

SCIENCE & GASTRONOMIE

Épinards, salade et aubergine

Par capillarité, les aliments peuvent se gorger de solution aqueuse ou de matière grasse liquide... en surface plutôt qu'en volume.

Hervé THIS



Dans sa *Physiologie du goût*, le juriste Brillat-Savarin parle de « lois éternelles de la nature », dont l'oubli est cause de désastre culinaire. La chimie et la physique donnent d'utiles indications à qui veut cuisiner plus rationnellement qu'en suivant des recettes, et certains phénomènes ont une fréquence d'apparition qui mérite une attention spéciale. La capillarité est l'un d'entre eux.

C'est le phénomène qui permet à l'encre de monter le long des poils d'un pinceau, qui fait monter l'eau d'un verre le long des parois ou qui fait les ménisques (du latin *meniscus*, petite lentille) quand on plonge un tube en verre assez fin dans un liquide. Ce phénomène résulte des forces s'exerçant entre les molécules du liquide et le solide avec lequel le liquide est en contact. Selon les cas, ce sont des forces faibles, telles les forces de van der Waals (qui, par exemple, assurent la cohésion de l'huile liquide), ou des forces plus intenses, telles les liaisons hydrogène. De ce fait, la capillarité présente des intensités différentes suivant les liquides et les solides, mais elle s'exerce aussi bien sur l'huile que sur l'eau.

Depuis la publication de l'*opus magnum* de Brillat-Savarin, les gourmands ont été éblouis par l'œuvre, au point de tenir pour vraies les inventions littéraires qui s'y trouvaient. « On devient cuisinier, mais on naît rôtiisseur. » Vraiment ? Et cette anecdote du « chanoine Chevrier » qui ne mangeait les épinards que lorsqu'ils avaient été cuits tous les jours d'une semaine dans du beurre, qu'en penser ? À quoi peut bien servir de cuire plusieurs jours de

suite des épinards dans le beurre ? Vont-ils vraiment se gorger de beurre ?

Analysons. Les épinards sont du tissu végétal, constitué de cellules, sacs principalement composés d'eau, limités par une membrane (une double couche de phospholipides) et cimentés par la paroi végétale, faite principalement de cellulose et de pectines. Cuire dans du beurre ? D'abord le beurre fond, libérant le petit lait qui vient bouillir au fond de la casserole, puis la chaleur amollit les feuilles, parce qu'elle provoque la « bêta élimination » des pectines : ces polysaccharides perdent des fragments et laissent les molécules de cellulose se séparer ; le « ciment » se dégrade.

Macroscopiquement, on voit alors les épinards s'affaisser, se diviser, mais en aucun cas le beurre ne pénètre dans le tissu végétal. Au mieux, il peut s'introduire par capillarité entre les feuilles. Cuit-on une seconde fois que, à nouveau, le beurre fond, relâchant le petit lait, mais, cette fois, la composante lipidique du beurre ne peut que « diluer » le tissu végétal, qui continuera à se dégrader.

Ainsi, si l'on cuit dans du beurre, on obtiendra progressivement des fragments d'épinards dans du beurre. Pas du beurre frais, toutefois : on sait que le beurre chauffé doucement brunit, devenant d'abord un merveilleux beurre « noisette », dont la composition reste mystérieuse. Si le chanoine Chevrier a effectivement existé, et s'il a cuit les épinards dans du beurre, les épinards se sont moins gonflés de beurre que dispersés par capillarité dans du beurre noisette.

Autre pays, autre mœurs : l'Afrique du Nord raconte l'histoire de l'« imam bayaldi », un

imam qui se serait évanoui quand sa jeune épouse aurait consommé une jarre d'huile d'olive tout entière pour cuire des aubergines. Là encore, même exagération, mais même type de phénomène de capillarité mis en œuvre, car les aubergines sont un tissu fibreux, que l'huile peut venir imbiber en prenant la place que l'eau aurait laissée en s'évaporant : on se souvient que les tissus sont surtout faits d'eau et que cette dernière s'évapore lors des fritures, ce que montrent à la fois les bulles autour d'un aliment frit et la fumée qui s'élève au-dessus de la casserole. Plus généralement, des tissus poreux ou lamellaires, par exemple, sont des proies faciles pour les liquides : pensons à nos éponges !

Quand sont réunies une grande surface de solide et un liquide, les forces de surface provoquent la migration du liquide par capillarité. Ainsi, la vinaigrette de la salade s'insère entre les feuilles quand on tourne l'ensemble. Ce qui est là un avantage devient un inconvénient quand on veut mincir, l'huile s'immiscant tout aussi bien que l'eau. Seul recours possible : limiter la quantité d'huile ajoutée ! ■



Hervé THIS, physico-chimiste, 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