

# La cuisine, c'est chimique, *naturellement...*

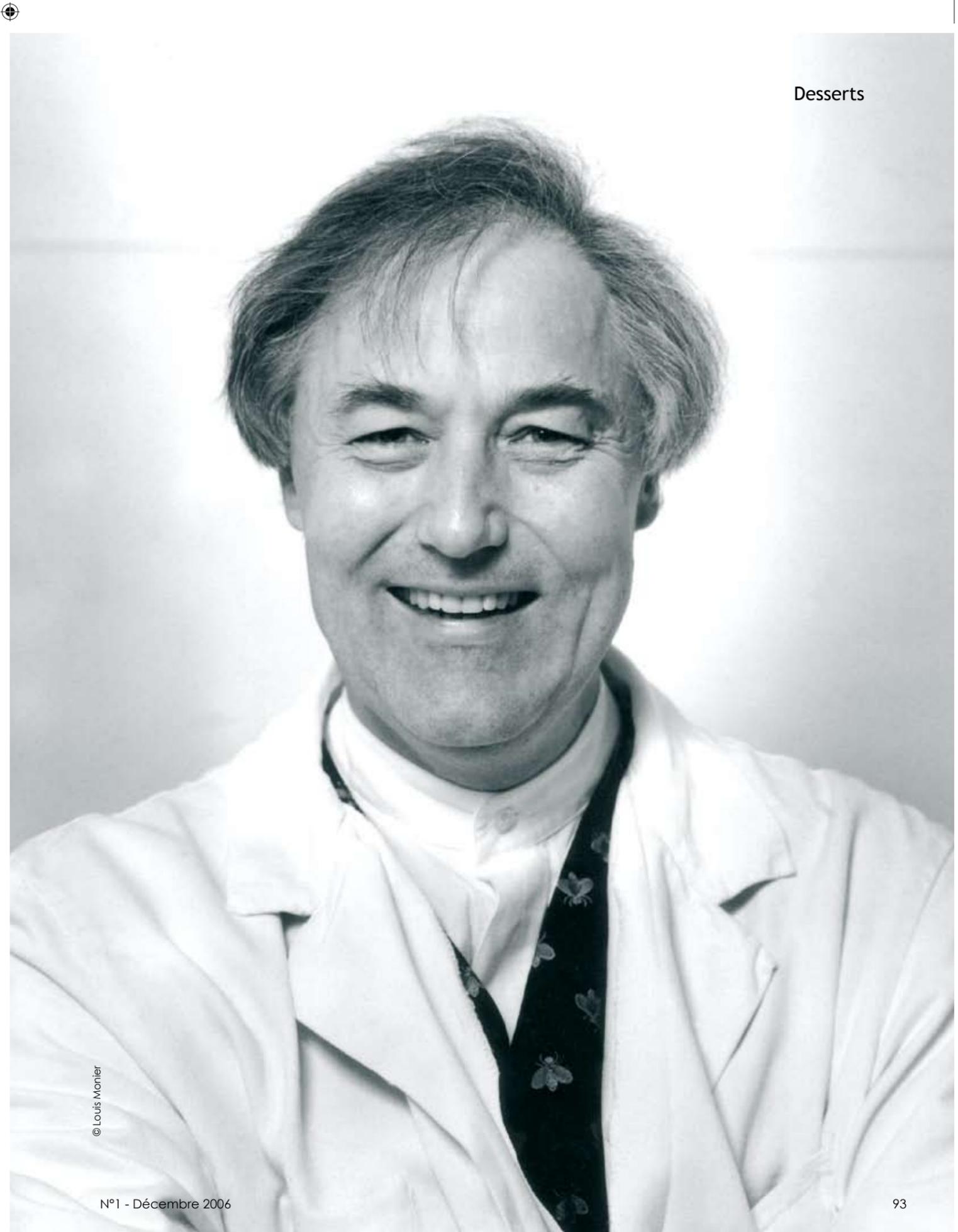
Conduisant au changement de régime pour les historiens, puis au changement d'assiette pour les fiscalistes, les révolutions les plus profondes et durables n'éclatent pas toujours bruyamment. En témoigne celle générée depuis 15 ans par la gastronomie moléculaire, devenue cuisine par les réformes nées de ses applications. Des producteurs de denrées jusqu'aux consommateurs, de Pierre Gagnaire ou Alain Ducasse aux restaurants grand public, mais aussi des fabricants de mobilier et d'électroménager aux ustensiles culinaires, tous sont concernés. Rencontre avec le physico-chimiste Hervé This, inventeur et instigateur passionné de cette rationalisation de la culture cuisine.

