

SCIENCE & GASTRONOMIE

Le minimum culinaire

Quatorze idées essentielles sont à retenir pour maîtriser la composante technique de l'activité culinaire.

Hervé THIS



Le cuisinier effectue des gestes qui provoquent des phénomènes : il cuit, et le steak brunit ; il fouette, et le blanc d'œuf foisonne et blanchit... Or la recherche des mécanismes des phénomènes est le propre de la science... laquelle peut avoir un impact sur la technologie, c'est-à-dire l'amélioration des pratiques. Examinons les 14 idées essentielles qui nous aident à cuisiner.

1) Les aliments sont majoritairement faits d'eau : viandes, légumes, poissons, fruits sont des assemblages de cellules, lesquelles enferment des solutions aqueuses.

2) L'eau s'évapore à toute température. C'est pour cette raison que les croûtes se forment, notamment.

3) Les aliments sans liquide sont durs. Pensons aux chips, où l'eau de l'intérieur des cellules de pomme de terre a été évaporée...

4) L'eau bout à 100 °C aux altitudes habituelles... et l'ébullition conduit à une augmentation de volume (un gramme d'eau conduit à environ un litre de vapeur).

5) Les aliments sont des « systèmes colloïdaux » : mousses, gels, émulsions, suspensions... Bien sûr, il y a aussi des solides purs (caramel durci), mais, le plus souvent, une certaine mollesse est de bon aloi... sans quoi nous y laisserions les dents.

6) Les systèmes colloïdaux étant formés de plus d'une phase, tenons compte de la phase « huile », par laquelle on désigne tout corps gras à l'état liquide : elle ne se dissout pas dans l'eau, et l'eau ne se dissout pas dans l'huile. Ajoutons que quand on écrit « eau », il faut penser thé, café, jus de fruits, bouillons, vins, etc. Et terminons par un corollaire : si l'huile ne se dissout pas dans

l'eau, ni l'eau dans l'huile, on peut, en revanche, disperser de l'eau dans l'huile ou de l'huile dans l'eau... et obtenir des émulsions délicieuses, telles que la mayonnaise.

7) Le sel et d'autres composés se dissolvent dans l'eau, mais pas dans l'huile : de l'huile où l'on aurait mis du sel resterait non salée, même après des siècles ! En revanche, on peut disperser du sel, qui reste solide, en le plaçant dans un corps gras solide.

8) Les composés odorants, peu solubles dans l'eau, sont au contraire solubles dans l'huile et dans la plupart des autres corps gras : le chocolat, le beurre, le foie gras...

9) Quand on voit une teinte blanche apparaître, pensons à une mousse ou à une émulsion. Par exemple, quand on bat du blanc d'œuf [jaune et transparent] en neige, il blanchit (quand il est éclairé par de la lumière blanche). Ou encore, si le gaspacho rosit quand on fouette de l'huile dans du jus de tomate, c'est parce que l'on disperse des gouttelettes d'huile et que l'on fait une émulsion.

10) Certains réarrangements d'atomes (ce qui est couramment nommé « réactions chimiques ») s'accompagnent de nouveaux goûts. Pensons au brunissement du rôti.

11) Certaines protéines coagulent. Par exemple, les protéines du blanc d'œuf, de la viande, du poisson, quand elles coagulent, engendrent respectivement de l'œuf dur, des terrines : une terrine est une sorte d'œuf dur de viande, si l'on peut dire.

12) Le collagène se dissout dans l'eau à plus de 55 °C : les cellules des tissus animaux (viandes et poissons) sont gainées de « tissu collagénique » et réunies en faisceaux par ce même tissu. Aussi, quand la viande est longtemps chauffée à plus de 55 °C, le tissu collagénique se désagrège, et les fibres peuvent se séparer. C'est la clef de l'attendrissement des viandes ou des poissons. D'ailleurs, quand cette « cuisson » a lieu dans une solution aqueuse, le tissu collagénique libère la gélatine, qui fait prendre le bouillon en gelée, au refroidissement. En outre, un parallèle existe entre le règne animal et le règne végétal. Dans les tissus végétaux, les cellules sont réunies par des parois, où les pectines sont le pendant des protéines collagéniques : quand on chauffe, les pectines se dégradent, et le tissu végétal s'amollit ; puis, quand on laisse refroidir, on obtient... de la confiture !

13) Les liquides migrent par capillarité. Ainsi, l'encre monte immédiatement entre les poils d'un pinceau... et un liquide qui a du goût peut s'introduire à cœur d'un filet de poisson. Un mécanisme à ne pas négliger.

14) Enfin, il y a l'osmose : quand on met un cornichon dans un vinaigre très salé, il se ratatine ; inversement, des mirabelles dans l'eau pure gonflent jusqu'à éclater. Un phénomène constant, en cuisine.

Voilà l'essentiel dont nous avons besoin. Mettons vite ces préceptes en cuisine !



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 Hervé This sur www.pourlascience.fr