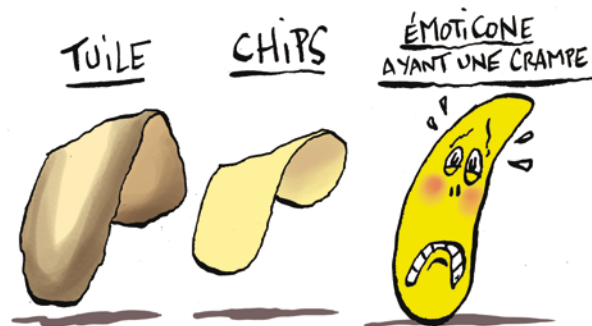


SCIENCE & GASTRONOMIE

Des tuiles à ne pas rater

En refroidissant, les tuiles durcissent. Si besoin est, on peut les réchauffer pour les amollir et rectifier leur forme.

Hervé THIS



En théorie, faire des tuiles est un jeu d'enfant : il suffit de mélanger du blanc d'œuf, du beurre, de la farine, du sucre, des amandes effilées. On étale la pâte obtenue sur une plaque, et la cuisson à four chaud engendre, en une petite dizaine de minutes, des disques mous. On place alors ces derniers sur des bouteilles, afin qu'ils prennent une forme incurvée qu'ils garderont ensuite, ou on leur donne une forme de corolle, par exemple en posant le disque mou sur un bol retourné.

En pratique, il y a deux difficultés : d'une part, à four très chaud, il suffit de quelques minutes de trop pour que le brunissement soit excessif, ce qui s'accompagne d'un goût âcre ; d'autre part, la mise en forme doit être rapide, car la minceur des disques conduit à un durcissement rapide. La pratique culinaire, dictée par les recettes, laisse désarmé en cas d'échec. On ne peut que répéter l'expérience jusqu'à ce que l'on ait bien ajusté les paramètres. Mais de tels tâtonnements sont fastidieux. La modélisation nous aide à faire mieux.

Le blanc d'œuf coagule lors de la cuisson : ses protéines s'enchaînent en un réseau qui emprisonne les autres ingrédients, mais ne contribue pas au durcissement des tuiles lors du refroidissement.

La farine, elle, s'empêse lorsqu'elle est chauffée en présence d'eau (apportée par les blancs d'œufs) : les grains d'amidon libèrent les molécules d'amylose (polymères linéaires dont la brique de base est le glucose), tandis que la structure restante, faite d'amylopectine (des polymères ramifiés dont les briques de base sont également le glucose), absorbe

l'eau et gonfle : les grains voisins, très gros, se soudent, avant que l'eau ne soit évaporée en surface des tuiles, formant une croûte.

Troisième élément, l'amande : selon les recettes, elle est sous la forme d'éclats ou de poudre. Composée de 38 % de protéines, de 30 % de « fibres » (des polysaccharides insolubles dans l'eau), de 16 % de matière grasse et de 16 % de sucres, on peut la considérer comme une charge inerte, tout comme le beurre, qui ne fait que fondre et durcir en un solide très mou quand il refroidit.

Le sucre forme enfin un sirop dans l'eau de la préparation et il peut se vitrifier quand il refroidit, mais ce verre peut réabsorber de l'eau et s'amollir ensuite.

Le durcissement est réversible, mais pas le brunissement

Réexaminons les difficultés. Tout d'abord, le brunissement résulte de diverses réactions, telles que la caramélisation du sucre. Là, il suffit de sortir la plaque du four pour vérifier la couleur. Une cuisson excessive, qui aurait engendré des tuiles trop brunes, ne peut être corrigée (c'est alors... la tuile !).

Le durcissement, s'il n'a pas été trop rapide, n'est pas irréversible. Au cours d'un séminaire de gastronomie moléculaire, nous avons ainsi formé des tuiles, attendu qu'elles refroidissent et durcissent, puis nous les avons réchauffées, et elles se sont amollies. Nous avons alors répété l'opération. C'est une solution lorsqu'un durcissement intempestif n'a pas donné au pâtissier des objets de la forme voulue.

Former des tuiles incurvées est facile, mais former des corolles (ou « tulipes ») est plus délicat, car les moyens classiquement proposés engendrent des formes qui ne correspondent pas toujours à ce que l'on souhaiterait. Certains proposent de poser le disque chaud sur un ramequin ou dans une coupelle, d'autres conseillent de mouler entre deux surfaces sphériques. Dans tous les cas, les plis résultent du fait que la courbure totale du disque chaud diffère de celle de la sphère. On peut ainsi les favoriser, au lieu de les combattre inutilement.

Et pour finir, quelques pistes : puisque la poudre d'amandes n'est, dans notre analyse, qu'une charge, on comprend que bien des possibilités de remplacement existent. La poudre de noix de coco en est une, mais on utiliserait tout aussi bien de la pistache, de la noix, de la noisette, du thé matcha, des colorants alimentaires, du cacao, de la poudre de mangue nommée amchoor et toutes les poudres que l'on aura obtenues soit par lyophilisation, soit, plus laborieusement, par un long séchage au four. ■



Hervé THIS, physicochimiste, est directeur du Centre international de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inra et directeur scientifique de la fondation Science & culture alimentaire (Académie des sciences).



Retrouvez la rubrique
Science & gastronomie sur
www.pourlascience.fr