées après s'être assuré que les résultats des analyses basiques (Hagberg et Zélény) soient acceptables.

Il faut prendre contact avec le Laboratoire de Technologie céréalière (B. Godin ; b.godin@cra.wallonie.be ; 081/87 52 50) avant tout dépôt d'échantillons. Les échantillons peuvent être déposés en semaine entre 9 h et 12 h et entre 13 h et 16 h. Le délai pour les analyses basiques est de cinq à dix jours ouvrables.

Temps de chute de Hagberg : l'objectif est d'estimer l'activité alpha-amylasique d'une

farine de céréale (froment, épeautre, seigle, orge, triticale). La méthode repose sur la mesure du temps de chute d'un agitateur au travers d'un gel obtenu à partir d'une suspension de farine. Les amylases réduisant l'amidon, il y a liquéfaction du gel et diminution de la viscosité. Plus il y a d'activité alpha-amylasique, plus le temps de chute de Hagberg est élevé.

Indice de sédimentation de Zélény : l'objectif est d'estimer rapidement, avec l'aide d'un moulin spécifique, la force boulangère gluten (W de l'Alvéographe Chopin) sur une farine blanche (froment et épeautre) en milieu acide. Le principe est le suivant : la farine va être mélangée dans un milieu acide. Ensuite, elle est mise au repos. Notre travail consiste à observer la réaction de la protéine dans ce milieu. Plus les protéines sont de bonne qualité panifiable, plus elles absorbent de l'eau. Cela entraîne deux effets en cascade : d'une part le volume de sédimentation (c'est-à-dire le volume de dépôt) de ces protéines sera élevé. D'autre part, plus la protéine absorbe de l'eau, plus son poids spécifique sera faible lors du gonflement, entraînant une vitesse de sédimentation plus lente.



Indice de sédimentation de Zélény

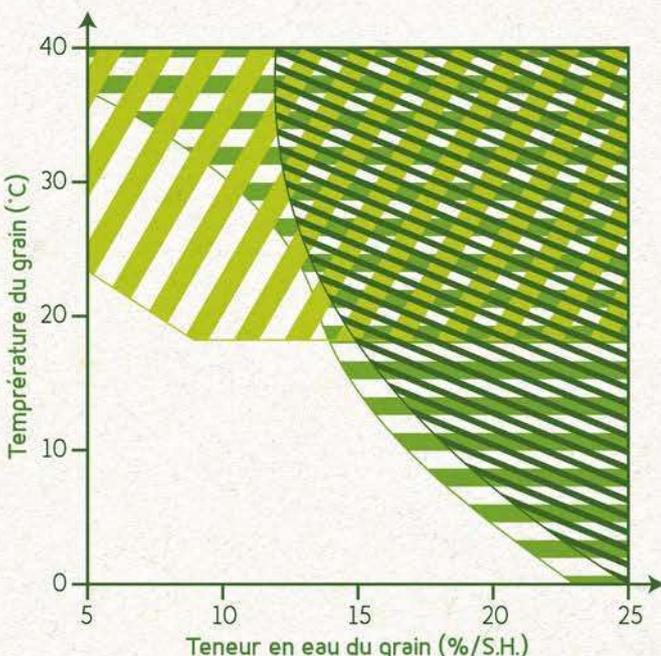
Alvéographe de Chopin : l'objectif est de déterminer la force du gluten (W) ainsi que sa ténacité (P), son extensibilité (L) et son élasticité (e). Des disques de pâte (froment ou épeautre), obtenus dans des conditions standards, sont soumis à une pression d'air. Ils vont se déformer et se gonfler en formant une bulle de pâte, dont le volume et la résistance au gonflement sont fonction des propriétés d'élasticité de celle-ci.



Formation du réseau de gluten-amidon à l'alvéographe de Chopin permettant d'évaluer la force du gluten (W) ainsi que sa ténacité (P), son extensibilité (L) et son élasticité (e)

Mixolab Chopin + : le Mixolab est un appareil permettant de mesurer le comportement rhéologique des pâtes, en appliquant à celles-ci une contrainte de température, par un système de chauffage-refroidissement progressif dans un pétrin dynamométrique. La particularité du Mixolab réside dans la modularité complète de son cycle de température. Il permet d'évaluer plusieurs facteurs : l'hydratation optimale de la pâte, la stabilité de son gluten à 30 °C et à la chauffe, le comportement de l'amidon (volume et structure de la mie ainsi que sa durée de conservation) à la chauffe, puis au refroidissement et, enfin, l'activité alpha-amylasique de la pâte.

<https://www.cra.wallonie.be/fr/laboratoire-technologie-cerealiere>



ZONE DE BONNE CONSERVATION
 INSECTES
 GERMINATION
 MOISSISSURES

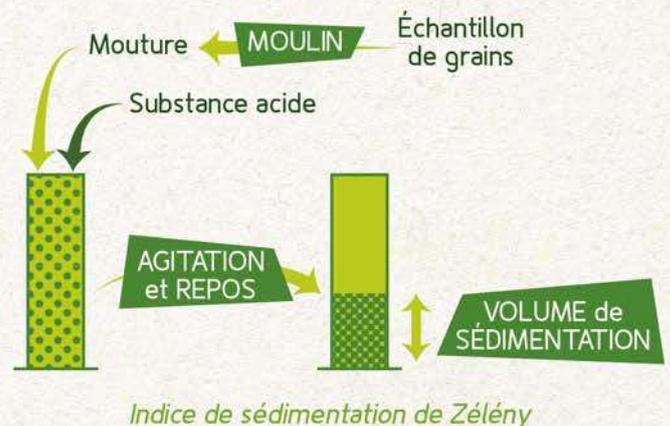


Figure 2 Volume de sédimentation Agitation – Repos

Figure 1 Cet article est l'occasion de rappeler l'importance de conserver un grain dans les bonnes conditions. Cette étape est primordiale et obligatoire si vous souhaitez un jour valoriser vos céréales panifiables. Retrouvez notre article sur les bonnes pratiques du stockage dans l'*Itinéraires BIO* n°26 – page 18 (disponible en ligne sur www.biowallonie.be).

