

il est aussi possible d'ajouter des acides organiques ou d'abaisser le pH de la pâte en travaillant par exemple sur levain, l'acidité modérant les réactions de Maillard, donc la formation d'acrylamide. Le bicarbonate d'ammonium pourra être remplacé par d'autres agents de levage, comme le bicarbonate de sodium. Gare toutefois aux conséquences sur les caractéristiques organoleptiques du produit fini et la teneur totale en sodium.

Expérimenter les meilleures combinaisons pour la cuisson

Si le procédé de fabrication présente plusieurs étapes de cuisson à plus de 120 °C, il convient d'identifier celle qui a le plus d'influence sur la présence d'acrylamide dans le produit fini. Puis de jouer sur les paramètres températures, temps de cuisson et humidité pour tenter de diminuer la formation du composé organique. Les taux sont potentiellement

plus élevés quand le produit est plus sec. Ces ajustements doivent toutefois se faire sans affecter les standards de qualité de produit voulus, ni la durée de conservation recherchée, note Blanche Scherer. Des contraintes qui limitent sans doute les marges d'amélioration. Il en est de même pour la cuisson des produits qui doit se limiter à une « *couleur cible claire* » de l'apparence du produit final. Il faudra donc privilégier les pains pas trop cuits.

Allonger le temps de fermentation et/ou augmenter la dose de levure constituent aussi des leviers de modération du taux d'acrylamide, celles-ci métabolisant l'asparagine. Le choix de la souche de levure est aussi de nature à influencer sur le résultat final.

Le format du produit joue également, puisque plus le pain est petit, plus la surface de la croûte, siège principal des réactions de Maillard, est proportionnellement importante.

Le consommateur est voué à être acteur sur ce dossier, notamment pour

les produits précuits ou à toaster. Sur les instructions de préparations précisées sur les emballages, il est recommandé de l'inciter « *à ne pas cuire ou griller excessivement le produit* ».

Les différentes mesures proposées sont donc à adapter aux types de structure et de produits fabriqués. Ainsi les artisans n'ont pas d'obligation de surveillance des teneurs en acrylamide mais doivent accroître les temps de fermentation, optimiser l'humidité des produits secs, modérer la teinte des pains et baisser le ratio température/temps de cuisson. ● **Marianne Roumégoux**

#Boulangerie
#BVP #Biscuiterie
#Biscotterie
#Céréales
#PetitDéjeuner

Les pains artisanaux français sécurisés



© FOTOLIA / SEBHOVAGUMIAN

Dans la perspective du réexamen de la problématique acrylamides par la Commission européenne, la Confédération Nationale de la Boulangerie Pâtisserie (CNBPF) a demandé au LEMPA, Laboratoire National de la Boulangerie Pâtisserie et Centre de Ressources Technologiques, d'étudier l'influence des procédés de fabrication sur la présence de ce composé dans les pains artisanaux. Les résultats sont rassurants.

Baguettes "complète", "courante" et "au levain" ont été observées

L'étude, menée en 2017, a porté sur des pains fabriqués en laboratoire, pour éviter toute incidence des habitudes de travail du boulanger ou de la qualité de l'échantillonnage. Les pains complets étant susceptibles de contenir plus d'acrylamide, le champ d'investigation a été étendu à cette catégorie avec 2 types de panification afin de vérifier l'influence du levain, explique le document de

synthèse. Les process ont été adaptés à la formulation.

L'analyse a donc porté sur des baguettes réparties en 3 lots de 3 niveaux de cuisson, à 230 °C, 250 °C et 270 °C. La variation de la température du four a été privilégiée à l'allongement du temps de cuisson « *pour éviter un trop grand dessèchement* » des produits.

Le degré de cuisson a été évalué par analyse colorimétrique et non par un simple classement visuel comme dans les précédentes études (cf. encadré). Une fraction de chaque pain obtenu a été broyée pour réaliser le dosage de l'acrylamide. Cela a donc représenté 3 analyses sur pain frais et sur extrait sec.