Propos recueillis par **Jacques Baron**

*Culture Cuisine : Physico-chimiste, vous êtes créateur et le promoteur le plus actif de la gastronomie moléculaire. Que recouvre cette expression, oxymore inquiétant pour certains, sujet de science-fiction pour d'autres, amateurs de pilules roboratives ?*

**Hervé This :** Brillat-Savarin (*auteur de l'ouvrage de référence « La physiologie du goût » en 1925, ndlr*) a justement écrit que la gastronomie est la connaissance raisonnée à tout ce qui se rapporte à l'homme en tant qu'il se nourrit. Partant de cela, on peut en conclure qu'il n'existe pas de « cuisine gastronomique », parce que la cuisine n'est pas un discours raisonné ; il n'existe pas de restaurant gastronomique, mais des restaurants de cuisine bourgeoise, traditionnelle, indienne, chinoise, etc. La gastronomie n'est pas de la cuisine pour riches, mais un discours sur la cuisine. Brillat-Savarin disait aussi que la gastronomie tient à l'histoire. Certains ont ainsi établi une histoire de la cuisine, relatant les évolutions autour de la table, dans les plats, etc., au cours des siècles. De même, on peut constituer une gastronomie géographique, ethnologique, socio-

logique et... moléculaire. C'est cette dernière qui m'intéresse, parce qu'elle étudie les réactions physico-chimiques qui se produisent lorsqu'on cuisine. Cela permet notamment de répondre à certaines questions méritant d'être posées : pourquoi la mayonnaise ne coule pas, alors qu'elle est composée de jaune d'œuf, d'huile, de vinaigre, tous liquides ? Pourquoi le rôti brunit-il ? Pourquoi n'est-il pas bon au goût de boire du Bordeaux rouge tannique avec de la salade ? Comment peut-on réussir les recettes existantes avec de nouveaux procédés, ustensiles ou appareils ? Comment peut-on même en inventer de nouvelles, meilleures ? Il ne s'agit pas de résoudre ces problèmes, mais de comprendre les raisons des phénomènes. La science ne sert donc à rien, sauf à la chose la plus importante au monde : produire des connaissances, en l'occurrence des théories, qui proposent des mécanismes des phénomènes explorés. Bien évidemment, cette réflexion permanente peut trouver des applications concrètes, animées par la question suivante : peut-on inventer de nouveaux procédés de préparation, de nouveaux ustens-



© Louis Monier

N°1 - Décembre 2006



siles et de nouveaux ingrédients pour réaliser des recettes plus efficacement, plus sûrement, ou plus économiquement ? En résumé, la gastronomie moléculaire est l'étude scientifique de la cuisine, et elle conduit à une rationalisation de la cuisine. Donc, il ne s'agit donc pas d'un oxymore, parce qu'il n'y pas de contradiction entre gastronomie et moléculaire. Il ne s'agit pas non plus d'un sujet de science-fiction, parce que cette discipline existe déjà depuis longtemps. Quant aux pilules nutritives, il s'agit d'un fantasme : pour vivre, il faut que l'homme ingère de l'énergie ; r, la matière la plus énergétique, c'est la graisse et nous en avons besoin à raison de l'équivalent de 300 grammes par jour. Or, on ne peut pas concentrer toute cette matière dans une pilule. De surcroît, je préfère manger du pain et du foie gras...