Les publications, les références et d'autres contenus publiés sur les céréales panifiables



- Dossier consacré à la transformation des céréales bio comprenant différents articles incontournables pour les agriculteurs qui se lancent :
 - La fabrication du pain (rédigé en collaboration avec le CRA-W)
 - Le stockage des céréales (rédigé en collaboration avec le CRA-W)
 - Une vue d'ensemble de la législation alimentaire (rédigé en collaboration avec DiversiFerm).



- Transformation des céréales : aptitude à la panification pp. 32-33 (rédigé par le CRA-W).



- Des portraits de producteurs avec une activité de meunerie dans les numéros IB47 (p. 28, La Ferme du Château), IB51 (p. 55, Moulin de la Baronne), IB54 (p. 55, Ferme du Gala) et IB57 (p. 60, Moulin de Vencimont).
- Établissement de scénarios alternatifs de valorisations alimentaires et non alimentaires des ressources céréalières wallonnes à l'horizon 2030, 2014 par F. Van Stappen.

- La durabilité vécue et mise en œuvre par les acteurs des circuits courts, Cahier IV : La filière Céréales – Meunerie – Boulangerie, 2016 par Lou Plateau et Laurence Holzemer (<https://www.iew-test.be/wp-content/uploads/2016/06/cc...filierecmb.pdf>).

- Céréales alimentaires – plan de développement stratégique, 2019 par le Collège des Producteurs (<http://filagri.be/plan-de-developpement-cereales-alimentaires/>).

- Développer les filières céréales alimentaires en Wallonie 2019 par Nature & Progrès (<https://natproconsommateurs.files.wordpress.com/2019/11/brochure-v3.pdf>).



- Céréales biologiques. État des lieux de la filière wallonne, 2021 par Laura Lahon de la FWA (https://www.fwa.be/sites/fwa.be/files/2020-01/FWA_RapportFiliereCereales_BD.pdf).
- Cartographie des moulins wallons, 2021 : la carte recense les moulins wallons qui produisent de la farine dans un cadre professionnel par DiversiFerm (<https://www.diversiferm.be/transformation-des-cereales/>).

Les réseaux

- Li Mestère (www.limestere.be). Les objectifs de Li Mestère sont :
 - Sauvegarder, réhabiliter et promouvoir la biodiversité cultivée propre aux terroirs locaux permettant de s'adapter à l'avenir climatique changeant.
 - Développer des modes de gestion collectifs de la biodiversité cultivée pour se réapproprier l'autonomie semencière.
 - Favoriser le partage de savoirs et savoir-faire par l'organisation de rencontres.
 - Développer des liens collaboratifs entre chercheurs et travailleurs de terrain.
 - Se réapproprier la souveraineté alimentaire par la valorisation des récoltes en circuit court.
 - Encourager les échanges équitables et durables entre les acteurs de la filière céréalière artisanale.
 - Mettre notre réseau en lien avec d'autres acteurs en Belgique et ailleurs dans le monde.
 - Li Mestère fait ainsi partie du Réseau Semences Paysannes (France).

- RMRM Réseau-Meuse-Rhin-Moselle (www.reseau-rmmsemences.wordpress.com)
 - Le Réseau Meuse-Rhin-Moselle (RMRM) entend mettre en réseau les acteurs actifs dans la sauvegarde et la promotion de la biodiversité cultivée à l'échelle de son territoire.
 - La volonté de ses fondateurs est de créer une plateforme rassemblant les acteurs des semences paysannes et citoyennes, rassemblant tant des artisans semenciers, que des jardiniers amateurs, des chercheurs, des agriculteurs ou encore des associations d'agriculteurs.
 - Cette volonté, affirmée par un premier groupe d'associations belges et luxembourgeoise (Nature & Progrès, Li Mestère, le MAP et Seed Luxembourg), dès septembre 2017, a été renforcée suite à l'organisation, avec l'aide du Réseau Semences Paysannes, et de la coordination européenne « Let's Liberate Diversity », de l'édition 2017 des rencontres internationales « Let's Cultivate Diversity », rassemblant les acteurs de la semence paysanne et citoyenne.
 - Outre les échanges nourris entre les différents acteurs de la semence paysanne à l'échelle européenne et même au-delà, cette rencontre a été l'occasion de renforcer les liens entre les acteurs du territoire desservis par le Réseau, à savoir ceux de la Région délimitée par la Meuse, le Rhin, et la Moselle. Forts de cette rencontre, le petit groupe de départ s'est agrandi, et a pris, lors de son assemblée constitutive du 15 juin 2018, la forme d'une association sans but lucratif, regroupant, en tant que membres fondateurs, les organisations suivantes : Nature & Progrès asbl, Li Mestère, le Mouvement d'Action Paysanne, Seed Luxembourg, Seed Université de Liège, Cycle-en-Terre et HortiForum asbl.