

# Quand la cuisine devient un laboratoire

*La gastronomie moléculaire peut-elle être qualifiée de discipline scientifique ? Ce type de cuisine est-il un art, une technologie, une technique ou de la simple poudre aux yeux, un écran de fumée savamment orchestré avec l'aide de grands noms internationalement reconnus, par le recours à la panoplie du parfait petit chimiste transposée à l'art culinaire ? En fin de compte, quel est l'apport réel de la recherche scientifique en matière de cuisine dite « contemporaine » ?*

**E**n apéritif à cette démonstration, une clarification s'impose. Quelles différences existe-t-il entre gastronomie, cuisine, technique et technologie ? En 1825, Jean Anthelme Brillat-Savarin définissait la gastronomie comme « *la connaissance raisonnée de tout ce qui a rapport à l'homme en tant qu'il se nourrit. Son but est de veiller à la conservation des hommes, au moyen de la meilleure nourriture possible.* » Elle comprend, entre autres choses, l'histoire naturelle, la chimie, la physique et la cuisine, « *par l'art d'apprêter les mets et de les rendre agréables au goût.* » Comme l'explique Christophe Blecker, Directeur du Laboratoire de biophysique et d'ingénierie des formulations de Gembloux Agro-Bio Tech, ULg: « *La gastronomie est une vraie discipline scientifique car elle est en réalité une sous-discipline de la science des aliments qui subit déjà un essor, aux XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup>s siècles, avec de grands scientifiques tels que Denis Papin, Parmentier ou encore Lavoisier.* »

Dans son article intitulé *Pourquoi la cuisine n'est pas une science*, Hervé This, père de la cuisine moléculaire, éclaircit davantage encore le champ d'investigation: « *La science est la recherche des mécanismes des phénomènes à l'aide de la méthode expérimentale; la technologie est l'application des résultats scientifiques à la technique; la technique (culinaire en l'occurrence) vise une production.* » (1)

L'industrialisation du secteur alimentaire, au lendemain de la seconde Guerre mondiale, fit

naître de nouvelles exigences et de nouvelles contraintes telles que la sécurité et la stabilité des produits alimentaires, mais aussi le besoin de constance, lors de la consommation d'un même produit, ressenti par le consommateur. Selon le Pr. Blecker, « *Nous avons assisté au développement d'une industrie qui voulait comprendre les phénomènes pour pouvoir les maîtriser. Pendant 40 ans, la cuisine a été "oubliée" dans son lien à la science.* » C'est avec le binôme Hervé This (physico-chimiste français) - Nicholas Kurti (physicien britannique) que la gastronomie moléculaire et son pendant technique - la cuisine moléculaire - adviennent au devant de la scène, fin des années 80. Pour eux, la gastronomie moléculaire est « *la branche scientifique qui étudie les transformations physico-chimiques des substances comestibles durant leur préparation et des phénomènes sensoriels associés à leur consommation.* » (2)

## Comprendre pour mieux créer

Par ses recherches, Hervé This a apporté un formalisme permettant au cuisinier d'explorer des possibilités restées jusqu'alors insoupçonnées. « *Avant Hervé This, on se basait sur une approche simplifiée selon laquelle, par exemple, un gaz dispersé dans un liquide donnait une mousse*, explique Christophe Blecker. *Il est allé plus loin dans l'investigation et a proposé un formalisme plus adapté à la description des systèmes alimentaires réels. Cette approche permet également de considérer la techno-*

(1) Hervé This, *Pourquoi la cuisine n'est pas une science*, 2006, Science des Aliments, 26, 201 - 210

(2) Xavier Nicolay, *La gastronomie moléculaire : entre cuisine avant-gardiste et nouvelle discipline scientifique*. 2007, Dieta, Revue belge de diététique et de nutrition, 2. Accessible sur [www.cuisinemoleculaire.com/images/DIETA\\_cuisinemoleculaire.pdf](http://www.cuisinemoleculaire.com/images/DIETA_cuisinemoleculaire.pdf)