**CC :** *Un de vos chevaux de bataille consiste à dénoncer le manque d'informations délivrées au grand public en matière d'aliments, notamment dans sa distinction entre d'une part, naturel forcément bon au goût et à la santé, et d'autre part, artificiel forcément mauvais et néfaste. Une opposition qui, soulignez-vous, n'a aucun fondement, voire aucun sens...*

**HT :** Par définition – ce n'est pas une idée personnelle – quelque chose de naturel n'a pas été transformé par l'être humain, sinon c'est artificiel, au sens étymologique de « ars » qui signifie « art ». L'artificiel est donc beau, puisque de nature artistique. Mon critère, pour définir le naturel, c'est de regarder ce qui se trouve dans la nature. Or, on

n'y voit pas de frites, de confitures, de poulets rôtis, en fait, pas de cuisine. Donc nous ne mangeons pas de produits naturels. Même les fruits et légumes ne sont pas naturels. La carotte telle que nous la connaissons aujourd'hui a été sélectionnée parmi des centaines de variétés au cours des siècles et est donc le résultat de nombreuses interventions humaines ; elle est artificielle (c'est au 16ème siècle que les agriculteurs hollandais ont les premiers conservé les carottes orange, riches en bêta-carotène, donc en provitamine A, abandonnant les carottes jaunes, rouges ou blanches qui perdent une partie de leur couleur à la cuisson, ndlr). Même chose pour la plupart des fruits. Quiconque a déjà mangé des pommes sauvages, petites et terriblement astringentes, apprécie particulièrement la sélection réalisée par l'être humain pour parvenir aux variétés jaunes, vertes ou rouges d'aujourd'hui. Même chose pour la viande, les animaux actuels étant la descendance des croisements organisés volontairement. Les poissons font exception, mais nombre d'espèces sont en voie de disparition, et de toute façon, on mange du poisson après l'avoir cuisiné, ce qui est une intervention humaine. La cuisine est donc le royaume de l'artificiel. Et lorsque vous lisez « Produit naturel » sur l'emballage d'un aliment, dites-vous qu'il s'agit soit d'un mensonge, soit d'idéologie, ce qui revient au même. De là à faire à décréter définitivement que le naturel est bon et l'artificiel mauvais, ou l'inverse d'ailleurs, relève de la généralité trompeuse. La ciguë ou l'amanite phalloïde sont naturelles et mortelles ; on produit artificiellement de l'énergie nucléaire, qui peut servir à faire des bombes effroyablement destructrices ou à produire de l'électricité pour

chauffer et éclairer les maisons, les écoles et les hôpitaux. La même ambivalence s'applique à un simple marteau. Tout dépend donc de l'utilisation faite des produits artificiels. Ce débat d'opposition est de toute manière oiseux, car nous vivons dans un monde où règne l'artificiel : nos vêtements le sont, comme notre alimentation, notre habitat, nos moyens de transports, nos médicaments, nos loisirs, etc.

**CC :** *S'il tord le cou à diverses idées reçues, votre message prend aussi le contre-pied de mouvements de fond, en cours depuis quelques années dans la société : engouement pour le bio et plus généralement inquiétudes croissantes de la population face aux dérives agro-alimentaires (OGM, pesticides, agriculture intensive, malbouffe, etc.), craintes d'ailleurs exploitées par le marketing. Ne craignez-vous pas que ce message se heurte, dans sa diffusion et sa compréhension, à cette mentalité collective considérée comme une prise de conscience salutaire ou un vecteur de ventes à valeur ajoutée, et qu'il soit de facto traduit comme un débat décalé, voire une préoccupation marginale de scientifique, face aux véritables enjeux actuels ?*

**HT :** Supposons que ce message se heurte à une opinion générale défavorable à sa bonne compréhension et à son adhésion. Je dois donc pour y remédier évacuer ses aspects pouvant être anxieux et placer le débat sur celui de la simplicité, de la raison et de l'efficacité. En privilégiant notamment les démonstrations pratiques pour permettre d'en observer les réactions, plutôt qu'en délivrant des discours édifiants. Je sais qu'il faut rationaliser la cuisine. Je le sais notamment parce qu'une plaque électrique ou une plaque à gaz gâchent 80 % de l'énergie dépensée. Sont ainsi dépensés pour rien huit dixièmes de la facture d'électricité des gens qui en sont équipés, c'est-à-dire la plupart des consommateurs. Alors qu'il existe une solution qui éviterait ses pertes.

