

Niveaux de brunissement des génoises modèles supplémentées en glucose sans ou avec leucine, obtenues à différents niveaux de cuissons  
© Athénaïs Marchand



## Des génoises modèles conçues pour étudier les mécanismes réactionnels en cours de cuisson



### En savoir plus

Lee J et al.

*Potential of model cakes to study reaction kinetics through the dynamic on-line extraction of volatile markers and TD-GC-MS analysis.*

Food Research International . 2020 - [10.1016/j.foodres.2020.109087](https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109087)

Bousquières J et al.

*Rational design to develop a non-reactive model food imitative of a baked cereal product by replacing the functional properties of ingredients.*

Food Hydrocolloids . 2017 - [10.1016/j.foodhyd.2016.09.036](https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2016.09.036)

### Contact

Catherine Bonazzi

UMR SAYFOOD

[catherine.bonazzi@inrae.fr](mailto:catherine.bonazzi@inrae.fr)



### Contexte

Comprendre l'interdépendance des phénomènes physiques et chimiques lors de l'élaboration des produits alimentaires est un atout pour maîtriser les interactions formulation/procédé et piloter la qualité. Les produits de boulangerie sont ainsi, à la cuisson, le siège de réactions thermiques génératrices de composés clés de l'arôme et de la couleur, mais également de composés potentiellement toxiques tels que les composés furaniques. De nombreux travaux sur les mécanismes réactionnels ont été réalisés sur des systèmes modèles liquides, qui ne permettent pas de prendre en compte l'hétérogénéité de structure et de composition des produits solides, liés aux gradients induits par les transferts thermiques. Un produit modèle solide, siège de réactions ciblées, est donc un outil indispensable pour suivre des marqueurs d'intérêt au cours de la cuisson, dans des conditions maîtrisées à la fois en termes de composition chimique et de transferts.

### Résultats

Un produit modèle structurellement mimétique d'une génoise a été développé grâce à une approche d'ingénierie de la formulation. Les ingrédients réactifs (saccharose, œuf et protéines de la farine) ont été remplacés par de faibles quantités de dérivés de cellulose apportant les fonctionnalités (foisonnement, épaissement, gélification) des ingrédients éliminés. Les analyses confirment l'absence totale de

précurseurs et de produits des réactions thermiques, même en conditions extrêmes de cuisson (200 °C/90 min). Cette génoise modèle reste aussi parfaitement blanche, ne montrant aucune marque de brunissement. Par contre, lorsqu'elle est supplémentée avec du glucose (précurseur de la caramélisation) ou du glucose et de la leucine (précurseurs de la réaction de Maillard), on met en évidence l'enclenchement et le développement des deux voies réactionnelles pendant la cuisson jusqu'au brunissement, à des niveaux et vitesses différents selon les conditions de cuisson. Les composés volatils formés dans chaque modèle sont représentatifs et caractéristiques des réactions que le(s) substrat(s) devai(en)t induire. Une méthode quantitative d'échantillonnage en ligne couplée à une analyse chromatographique a permis le suivi rapide de 10 marqueurs chimiques différents et dans une gamme entre 0.041 ng et 32.5 µg.

### Perspectives

Ces résultats très prometteurs, enrichis de la mesure de marqueurs dans les produits, permettront de développer des bases de données robustes et riches pour une modélisation stoechiocinetique. Le couplage avec des modèles de transferts permettra une compréhension approfondie des phénomènes chimiques liés à la cuisson au sein d'un produit céréalier. Cette démarche ouvre également des perspectives intéressantes en termes de formulation raisonnée de produits nouveaux.