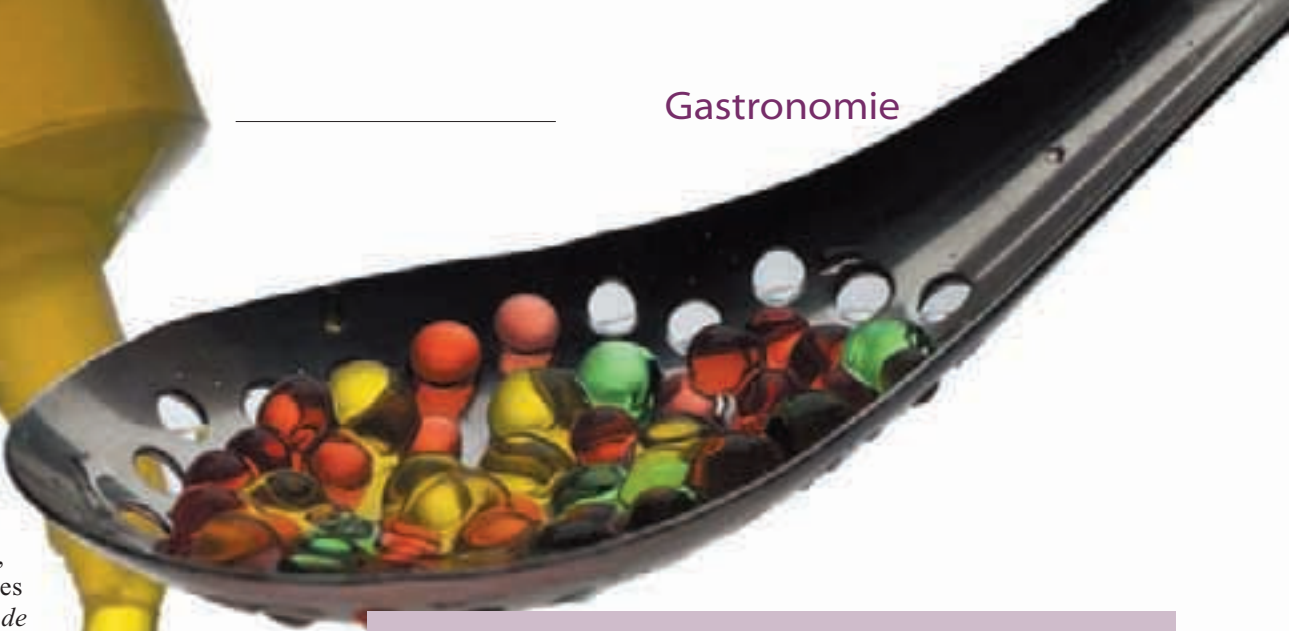
fonctionnalité des ingrédients utilisés.» Hervé This a donc mis au point une méthode qui, selon ses propres mots, «permet de décrire globalement les systèmes dispersés complexes.

Auparavant, seuls les systèmes dispersés simples, à deux phases, étaient nommés par la physico-chimie.» (3) Cette modélisation fait usage de quatre lettres: S (solide), H (huile), E (eau) et G (gaz), combinées à des symboles selon que les phases sont mélangées (+), dispersées (/), incluses (⊂) ou superposées (σ). Grâce à ce système, il est par exemple possible de décrire les 451 sauces de la cuisine française en 23 types différents, associés chacun à une formule spécifique. Il est également possible de se lancer dans le jeu proposé par Hervé This au chef français Pierre Gagnaire: relever le défi de créer, au départ d'une formule, une nouvelle recette, un plat inédit et ce, chaque mois !

Outre ces outils d'un type nouveau, le principe même de la cuisine moléculaire est d'appliquer aux méthodes culinaires certains ingrédients et procédés physico-chimiques issus de l'industrie agroalimentaire (Voir encadrés). Face aux levées de boucliers que ces pratiques provoquent, le microcosme des grands chefs, suivi en cela par une partie du monde scientifique, insistent sur un point: on ne pourra jamais créer meilleure recette que celle réalisée à base d'un ingrédient d'excellente qualité.