**CC :** *Laquelle ?*

**HT :** Ah, vous voyez, j'ai réussi à susciter votre curiosité. Je répondrai plus tard à cette question. Je sais que nous sommes attachés à notre cuisine ancestrale et que nous considérons plus confortable, ou rassurant, de ne pas la modifier. Toutefois, la population n'est pas homogène, parce qu'elle est composée d'une part des jeunes encore à

l'école, et d'autre part des adultes. La première catégorie n'a pas trop d'a priori, parce qu'elle n'a pas encore la nostalgie de la cuisine de grand-mères. Les sources efficaces d'enseignement se produisent au travers de travaux pratiques apprenant à cuisiner autrement, à l'école primaire avec les Ateliers expérimentaux du goût, au collège avec le projet « Dictons et plats patrimoniaux » et au lycée avec l'insertion de « physico-chimie de la cuisine » au programme d'enseignement.

Je suis conscient que, même s'ils s'intéressent à cet apprentissage de leurs enfants, les parents continueront de cuisiner comme ils l'ont toujours fait. Pour eux, la réforme est trop tardive. Mais pas pour leurs enfants. D'ailleurs, nous avons réussi à intégrer des résultats de gastronomie moléculaire dans le référentiel du C.A.P. de cuisine.

Pour revenir au climat social qui pourrait contrarier la diffusion et l'acceptation de la cuisine moléculaire, je pense qu'il faut relativiser certaines choses. Mon rôle et mon devoir de scientifique est de clarifier certaines données mal interprétées et donc sources de confusion. Il faut toujours se garder des généralités ou des raccourcis trompeurs.

La digitale est une fleur extrêmement toxique. Mais elle secrète une molécule nommée digitaline avec laquelle on conçoit des médicaments très efficaces pour les gens souffrant de maladies cardio-vasculaires. Certains pesticides dits « naturels », comme le purin d'ortie, contiennent exactement les mêmes éléments actifs que les pesticides réalisés par l'industrie chimique. Une noix de muscade réduite en poudre tue sur le champ un homme qui l'avalerait ; l'estragon contient de l'estragol qui est cancérigène et tératogène (provoquant des malformations ou des monstruosité congénitales, ndlr). Cela ne nous empêche pas de saupoudrer de la noix de muscade sur nos desserts ou d'agrémenter d'estragon le poulet ou la salade. Tout est donc une affaire d'utilisation, de dosage et de priorité de cadre de vie. Si l'on doit enlever tout ce qui présente un risque, même minime, pour notre santé ou notre environnement, nous allons devoir opérer une révolution intégrale de société, voire de civilisation à laquelle personne ne prétend. Sans compter le caractère névrotique ou obsessionnel que prendrait une telle préoccupation permanente. Un dernier exemple est très probant pour révéler la force de l'interprétation dans l'évaluation du coût écologique des actions humaines et le prix que l'on est prêt à payer. L'INRA a ainsi démontré qu'il serait préférable pour la sauvegarde de l'environnement d'utiliser des assiettes en carton à usage unique que de laver nos assiettes comme nous le faisons tous aujourd'hui.



**CC :** Certains grands chefs, à commencer par Pierre Gagnaire et Alain Ducasse, collaborent avec vous pour proposer des plats de cuisine fondée sur la gastronomie moléculaire. Si cela lui assure certaines retombées médiatiques, ne risque-t-elle pas d'être considérée, voire de devenir véritablement une mode élitiste ou une curiosité culinaire comme l'ont été le bio ou la « nouvelle cuisine » ?

