

Foisonner de la matière grasse

Hervé This

Je reçois une question, de la part d'un interlocuteur qui s'interroge sur le rôle de l'eau dans le foisonnement du chocolat chantilly, et je propose de bien expliquer ici.

1. Pour commencer, le "chocolat chantilly"

Ce "chocolat chantilly", que j'ai inventé en 1995 (ainsi que le beurre chantilly, le fromage chantilly, le foie gras chantilly, etc.) est fondé sur la généralisation de la chantilly classique : fouetter de la crème pour obtenir une émulsion foisonnée.

Dans ce cas, il est utile de considérer que la crème est faite d'eau et de matière grasse. Disons pour simplifier que c'est une émulsion. On verra que c'est inexact.

Quand on la fouette, le fouet introduit des bulles d'air dans la phase aqueuse de l'émulsion, et, si l'on refroidit le système, les gouttelettes de matière grasse viennent figer autour des bulles d'air, et les stabiliser dans la masse.

Pour reproduire cela, c'est tout simple : il suffit de changer la phase liquide, et la phase huile, éventuellement la phase gaz.

Par exemple, si l'on part d'eau (200 g, par exemple) et de chocolat (225 g) que l'on fond, on obtient en chauffant une émulsion de composition analogue à celle d'une crème laitière. Et si l'on fouette cette émulsion en la refroidissant, on obtient une émulsion foisonnée de consistance voisine de la crème chantilly.

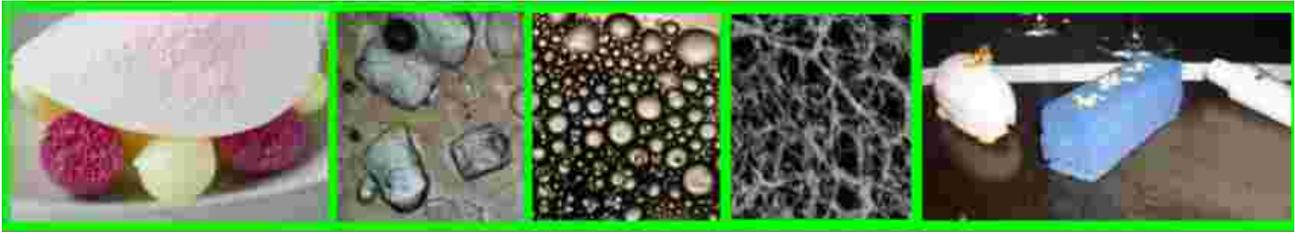


Figure 1. A gauche, une émulsion de chocolat. A droite, cette émulsion foisonnée et refroidie : le "chocolat chantilly"

Idem avec beurre, foie gras, fromage, etc.

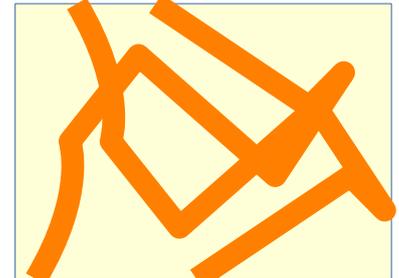
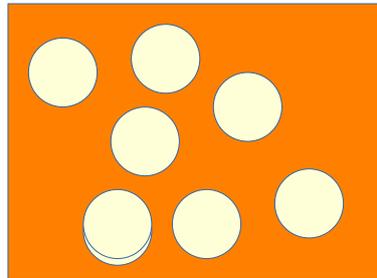
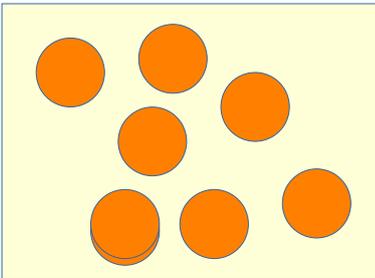
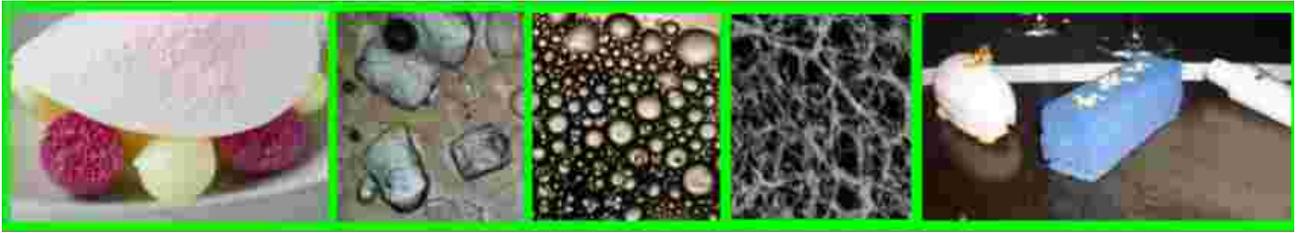
2. L'importance de l'eau ?

Tout ce qui précède ayant été publié, mon interlocuteur m'interroge sur l'intérêt de l'eau dans le cadre d'un foisonnement de matière grasse ?

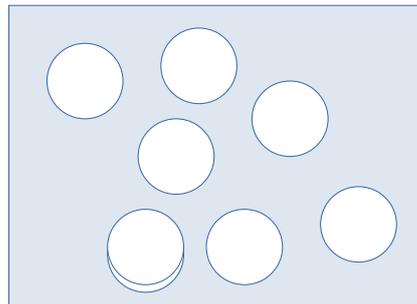
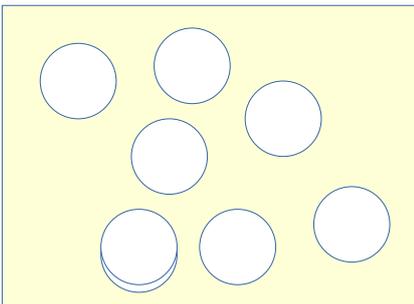
Commençons par dire qu'elle n'est pas indispensable, car on peut foisonner une huile.