### La cuisine moléculaire, un jeu dangereux ?

Cette cuisine avant-gardiste est aujourd'hui fortement médiatisée. Défenseurs et ardens détracteurs s'affrontent sur la place publique, bien plus que derrière les fourneaux. En travaillant de concert avec les scientifiques et en exploitant dans un champ nouveau les découvertes issues des laboratoires, les grands chefs tels que Ferran Adria (*El Bulli*, Roses, Espagne), Heston Blumenthal (*The Fat Duck*, Bray, Angleterre), Thomas Keller (*The French Laundry*, Yountville, États-Unis) ou encore Sang Hoon Degeimbre (*L'Air du Temps*,



## De l'échelle industrielle au microscopique

**L**a cuisine moléculaire, on l'aura compris, trouve son originalité dans le fait qu'elle s'inspire et utilise des technologies de l'industrie et du monde scientifique dans la préparation de ses recettes. Une règle prévaut dans le domaine: la précision. Certaines techniques n'ont rien de très original: fumage, mixeur chauffant (Thermomix), siphon, four à micro-ondes ou, plus classiquement encore, casserole à pression; d'autres sont nettement plus expérimentales.

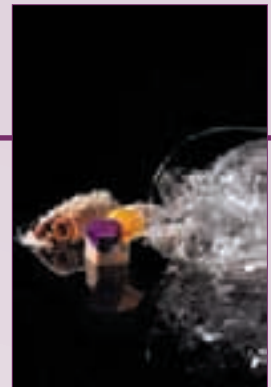
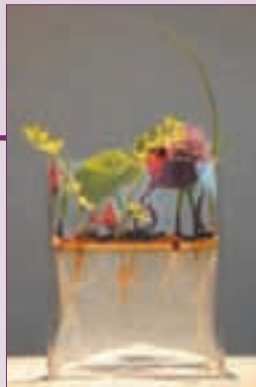
Les ultrasons, par exemple, peuvent servir à l'extraction d'arômes sans modification ou perte de goût. C'est une technique qui reste toutefois peu utilisée car l'achat du matériel est très onéreux. Les cuisiniers ont par contre abondamment recours au «sous vide» (marinade, cuisson, imprégnation aromatique, compression des aliments pour leur donner une forme particulière). L'azote liquide est également intéressant dans un but plus spectaculaire: faire de la glace en quelques secondes, jouer avec des effets de fumées ou cuire à froid. La lyophilisation (pour la création de textures ou de poudres très goûteuses) et l'évaporateur rotatif (instrument typique des laboratoires pour les distillations, concentrations et autres cristallisations) font également partie de la panoplie du cuisinier moléculaire.

Noville-sur-Mehaigne, Belgique) ont compris que cette nouvelle approche de l'art culinaire, en plus d'intéresser le quidam à la science, éveille la curiosité et interpelle par son côté émotionnel et sensoriel hyper développé.

Les contempteurs, s'inscrivant davantage dans la veine du *Clean Label*, dénoncent l'utilisation des additifs utilisés par l'industrie agroalimentaire devenus «ingrédients culinaires» tant ils sont utilisés en abondance et en quantités importantes ou encore le fait que certains chefs rechignent à dresser la liste des additifs utilisés pour leurs préparations, comme on le voit pourtant sur tous les emballages vendus en grandes surfaces. On se rappelle également de cet épisode noir de l'histoire de la cuisine moléculaire: la fermeture temporaire - pour cause de soupçon d'intoxication alimentaire - du restaurant *The Fat Duck*, l'un des mieux cotés au monde. Pour rappel, les tests sur échantillons avaient démontré qu'il n'en était nullement question.

(3) Hervé This, *La gastronomie moléculaire*, 2003, *Science des Aliments*, 23, 187-198

(Photos: Gaetan Michotte)



« On a dépassé l'étape de la cuisine spectaculaire. Aujourd'hui, en cuisine moléculaire, on revient à la valeur essentielle qu'est le goût », Sang Hoon Degeimbre, L'Air du Temps, deux étoiles au Michelin.