**HT :** Avec mes inventions, je donne à Pierre Gagnaire un avantage concurrentiel, en échange de sa contribution active, sous la forme de recettes, à la bonne diffusion de cette nouvelle approche. En cela, Pierre, qui est mon ami à titre personnel, devient aussi un outil servant la diffusion des résultats de la gastronomie moléculaire, auprès de journalistes culinaires et d'une clientèle cosmopolite, souvent elle aussi prescriptrice. De même, dans son livre de cuisine, Alain Ducasse a remplacé le jus de citron par de la vitamine C pour empêcher les artichauts de noircir ; quel bonheur ! Lancée en 1992, la vogue de la cuisine moléculaire (la cuisine qui applique des résultats de la gastronomie moléculaire) s'est ainsi développée un peu partout dans le monde en se démocratisant. Aujourd'hui, la couverture médiatique de cette science gastronomique est énorme. Certaines semaines ont vu défiler dans ce laboratoire 50 journalistes de la presse, des radios et télévisions françaises ou étrangères. Il ne s'agit donc pas d'une mode élitiste. Implanté au Futuroscope de Poitiers, le restaurant Le Cristal propose des repas de cuisine

moléculaire à prix abordables (et des mallettes pédagogiques d'expériences, ndr). De même, je travaille actuellement – toujours gratuitement – pour créer des plats de cuisine moléculaire à moins de 10 euros dans les brasseries Clément.

La cuisine moléculaire sera-t-elle éphémère ? Peu importe : ce qui compte, c'est que chaque mouvement apporte sa pierre à l'édifice, que des idées s'ajoutent, et pas qu'elles remplacent la cuisine d'antan. Aucun de ces mouvements, initialement appelés à tort « modes » ne prétend remplacer toutes les autres formes de cuisine existantes, mais apporter une façon supplémentaire de cuisiner. Privilégiant les légumes moins cuits, plus croquants, comme les sauces moins grasses, la nouvelle cuisine a ainsi ouvert une nouvelle voie plus diététique qui n'est pas refermée. Mais ici comme ailleurs, il y a de bonnes et de mauvaises choses. Il ne faut pas être naïf. Parmi les vendeurs de produits bio, il y a des gens honnêtes croyant sincèrement à leurs vertus pour la santé ; et d'autres qui sont des escrocs, escomptant avant tout gagner de l'argent en les vendant beaucoup plus chers que les denrées classiques.

**CC :** De fait, la gastronomie moléculaire est-elle accessible à l'ensemble de la population et en quoi va-t-elle changer ses modes culinaires et habitudes alimentaires ?

**HT :** Comme je vous l'ai dit, les jeunes scolarisés, de la primaire au lycée, sont sensibilisés à ces

changements qui concernent les ingrédients et les méthodes, permettant de préparer des recettes différemment, plus facilement et à moindre coût. Parmi les ingrédients variés proposés par la gastronomie moléculaire, les plus connus sont les alginates, l'agar-agar, extraits des algues, ou la gomme de caroube, etc., qui servent à produire des gels ou des mousses, en remplacement notamment de la gélatine animale, par exemple. Mais il y en a d'autres permettant de parfumer ou colorer les préparations, et d'autres encore, tels les enzymes, favorisant les réactions chimiques se produisant naturellement lors de cuisson ou d'émulsion.

