

## SCIENCE &amp; GASTRONOMIE

## De l'huile en perles

*Des chercheurs brésiliens ont conçu une méthode simple pour encapsuler des pigments ou des composés odorants qui, le plus souvent, ne sont pas solubles dans l'eau.*

Hervé THIS

**L**a cuisine moléculaire a popularisé des perles à cœur liquide, analogues à du caviar : perles de jus d'orange, de cognac, de sirop de sucre, etc. La confection de ces objets est facile, quand on accepte que la gélatine ne soit pas le seul agent gélifiant et que les agar-agar, carraghénanes, alginates et autres gommes (xanthane, guar, caroube...) peuvent rendre service. La clé de l'affaire est la gélification instantanée d'un polysaccharide extrait d'algues, l'alginate de sodium, en présence d'ions calcium. Deux méthodes ont été mises au point.

Dans la méthode dite directe, on dissout de l'alginate de sodium dans un liquide goûteux (par exemple du jus de fraises), dont on fait tomber des gouttes dans de l'eau contenant des ions calcium (lactate de sodium, chlorure de sodium...) : les ions calcium lient sur-le-champ les molécules d'alginate, formant une peau gélifiée autour du liquide. Un rinçage immédiat et prolongé s'impose, pour éviter que les ions calcium excédentaires ne migrent vers l'intérieur des perles et ne gélifient toute la goutte.

La méthode dite inverse évite cet écueil. Cette fois, on dissout les ions calcium dans le liquide qui a du goût, et l'on fait tomber les gouttes de ce liquide dans un bain d'eau où l'on a dissous l'alginate de sodium. Là encore, il y a gélification sur la périphérie de la goutte ; mais les molécules d'alginate, plus grosses, diffusent peu vers l'intérieur, ce qui laisse un bon cœur liquide, avec un contraste de consistance bienvenu.

Comment confectionner des billes contenant de la matière grasse ? Fabiana

Perrechil et ses collègues de l'Université de Campinas, au Brésil, ont exploré la gélification d'émulsions à double couche de surface, obtenue à l'aide de caséinate de sodium et de carraghénanes kappa.

Les industries alimentaire et pharmaceutique étudient depuis longtemps la question de l'encapsulation des composés hydrophobes, car pigments, vitamines, composés odorants, nutriments, principes actifs, etc., sont souvent solubles dans l'huile et pas dans l'eau. Comment faire des « billes d'huile » ? Les solutions sont nombreuses, mais toutes ne sont pas utilisables dans une cuisine domestique.

Une solution simple consiste à produire une émulsion de l'huile à encapsuler, puis à disperser cette émulsion comme on l'aurait fait d'une solution aqueuse. Toutefois, les émulsions sont peu stables, de sorte que l'ajout d'émulsifiants ou de protéines est souvent nécessaire.

La solution brésilienne utilise des produits popularisés par la cuisine moléculaire : les caséinates de sodium (produits à partir du lait) et les carraghénanes kappa (obtenus à partir d'algues), en vente dans les « bonnes épiceries » et sur Internet.

F. Perrechil et ses collègues ont donné la recette des billes d'huile (*Food Biophysics*, vol. 7, pp. 264-275, 2012). D'abord, on réalise une solution de caséinate de sodium à dix pour cent, en dispersant le caséinate au mixeur. Ensuite, on prépare une solution de carraghénane kappa à trois pour cent en dissolvant le polysaccharide dans de l'eau, puis en chauffant à environ 90 °C, tout en mixant vigoureusement.



On prépare alors l'émulsion « huile dans eau » en dispersant l'huile, qui contient les aromates et les parfums, dans la solution de caséinate à l'aide d'un mixeur, afin que la concentration finale en caséinate soit de 0,5 pour cent et la concentration en huile de 30 pour cent.

L'étape suivante consiste à former une émulsion « huile dans eau » en dispersant l'émulsion primaire dans la solution de carraghénane kappa (toujours au mixeur). Enfin, on forme des microbilles en extrudant les émulsions à doubles couches dans une solution de chlorure de potassium. Les billes les plus petites sont obtenues pour des diamètres d'orifice d'injection de 1,2 millimètre, quand ces billes tombent d'assez haut dans le bain de chlorure de potassium. L'ajout de sucre à ce bain stabilise les billes.

La liste d'ingrédients ne plaira guère aux cuisiniers les plus conservateurs, ni aux mangeurs exclusifs de poulet rôti. Elle ne devrait pas rebuter les autres, pour qui la découverte d'un mets nouveau fait plus de bonheur que la découverte d'une étoile ! ■



Hervé THIS est chimiste dans le Groupe INRA de gastronomie moléculaire, professeur à AgroParisTech et directeur scientifique de la Fondation Science & Culture Alimentaire (Académie des sciences).

Retrouvez les articles de H. This sur [www.pourlascience.fr](http://www.pourlascience.fr)