« La cuisine moléculaire a-t-elle une fin ? Je pense qu'il existe une ligne conductrice qui est que le produit existe à travers les âges. Au cours de l'Histoire, un paramètre peut effacer le produit mais je pense qu'on finit toujours par y revenir. À ses débuts, la cuisine moléculaire a donné plus de valeur à la

technologie. On a vu beaucoup de jeux avec les additifs alimentaires pour aboutir à des résultats spectaculaires qui, la plupart du temps, n'ont pas de goût ! À l'heure actuelle, on remarque que c'est le produit qui revient à l'avant-scène. Je pense que la cuisine moléculaire de demain fera la synthèse entre la cuisine d'hier (celle du terroir) et l'expérience, les techniques permettant de mettre les produits du terroir en valeur, voire de les améliorer. D'après moi, il s'agira d'une cuisine identitaire, d'un terroir contemporain. Enfin, je suis convaincu du fait que la technique doit rester un service. Elle aura toujours une place de choix si le cuisinier comprend ce qu'il fait. Si on cuisine avec honnêteté, on aura toujours une perspective d'avenir. »

La cuisine moléculaire se trouve au cœur de l'actualité puisque le 18 mai prochain, **Pierre Gagnaire**, Grand Chef Cuisinier français étoilé, recevra le prestigieux titre de Docteur Honoris Causa de Gembloux Agro-Bio Tech - Université de Liège. La veille, il participera, à Gembloux, à l'inauguration de l'exposition *Scaphandre*, déclinée sur le thème *quand l'art touche la science*.

Pierre Gagnaire est en effet invité à proposer un repas - faisant intervenir ses talents de cuisinier moléculaire - destiné à sept convives, lors d'un huis clos se déroulant dans une serre tropicale. En fin de séance, les invités seront amenés à partager leurs impressions et leurs sensations. La préparation du repas sera filmée par Didier Mahieu - artiste plasticien belge mis à l'honneur à l'occasion de cette exposition - et retransmise en direct dans l'Espace Senghor. L'exposition *Scaphandre, quand l'art touche la science* se tiendra du **18 mai au 31 juillet 2010**.

[www.scaphandre.be](http://www.scaphandre.be)



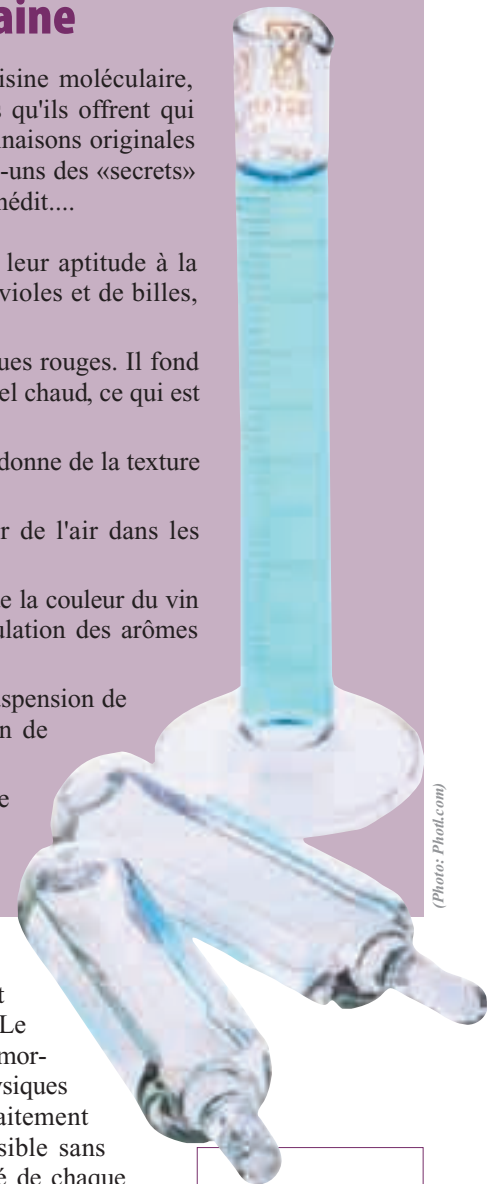
(Photos: Gaetan Michotte)



## Les ingrédients de la cuisine contemporaine

**P**armi ces ingrédients, issus de l'industrie alimentaire et transposés à la cuisine moléculaire, certains sont connus depuis des siècles. Ce sont les nouvelles applications qu'ils offrent qui permettent aux cuisiniers artistes de créer, sans relâche, de nouvelles combinaisons originales et surprenantes. Outre la gélatine (E441), les amidons et les arômes, voici quelques-uns des « secrets » des chefs, qui enfoncent toujours un peu plus les portes d'un champ d'exploration inédit...