La gastronomie moléculaire propose également une remise en question, lorsqu'elle est nécessaire, des méthodes de cuisine, appliquées depuis longtemps sans réel fondement. Est-il obligatoire par exemple de respecter le protocole servant à la constitution de la mayonnaise ? En extrapolant ce raisonnement, on arrive aussi à se demander comment on pourrait appliquer des protocoles à de nouvelles denrées, et à innover en enrichissant la variété de notre cuisine. J'ai ainsi inventé, sur le principe de l'aïoli, un « échalotoli », un « oignoli », voire un « carottoli », des sorbets à l'azote liquide de consistance bien plus « soyeuse » qu'avec les procédés classiques, ou encore le « chocolat chantilly », qui est une mousse au chocolat sans œuf, etc. Ce ne sont là qu'un très petit nombre parmi celui déjà important et toujours croissant d'applications dont peuvent bénéficier les particuliers. Derrière cela, il y a l'idée de « l'économie domestique », un état d'esprit qui permet aux ménages de dépenser moins d'argent en conservant les mêmes avantages de produits ou de services. Par le biais d'Internet (notamment le site de Pierre Gagnaire), des émissions de radio ou de télévision, des recettes de cuisine moléculaire sont accessibles gratuitement au grand public. Tout est gratuit, parce que c'est le juste retour pour le contribuable qui, par ses impôts, permet à la science de travailler. Et c'est pour cette raison que je ne prends pas de brevet, que je ne me fais pas rémunérer pour mes interventions dans le cadre de conférences ou d'autres prestations visant à expliquer et diffuser les avantages de ce procédé culinaire. La production et la distribution de connaissances, voilà ma seule ambition.

Enfin, les grands groupes agro-alimentaires désirent aussi profiter des innovations technologiques de la science qu'est la gastronomie moléculaire, ce qui les conduit notamment à financer les études et recherches universitaires d'étudiants spécialisés dans ce domaine. Des préparations alimen-

taires, voire des plats préparés vendus en grandes surfaces sont réalisés depuis plusieurs années à partir de procédés de gastronomie moléculaire. Mais l'intérêt pour cette évolution dépasse largement le cadre de l'alimentaire proprement dit, pour concerner aussi les acteurs économiques des secteurs connexes. Aujourd'hui, par exemple, je rentre d'une réunion des directeurs du groupe Arc International, où il m'était demandé d'envisager l'alimentation de demain... et les innovations nécessaires pour adapter les assiettes, verres, etc. aux nouveaux produits alimentaires.

**CC :** Quels pourront être ses impacts réels et potentiels sur les ensembles de mobilier, en termes de stockage, comme sur les appareils ménagers – notamment au travers de la cuisson à basse température dont vous défendez les avantages organoleptiques, économiques et de créativité culinaire, mais aussi par le biais de nouveaux procédés employés par la filière en amont ?

**HT :** Avec les ingrédients et les méthodes, les troisièmes éléments constitutifs de la cuisine sont les ustensiles. Ces derniers sont « médiévaux », et les batteurs électriques sont encore moins efficaces que les fouets bien maniés. Ce n'est pas défaut de l'avoir dit aux fabricants de robots ménagers, mais ces demandes d'évolution sont pour l'heure restées lettres mortes. Certains m'ont ainsi répondu qu'il était trop contraignant de changer les modèles, parce qu'ils étaient conçus en Chine et qu'il était inenvisageable, ou pas économique, de changer les procédés de fabrication. Pourtant, on ne s'éclaire plus à la bougie comme on ne se déplace plus en charrette tirée par des bœufs. Pourquoi n'évoluerait-on pas aussi en cuisine ?

Cela me ramène à cette fameuse perte d'énergie de 80 % causée par les plaques de cuisson électriques ou à gaz. Pour être le plus efficace possible, il faut concentrer l'énergie de cuisson sur l'aliment et non la disperser autour. Le meilleur procédé en cela est celui du four à micro-ondes dont le rendement est extraordinaire. Le problème est que nous ne savons pas bien utiliser ses possibilités, parce qu'il est mal conçu. Impossible en effet d'intervenir lors d'une cuisson au micro-ondes : mettez un blanc d'œuf et essayez donc de l'empêcher d'éclater ! Un autre mode de cuisson très efficace est l'induction. Seuls la casserole et l'aliment sont chauffés. À la limite, la loi devrait nous encourager, voire nous obliger à posséder des plaques à induction. L'argument du coût élevé d'achat tomberait d'autant plus vite que se développe-



