



Plus de goût

HERVÉ THIS

Comment on emprisonne des molécules aromatiques pour les faire mieux percevoir.

Certaines recettes classiques apparaissent paradoxales. Ainsi, pour faire un salmis de canard, le cuisinier lève d'abord les magrets et les cuisses, qu'il fait rôtir ; puis il confectionne une sauce à goût de canard en cuisant dans de l'eau les parures et les os, plus quelques légumes et herbes aromatiques. Pourquoi cette redondance ? On peut supposer que les molécules aromatiques et sapides, caractéristiques du goût de canard, sont retenues différemment par la chair et par la sauce : se libérant à des moments différents, elles donnent ainsi de la longueur en bouche.

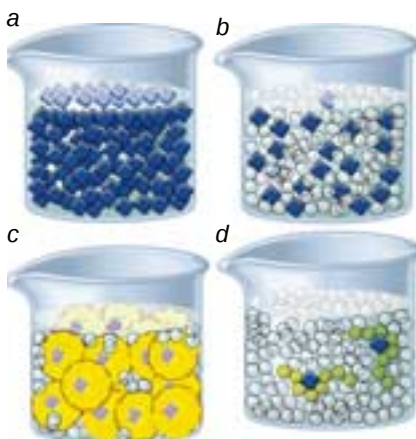
Le problème du piégeage des arômes s'est aiguïté depuis que l'industrie agro-alimentaire utilise la technique de cuisson-extrusion : dans ce procédé repris de l'industrie des polymères, on utilise un long cylindre, où tourne une vis, comme dans un hachoir à viande, mais dont le pas diminue. Quand on y introduit un mélange de solides ou de liquides, il est fortement comprimé, si bien qu'en sortie, l'eau brusquement détendue s'évapore : l'aliment «souffle». C'est ainsi que sont fabriqués bien des biscuits d'apéritifs.

Cette détente se fait au détriment du goût, car les molécules aromatiques sont entraînées par l'eau qui s'évapore. Diverses sociétés pulvérisent des arômes sur les biscuits extrudés après leur confection, mais le procédé est coûteux, et l'on cherche plutôt à déclencher, dans l'extrudeur, des réactions chimiques qui engendreraient des molécules aromatiques, ou bien à piéger les molécules volatiles.

Comment piéger des molécules ? Dans la sauce pour salmis de canard, la cuisson longue des parures et des os dans de l'eau, avec des légumes, a pour effet d'extraire la gélatine présente dans la peau, les tendons et des os, mais, aussi, d'effectuer une décoction qui, les chimistes le savent bien, extrait les molécules aromatiques ou sapides présentes dans les matières animales et végétales. Ainsi les molécules aromatiques sont dans deux environnements physico-chimiques distincts : dans la chair, elles sont principalement dissoutes dans les graisses, qui sont elles-mêmes dispersées entre les cellules musculaires ;

dans la sauce, elles sont en solution. En bouche, ces molécules sont libérées différemment, de sorte que le goût de canard est plus durable.

Rationalisons. Si la longueur en bouche d'un plat tient à la libération plus ou moins forte des molécules aromatiques ou sapides, comment pourrions-nous maîtriser cette libération ? Par la maîtrise de l'environnement des molécules aromatiques. À l'état pur, ces molécules ont une volatilité forte : la pression de vapeur saturante augmente avec la température. Le cuisinier pourra varier la volatilité en répartissant les molécules aromatiques dans des morceaux à différentes températures.



Les molécules aromatiques sont différemment perçues quand elles sont à l'état pur (a), en solution (b), en émulsion (c) et complexées (d).

Puis ces molécules peuvent être placées en solution : la volatilité dépend alors des solvants (eau, alcool, huile), parce que les molécules se lient plus ou moins aux molécules du solvant (ainsi les huiles saturées et les huiles insaturées retiennent différemment des molécules en solution).

Comment ralentir davantage l'évaporation des molécules volatiles ? Il suffit de placer ces molécules en présence de grosses molécules avec lesquelles elles se lieront. Par exemple, on sait que l'iode colore en bleu les aliments qui contiennent de l'amidon, parce que les molécules d'amylose, dans l'amidon (de longues chaînes composées de molécules de glu-

cose enchaînées) s'enroulent en hélice autour de l'iode. Plus généralement, en solution dans l'eau, l'amylose s'enroule autour des molécules hydrophobes, telles que sont beaucoup de molécules aromatiques. L'amylose n'est pas la seule molécule à s'enrouler ainsi, loin s'en faut : la gélatine a également cette action. D'où son utilité dans les sauces ! Plus généralement, des polymères flexibles bien choisis peuvent se lier aux molécules aromatiques pour ralentir leur libération.

La compartimentation est un autre moyen, plus radical, de retenir des molécules. Les fines herbes, par exemple, ne libèrent leurs molécules aromatiques que lorsque leurs cellules sont rompues, en bouche. Les émulsions (dispersions d'huile dans l'eau ou d'eau dans l'huile), les mousses, les gels, les pâtes, sont des systèmes du même type. Dans la même veine, les cuisiniers pourraient également utiliser des liposomes, sortes de «cellules artificielles» composées par l'assemblage de molécules analogues aux molécules des membranes cellulaires. De cette micro-compartimentation, passons à la macro-compartimentation : c'est la farce, le fourrage, classiquement utilisés en cuisine.