Et pour mieux comprendre, utilisons ce "**formalisme des systèmes dispersés**", DSF, que j'ai introduit en 2001.

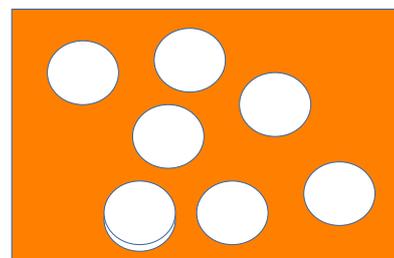
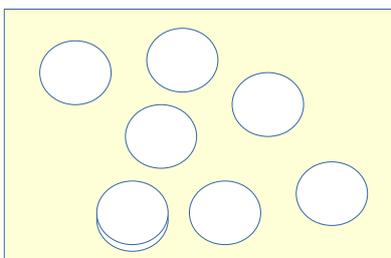
Considérons une matière grasse. Selon sa température, elle est soit entièrement liquide (O), soit partiellement solide (S) et partiellement liquide (O), et alors elle peut être de type O/S, ou bien O_xS, ou encore S/O, pour simplifier, où / désigne la dispersion aléatoire (de gouttes, de particules solides), et x désigne l'imbrication de deux phases continues (O et S, ici).

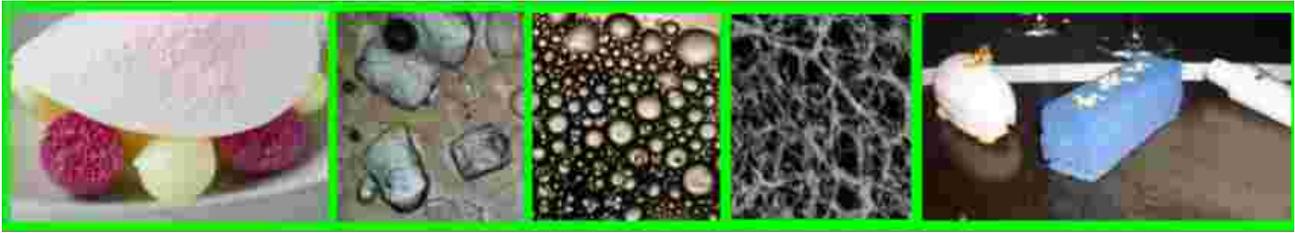


Introduire un gaz (G) ? Commençons par signaler que si l'on fait buller de l'air dans une matière grasse liquide, on fait foisonner cette dernière. Mais, dans de l'huile, par exemple, cette mousse (G/O) n'est pas stable (de même, elle ne serait pas stable dans de l'eau, G/W).



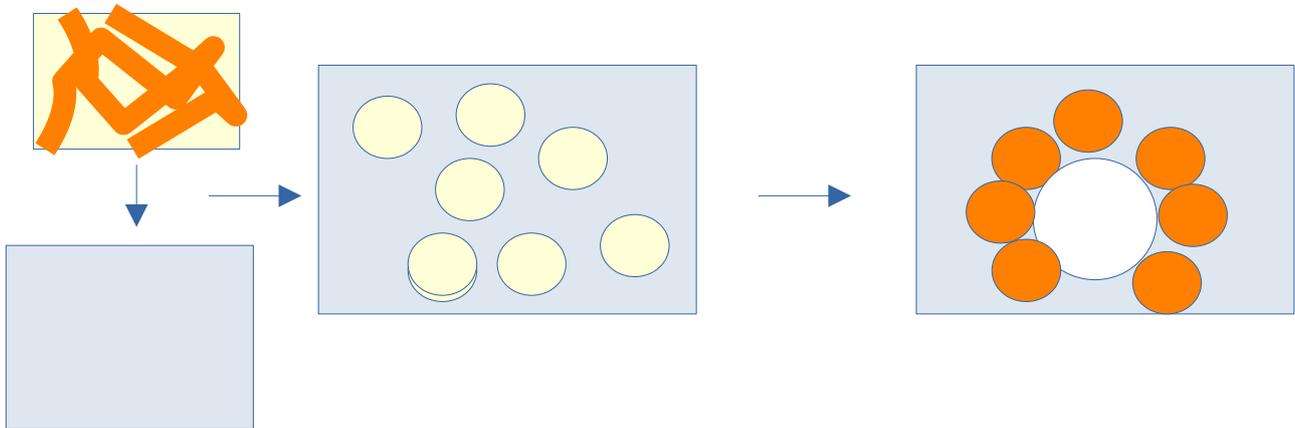
En revanche imaginons que nous fassions la même expérience avec du chocolat fondu qui est refroidi par le gaz : alors il vient "figer" (cristallisation) autour des bulles d'air, et l'on obtient finalement une masse solide G/S.





Le système des chantilly, lui, considère que la matière grasse, aux températures ambiantes, est partiellement liquide et partiellement solide. Par exemple, de la matière grasse laitière à 20 °C contient environ 50 % de graisse solide, et autant de liquide. Souvent ces deux matières forment un "gel", dont le type dépend de l'histoire thermique, mais qui est souvent OxS, avec deux phases continues.

Impossible d'y ajouter du gaz (G). D'où la solution de fondre ce gel dans une phase aqueuse, pour avoir O/W, de foisonner, pour obtenir (O+G)/W, et, de refroidir pour passer à (O+G +W)/S.



J'ajoute que cela est décrit (différemment, et bien plus en détail) dans mon livre *Mon histoire de cuisine* (Belin), en français, ou dans le *Handbook of Molecular Gastronomy* (CRC Press).