rait la démocratisation de ces appareils. C'est ce qui s'est passé pour les fours à micro-ondes, dont les premiers modèles coûtaient 6 000 francs. De fait, je continue à collaborer avec les industriels pour les aider à trouver et développer des solutions plus efficaces et accessibles à l'ensemble des consommateurs. Certains sont très réceptifs à cette démarche et devraient proposer des appareils ménagers plus performants dans des délais assez proches. Quant à l'impact de la gastronomie moléculaire sur le stockage des préparations culinaires, ce qui suppose une évolution de leur taille et de leurs caractéristiques de conservation, je ne me suis pas véritablement penché sur la question. Ce qui n'empêche pas des fabricants d'ensemble de cuisines de s'intéresser à mes travaux. Un responsable de Bulthaup est ainsi venu me voir ce matin pour me demander de réaliser trois recettes de mousses au citron, qu'ils comptent intégrer dans leur revue interne.

*CC : Modifier l'approche de ce que l'on ingère est aussi délicat dans la psychologie de chacun que dans la mentalité des masses. Au pays de la bonne chère et de la cuisine terroir qu'est la France, la gastronomie moléculaire constitue-t-elle une simple réforme innovante de nos us et mœurs alimentaires ou une vraie révolution ?*

**HT :** Il s'agit d'une révolution, parce que c'est la première fois dans l'Histoire qu'on se pose la question de la rationalisation de la cuisine, c'est-à-dire de sa bonne compréhension pour une optimisation des procédés et outils servant à sa concrétisation qu'est la cuisine. Une autre première historique est la création récente de la Fondation Science & Culture Alimentaire. Il s'agit d'une institution rattachée à l'Académie des Sciences et consacrée à la cuisine sous toutes ses formes et toutes ses composantes : science, technologie, art, formation... Alors que la création est à peine faite, New York et Valencia sont déjà intéressées pour avoir des « pôles régionaux », et le mouvement ne pourra que prendre de l'ampleur. Cette révolution des idées s'accompagne de réformes concrètes

dans la préparation des plats par les industriels agro-alimentaires, dans les restaurants, chez les particuliers et dans l'enseignement scolaire. J'essaie cependant de faire avancer les choses le plus progressivement possible, parce qu'aller trop vite revient à multiplier les confusions et les oppositions. Il y a des chefs qui demeurent très attachés au cassoulet tradition. Tant mieux et je n'ai rien contre, tout en précisant que la tradition n'est pas la garantie du bon. Il y a de bons cassoulets comme de mauvais cassoulets, de la même manière qu'il y a des gens qui font de la bonne cuisine moléculaire et d'autres qui en font de la mauvaise. En fait, c'est comme en musique. Lorsque Mozart est apparu, on n'a pas cessé d'écouter Bach ; quand Beethoven est apparu, on a continué d'écouter Bach et Mozart, et lorsque Debussy est arrivé, on écouté Bach, Mozart, Beethoven et Debussy. De la même manière, les différentes façons de concevoir la cuisine cohabiteront et seront employées pour combler le mieux possible les envies et besoins de chacun. ●

## Bio Express

Hervé This, physico-chimiste à l'INRA, dirige le Groupe de Gastronomie moléculaire dans le Laboratoire de chimie des interactions moléculaires (dirigé par Jean Marie Lehn, prix Nobel de chimie), au Collège de France à Paris, et dans le Laboratoire de chimie analytique de l'INA Paris-Grignon. Il est aussi directeur scientifique de la Fondation Science & Culture Alimentaire, récemment créée à l'Académie des sciences ; conseiller scientifique de la revue *Pour la Science* ; animateur des Séminaires INRA de Gastronomie Moléculaire ; membre du Comité éditorial de *l'Actualité chimique*, Société Française de Chimie ; membre (fondateur) du Groupe Chimie et Société, Maison de la chimie ; membre du bureau du Club CRIN « Arômes alimentaires » ; membre du Conseil scientifique du Palais de la Découverte (section chimie), etc.