Une série identique a été effectuée avec des pains complets panifiés sur levure et des pains complets panifiés sur levain (vivant actif sous forme liquide). Soit un total de 9 analyses. L'évaluation technologique des pâtes a été réalisée selon la méthode de panification normée (NF V03-716).

Un dosage dans les matières premières du précurseur connu de l'acrylamide, l'asparagine, a aussi été réalisé. Il a

© LEMPA - LABORATOIRE NATIONAL DE LA BOULANGERIE PÂTISSERIE ©



Photo 1 : cuisson à 230 °C

© LEMPA - LABORATOIRE NATIONAL DE LA BOULANGERIE PÂTISSERIE ©



Photo 2 : cuisson à 250 °C

© LEMPA - LABORATOIRE NATIONAL DE LA BOULANGERIE PÂTISSERIE ©



Photo 3 : cuisson à 270 °C

La baguette dans les clous

Une étude, menée en 2005 par l'ANMF (Association nationale de la meunerie française) et l'INBP (Institut national des boulangers-pâtisseries), montre que la baguette française « ne présente pas un niveau élevé d'acrylamide ». Le taux moyen observé, sur les échantillons représentatifs de l'offre nationale, s'élève à 29 µg/kg. Les résultats se caractérisent par une forte variabilité avec une présence mesurée allant de 5 à 49 µg/kg, pour le plus élevé. Ce niveau reste donc inférieur à la teneur de référence fixée fin 2017 par la Commission européenne pour la panification humide. Les tests ont porté sur les pains les plus consommés en France : des baguettes classiques. 50 unités ont été recueillies auprès de boulangeries de 40 villes de l'ensemble de l'Hexagone (équilibre de la répartition Nord/Sud, Est/Ouest et équilibre zones urbaines/rurales), puis regroupées par 5, en fonction du degré visuel de cuisson. Un dosage par HPLC MS/MS de l'acrylamide a été mené sur 10 échantillons (certains pains étaient légèrement déshydratés).

confirmé une présence inférieure dans la farine courante par rapport à la complète.

Des teneurs toujours inférieures aux limites visées

« La quantité d'acrylamide mesurée sur les baguettes courantes (cf. tableau), les pains complets sur levure et les pains complets sur levain cuits à 3 températures différentes (230 °C / 250 °C / 270 °C) ne dépasse pas le seuil indiqué par les recommandations européennes sur ce type de produit (80 µg/kg pour la baguette courante et 150 µg/kg pour le pain complet) », concluent les travaux du LEMPA. Cette étude confirme les résultats des précédents travaux réalisés en 2003 et 2005 (cf. encadré) avec des protocoles différents.

Des différences sont observées en fonction des process et recettes : « La quantité d'acrylamide présente dans les pains cuits à 230 °C et 250 °C est très faible puisqu'elle est inférieure au seuil de détection de la méthode analytique. La méthode utilisée étant très précise (utilisée dans le cadre de l'évaluation de la quantité d'acrylamide dans des produits "babyfood") nous pouvons dire que les pains fabriqués dans les conditions précisés préalablement ne présentent quasiment pas d'acrylamide », résume le LEMPA.

La plus grande concentration d'acrylamide mesurée concerne les pains complets au levain cuits à 270 °C, à un taux de 37 µg/kg qui reste toutefois inférieur aux attentes de la Commission européenne. Les pains complets sur levure cuits à 270 °C ont quant à eux obtenus des résultats similaires aux cuissons à 230 °C et 250 °C. ● M.R.

	cuisson à 230 °C	cuisson à 250 °C	cuisson à 270 °C
Baguette	<12	<12	entre 12 et 35
Pain complet sur levure	<12	<12	<12
Pain complet sur levain	<12	<12	37

Tableau 1 : Mesure des teneurs en acrylamide dans les pains (µg/kg)