- Les **alginates** (E401) sont des extraits d'algues marines brunes appréciés pour leur aptitude à la formation de fines pellicules. On exploite cette propriété pour la confection de ravioles et de billes, souvent appelées « caviar ».
- L'**agar-agar** (E406), gélatine utilisée en cuisine asiatique, est produit à base d'algues rouges. Il fond à 85 °C et se transforme en gel à 40 °C environ. Il est donc possible de le servir en gel chaud, ce qui est impossible à réaliser avec la gélatine.
- La **gomme de guar** (E412) est un polysaccharide à haut pouvoir épaississant. Elle donne de la texture aux préparations.
- La **gomme adragante** (E413) a un caractère visqueux qui permet d'incorporer de l'air dans les mousses (technique souvent utilisée en cuisine moléculaire).
- La **gomme arabique** (E414) est classiquement utilisée en œnologie (stabilisation de la couleur du vin et amélioration des qualités organoleptiques) et en confiserie. Son effet d'encapsulation des arômes d'huiles essentielles en fait un ingrédient de choix.
- La **gomme xanthane** (E415) jouit d'un haut pouvoir épaississant. Elle admet la suspension de particules et accepte le contact avec l'alcool. On la retrouvera dans la confection de cocktails agrémentés de pointes de fruits ou de pétales de fleurs.
- L'**isomalt** (E953), sucre modifié qui ne caramélise pas et reste transparent même chauffé à de fortes températures, permettra au cuisinier de réaliser de jolis effets esthétiques jouant sur la transparence et la brillance, proches de celles du verre.



(Photo: Photol.com)

Christophe Blecker insiste: «*Le scientifique se doit d'appeler à la prudence. Tout ce qui n'est pas utilisé habituellement en cuisine n'est pas forcément mauvais pour l'homme, d'autant plus que les additifs industriels répondent à une législation stricte. Mais lorsque l'on se lance dans des procédés techniques particuliers, il faut savoir ce que l'on fait !*» Prenons l'exemple de l'extraction de certains constituants d'un aliment. Cette technique provoque inévitablement une concentration qui pourrait, à l'extrême, se révéler néfaste pour la santé. Un cuisinier inventif souhaitant exploiter, par dissociation, les épluchures des asperges et en extraire une préparation aromatique pourrait mettre la vie de ses clients en danger par le simple fait que certaines molécules indésirables comme des pesticides se retrouveraient hyper concentrés dans le produit fini. On peut en dire autant des zestes d'agrumes ou, dans le même esprit, de l'estragon, contenant de l'estragole, un puissant poison... Il ne s'agit cependant pas d'en faire une psychose. Tout dépend du dosage (les épices et herbes aromatiques ne posent aucun problème de toxicité lorsqu'elles sont utilisées en l'état dans les préparations culinaires).

On le voit, la précision des chefs quant aux techniques physico-chimiques expérimentées et leurs

connaissances pointues en termes de composition des aliments sont essentielles en cuisine moléculaire. Le choix des procédés employés est primordial. Qu'ils soient chimiques ou physiques (plus doux), ils doivent être parfaitement maîtrisés. Mais rien ne serait possible sans l'apport artistique, sans la créativité de chaque chef. Comme se plaît à le dire S.H. Degeimbre, «*Tout le monde sait cuisiner. Il suffit de suivre la recette sans chercher à la comprendre. Mais pour véritablement créer en cuisine, il faut comprendre les choses. Le cuisinier moléculaire est celui qui crée ses propres plats parce qu'il en maîtrise les paramètres.*»

La cuisine moléculaire est et doit rester un art. Elle doit laisser la porte ouverte aux expérimentations et permettre de surprendre, d'épater, de questionner, de déstabiliser celui qui y goûte. Si l'intuition y a sa place, il faut faire preuve de prudence et rappeler aux néophytes que même les grands noms se tournent régulièrement vers le monde scientifique en cas de doute...

**Julie DOHET**  
julie\_dohet@hotmail.com

Jean-Pierre Gabriel,  
La cuisine contemporaine - Les essentiels, 2009, Unilever Foodsolutions, 415p.

Sang-Hoon Degeimbre et Jean-Pierre Gabriel, *L'Air du temps*, Sang-Hoon Degeimbre, Cooking & Casting, 2007, éditions Françoise Blouard, 268p. et 93p.