Enfin, on peut retenir les arômes en les captant dans la masse des aliments : une viande que l'on marine ou une viande qui cuit dans un bouillon parfumé s'enrichissent, dans leur masse, de molécules aromatiques du bouillon. Les techniques utilisées sont alors la décoction, l'infusion, la macération.

Ainsi bien des moyens permettent de retenir plus ou moins les arômes, afin de les libérer à des temps différents de la dégustation. Ne nous privons pas pour autant du plaisir de libérer des arômes différents à des temps différents : ainsi le cuisinier peut créer des «vagues de goût» qui rappelleront ces grands vins qui «font la queue de paon».

Prochain rendez-vous France Info et Pour la Science le 22 février 1999, avec la chronique Info Sciences de Marie-Odile Monchicourt.

Étude des remèdes de grand-mère guyanaise

Des plantes utilisées dans les traditions familiales en Amérique latine et dans la Caraïbe se révèlent efficaces.

Le goyavier est un petit arbre des régions tropicales et subtropicales bien connu pour son fruit alimentaire. Les traditions créoles assurent que sa feuille possède de puissantes propriétés antidiarrhéiques, et, en Guyane, les anciens guérissent les entérites en plaçant une feuille entre la lèvre et la gencive le matin : le produit mélangé à la salive s'écoule lentement dans le corps tout au long de la journée. Ainsi *Psidium Guajava*, dénommé en créole «goujon goyave», serait aussi efficace que les médicaments disponibles en pharmacie. Les enquêtes ethnopharmacologiques ont établi que, chez la souris, la feuille ralentit notablement le transit intestinal *in vivo*, avec une relation dose-effet. La feuille a également des propriétés antibactériennes, *in vitro*, sur des bactéries susceptibles de provoquer des infections intestinales. Ce «remède de grand-mère» ne produit aucun effet secondaire.

Cet exemple illustre le travail mené par les scientifiques du groupe TRAMIL. TRAMIL est un programme de recherches

sur la médecine traditionnelle populaire de la Caraïbe né il y a 15 ans d'une réflexion associant deux organisations non gouvernementales, ENDA-caraïbe en République dominicaine et le Service œcuménique d'entraide en Haïti, de la Fédération des associations de paysans de Zambrana-Chacuey à Saint-Domingue et du Laboratoire de substances naturelles de la faculté de médecine et de pharmacie de Port-au-Prince. Dans un encadrement sanitaire insuffisant, les populations les plus pauvres, dans l'impossibilité chronique d'acheter des médicaments, ont, à l'époque, lancé un appel à l'aide. Les premiers chercheurs ont eu l'idée d'une démarche nouvelle : ils se sont penchés sur les remèdes de famille, souvent utilisés faute de mieux pour traiter les affections courantes dans ces régions. L'objectif était d'améliorer et de renforcer les pratiques traditionnelles d'automédication en mettant à disposition des populations et du personnel soignant des connaissances pratiques pour le traitement par les plantes de certains maux, validées par la science, en harmonie avec la tradition populaire.

Depuis 1985, TRAMIL s'est progressivement étendu à l'ensemble des pays d'Amérique centrale et de la Caraïbe. Après Haïti et la République dominicaine, des études ethnopharmacologiques quantitatives, permettant d'évaluer la réalité de l'automédication par les plantes, ont

été réalisées dans 14 pays d'Amérique centrale et du Nord de l'Amérique du Sud, et plus récemment en Guyane. Des médecins, pharmaciens, universitaires et responsables de la santé sont aujourd'hui parties prenantes dans ce programme.

En Guyane, les résultats d'une étude réalisée à Saint-Georges de l'Oyapock, la ville frontière avec le Brésil, auprès des populations créoles et des Amérindiens palikours, sont en cours. L'idée fait son chemin. En Guyane, Guadeloupe et Martinique, la situation est particulière : ici, l'accès aux soins tel qu'on le connaît en France et les pratiques d'automédication fonctionnent en parallèle. Toutefois, l'offre de produits médicamenteux n'est pas adaptée aux contextes locaux : lorsque quelqu'un demande un sédatif dans une pharmacie, on lui prescrit du tilleul, de la taxiflorine, un produit européen, alors que sur place, des plantes naturelles sont aussi efficaces, voire plus.

Les ateliers TRAMIL se réunissent tous les deux ans, le plus récent s'est déroulé à Cayenne, en novembre 1998. Ils permettent de faire le point sur les espèces médicinales choisies pour leur fréquence d'utilisation dans les pays concernés, de réviser la littérature scientifique concernant leurs composants chimiques et leurs activités biologiques, de planifier éventuellement des études complémentaires de validation, et, finalement, de classer les usages en trois catégories en fonction de la toxicité, des données bibliographiques et des travaux de validation phytochimique, pharmacologique et toxicologique existant. À terme, ces ateliers déboucheront sur une pharmacopée caraïbéenne.

Les enquêtes ethnopharmacologiques menées dans plusieurs pays du bassin caraïbéen sur la *Lantana camara* ont montré que les parties aériennes de cette plante étaient utilisées par voie orale pour combattre les états grippaux et en application locale dans les affections cutanées. Or, la prise par voie interne de ce principe actif est toxique pour le foie et les reins, et peut engendrer des photodermatoses par contact externe.

Depuis quelques décennies, la médecine traditionnelle a suscité des réactions extrêmes, du mépris total à l'enthousiasme aveugle ; les scientifiques ont pris le parti de faire la part des choses. Les remèdes de grand-mère au service de la science, oui, mais avec discernement.

Stéphane URBAJTEL



Officine guyanaise exposant la riche pharmacopée locale.