



HAL
open science

Effet d'une fraction meunière riche en protéines et en fibres sur les propriétés des pâte de blé et des pains

Lucie Lebert, François Buche, Arnaud Sorin, Loubersac Dhotel, Thierry Aussenac, Yassine Bouchahda

► To cite this version:

Lucie Lebert, François Buche, Arnaud Sorin, Loubersac Dhotel, Thierry Aussenac, et al.. Effet d'une fraction meunière riche en protéines et en fibres sur les propriétés des pâte de blé et des pains. Journées Techniques des Industries Céréalières 2022, Oct 2022, Dijon (France), France. hal-04262730

HAL Id: hal-04262730

<https://normandie-univ.hal.science/hal-04262730>

Submitted on 30 Oct 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Effet d'une fraction meunière riche en protéines et en fibres sur les propriétés des pâte de blé et des pains

Effect of a milling fraction rich in proteins and fibers on the wheat dough and bread properties

Lebert, L., Buche, F., Sorin, A., Loubersac Dhotel, C., Bouchahda, Y., Aussenac, T.

UniLaSalle – Université d'Artois, unité de recherche Transformation et Agroressources (ULR7519)
19 rue Pierre Waguet 60000 Beauvais France. Contact : Francois.BUCHE@unilasalle.fr



Dans le contexte actuel d'amélioration du profil nutritionnel des produits panifiés, s'intéresser à la **qualité des fractions meunières** (notamment leur **teneur en fibres et protéines**) est primordial. Cependant, l'amélioration du profil nutritionnel des pâtes modifie leurs propriétés technologiques, aboutissant à l'obtention de **pains moins volumineux, plus fermes** et aux propriétés organoleptiques changées, impactant l'**acceptabilité** des produits **par le consommateur** [1, 2].

Cette étude vise à **optimiser l'intégration d'une fraction riche en fibres** (taux de cendres à 1,23) et **protéines** (17,8 %) dans un produit type **pain de mie** sans dégrader significativement ses caractéristiques (volume et texture de la mie entre autres). Sous forme d'un **plan d'expériences Box Behnken**, trois facteurs ont été étudiés : la teneur en **fraction meunière**, la teneur en **farine de force** et le **taux d'hydratation** de la pâte.

Matériel et méthode

- Plan d'expériences type Box Behnken (3 variables, 15 essais)
- Variables
 - Point d'hydratation : base \pm 3 %
 - Fraction meunière : 0-25 %
 - Farine de force : 0-100 %
 Sur poids de farine totale, en substitution de farine T45 standard
- Process & analyses :



Farine T45 sans améliorant
Fraction meunière riche en protéines et fibres
Farine de force T45

Panification & étude du produit fini

Caractérisation des farines et de la fraction meunière

Farines en mélange (1069,9 à 1110,7 g)
+ sel (21,8 g), sucre (65,4 g), poudre de lait entier (54,5 g)

Dispersion des poudres
1 min, 30 rpm

+ eau : 633,1 à 674,0 g

Pétrissage
8 min, 30 rpm
3 min, 60 rpm

+ beurre : 87,2 g

Pétrissage
1 min, 60 rpm

- 475 g de pâte + levure : 27,2 g

Pétrissage
2 min, 60 rpm

Pointage
1 h, 24 °C

Division – 300 g
Façonnage

Apprêt
1 h, 24 °C

Cuisson
30 min, 180 °C, oura ouvert

Refroidissement – 4 h



Glutopéak Brabender
Indicateur : effet réseau (UB)



Alvéolab Chopin
Hydratation : 50 % \pm 3 %
Indicateurs : **ténacité (P)** et **extensibilité (L)** de la pâte



