

L'AUTEUR



HERVÉ THIS
physicochimiste, directeur
du Centre international
de gastronomie moléculaire
AgroParisTech-Inra, à Paris

COMMENT FAIRE BRILLER LE CHOCOLAT

L'ajout de petites quantités d'émulsifiants facilite la cristallisation optimale du chocolat... dans les conditions d'un laboratoire de chercheurs, mais pas encore de chocolatiers.

Le chocolat... Cette merveilleuse matière doit l'essentiel de ses vertus gastronomiques au beurre de cacao, un corps gras composé de « triglycérides », dont les molécules sont constituées de trois parties d'acides gras reliées à une partie de glycérol. Les caractéristiques physiques du chocolat varient selon le type des cristaux qui se forment lorsqu'on le laisse refroidir, après l'avoir fait fondre, ce qui advient à une température qui dépend de la longueur des acides gras et du nombre de doubles liaisons entre carbones voisins qu'ils contiennent, c'est-à-dire de leur « insaturation ».

Toutefois les chocolatiers savent bien que pour obtenir un chocolat lisse, brillant et velouté, un « tempérage » est nécessaire : après avoir fait fondre une masse de cacao, ils réduisent sa température à 28 °C, avant de la faire remonter à 32 °C, avant de refroidir jusqu'à la température ambiante. Ils obtiennent ainsi des cristaux où les molécules de triglycérides sont arrangées d'une façon particulière, la « forme V », garante d'un bon chocolat. Des composés mineurs du beurre de cacao émulsifient la préparation, puis soit servent de germes de la cristallisation des triglycérides soit, au contraire, entravent le phénomène. Ces molécules se disposent à la surface des cristaux, plutôt que dans la masse fondue de triglycérides.

Ces émulsifiants sont par exemple des monoglycérides (un seul acide gras est associé au glycérol) ou des diglycérides, ou bien des acides gras libres, ou encore des phospholipides (un diglycéride associé à un acide phosphorique), comme il s'en trouve dans les membranes des cellules, notamment celles du cacao.

Le chocolat des orangettes cristallise en refroidissant. Peut-on rendre son aspect brillant et velouté ?



Dans les années 1960, des chimistes canadiens avaient montré que les monoglycérides ont peu d'effets sur la cristallisation, tandis que l'effet des acides gras libres dépend de leur concentration.

Alejandro Marangoni et Saeed Ghazani, de l'université de Guelph, au Canada, ont relancé l'étude de la cristallisation du chocolat : ils ont étudié l'action de composés variés en les ajoutant un à un à des masses de triglycérides purifiés. Pour suivre de près la cristallisation, les chercheurs ont employé la calorimétrie, la diffraction aux rayons X (pour déterminer la maille cristalline), la réflectométrie (pour quantifier le brillant) et la tomographie synchrotron (pour étudier en 3D la répartition des cristaux dans l'échantillon). Cette mobilisation de ressources a montré que l'ajout de 0,1% de phosphatidylcholines et de phosphatidyléthanolamines saturées (deux phospholipides) à du beurre de cacao fondu, suivi par un refroidissement rapide jusqu'à 20 °C, accélère la cristallisation, stabilise la formation des cristaux recherchés et confère au chocolat une microstructure, une brillance et une dureté semblables à celles des chocolats bien tempérés. Ainsi, l'ajout de ces émulsifiants évite le tempérage... dans les conditions contrôlées d'un laboratoire de recherche, qui plus est avec du beurre de cacao préalablement purifié.

Nous sommes loin d'un atelier d'artisan chocolatier ! Quant à contrôler la quantité de chaque composé mineur, il y a là une autre difficulté, mais ne faut-il pas des explorations scientifiques avant d'arriver à des innovations ? Et la perspective d'un chocolat perfectionné a de quoi faire saliver ! ■



LA RECETTE

- 1 Mettre des segments d'écorces d'orange dans de l'eau froide, et porter à ébullition.
- 2 Jeter l'eau, remettre de l'eau froide, et porter à nouveau à ébullition. Répéter l'opération une fois de plus.
- 3 Puis confire : ajouter de l'eau saturée en sucre, et cuire les segments « blanchis » pendant une demi-journée.
- 4 Poser les segments confits sur la plaque d'un four, et chauffer pendant une heure et demie à 100 °C pour sécher leur surface.
- 5 Fondre du chocolat. Puis immerger les segments un à un dans le chocolat fondu avant de les disposer sur un papier sulfurisé. Mettre au froid.
- 6 Préparer un sirop à l'aide de jus d'orange et de sucre. Puis y dissoudre de la gélatine (environ 5 % en masse).
- 7 Quand le sirop gélatineux est à la limite de la prise en gel, y tremper les segments. Ils auront ainsi une surface brillante... sans tempérage.