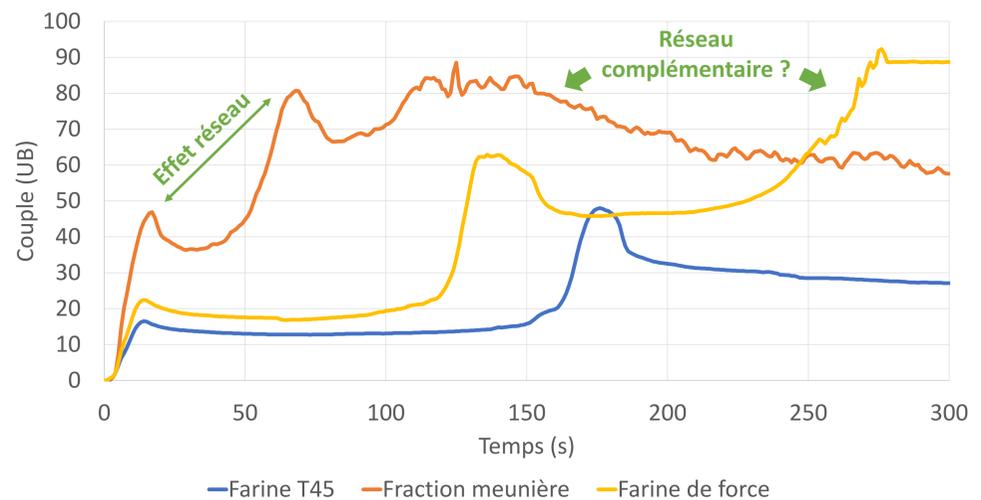
Volumètre 3D
Indicateur : volume (ml)



Texturomètre – TPA
Vitesse de pénétration : 1,7 mm/sec
Déformation : 40 %
Module : P35
Indicateur : **fermeté (N)**

Résultats

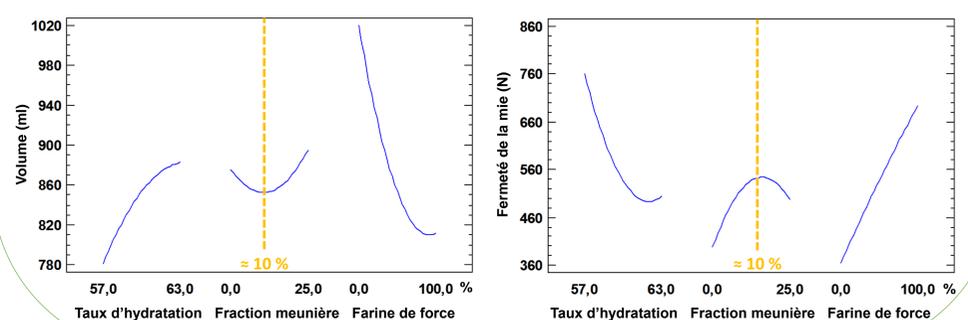
Profil Glutopéak des farines du plan d'expériences



Les farines présentent une **capacité d'absorption d'eau différente** du fait des **teneurs en fibres et protéines**. Pour **comparer l'effet rhéologique** de la **structuration d'un réseau** (protéique entre autres), un **nouvel indicateur** est nécessaire :
Effet réseau (UB) = Couple maximum – Couple au pic d'absorption d'eau

	Effet réseau	P	L	Volume	Fermeté de la mie
Taux d'hydratation	↘	↘	↗	↗	↘
Fraction meunière	↗	↗	↘	↘10%↗	↗10%↘
Farine de force	↗	=	↗	↘	↗

Effet des variables du plan sur le volume et la fermeté de la mie des pains



Conclusions

- L'augmentation du **taux d'hydratation** engendre une **dilution des protéines** qui ont du mal à former un réseau, ce qui diminue la **ténacité** de la pâte et permet d'obtenir des **pains plus volumineux et moins fermes**.
- La présence de **farine de force** **renforce le réseau de gluten**, mais au **détriment du volume et de la texture** des pains.
- L'ajout de **fraction meunière** riche en fibres et protéines **renforce le réseau** et donc la **ténacité de la pâte**. Il est possible qu'un **réseau complémentaire** à base de fibres se forme, ou que des **interactions entre fibres et protéines** permettent de **soutenir le réseau** déjà existant. D'après les graphiques, un **volume optimum** peut être obtenu à environ **25 % d'inclusion**, malgré une augmentation sensible de la fermeté de la mie.

Bibliographie :

- Della Valle, G., Chiron, H., Saulnier, L., 2019. Enrichissement des produits céréaliers en fibres alimentaires : opportunités et contraintes technologiques. Innovations Agronomiques, vol 78. p. 55-68.
- Ktenioudaki, A., Gallagher, E., 2012. Recent advances in the development of high-fibre baked products. Trends in Food Science and Technology, vol 28. p. 4-14.