

Livres



Cours de gastronomie moléculaire n° 1

Science, technologie, technique... culinaires : quelles relations ?

H. This

159 p., 19 €

Collection Racines du vivant, Éditions Quæ Belin, 2009

Hervé This nous offre un nouveau petit livre, découpé en huit chapitres de longueurs très inégales, avec bibliographie et index. Dans le premier chapitre, en forme de préface, il livre ses questions sur la recherche, la science et la vie des mots qui ont été à la mode et passés de mode mais pas de sens. La langue est toujours directe, assaisonnée d'un brin d'impertinence et de désinvolture, et parfois ici un peu amère, un peu « style plaidoirie ».

Dans le second chapitre, l'auteur appelle Pasteur pour témoigner « *qu'il n'existe pas de sciences appliquées, mais seulement des applications de la science* », avant d'interroger les Grecs, Roger Bacon, Galilée, Claude Bernard et Henri Poincaré sur leur définition de la science. Je regrette ici qu'il n'ait pas fait appel aux deux chimistes qui ont le plus écrit sur le sujet, Eugène Chevreul et Henry Le Chatelier. Ils sont, me semble-t-il, incontournables lorsqu'on s'intéresse à la méthodologie expérimentale et aux relations de la science et de l'industrie. Moins « monumental » mais plein de finesse, et plus près de nous, sur la « serendipity » en science, l'ouvrage de Jean Jacques, *L'imprévu ou la science des objets trouvés* (éd. Odile Jacob, 1990) contribuerait utilement à la réflexion à laquelle nous invite Hervé This.

Dans le paragraphe « science et technologie », l'auteur ne peut pas être suivi dans sa simplification : « *En science, écrit-il, il faut apprendre à questionner la nature, par la méthode expérimentale [...]. En technologie, il s'agit de tirer le meilleur parti possible des connaissances nouvelles (et anciennes, pourquoi pas ?) produites par la science.* » Par bonheur, il donne des exemples nombreux qui contredisent la subordination de la technologie à la science dans le chapitre 5. Toujours dans le second chapitre, ne

trouvera-t-on pas un peu court le paragraphe « chimie et médecine » ? Le paragraphe sur l'enseignement des sciences est l'occasion pour l'auteur de reposer les questions que les enseignants « du technique » expérimentaient depuis un siècle avant que soit niée au début des années 90 leur spécificité. Enfin, il attribue au statut de l'enseignement des sciences, devenues outil de sélection, la désaffection des jeunes générations pour les métiers scientifiques.

Au chapitre 3, l'auteur en vient à sa passion et création, la gastronomie moléculaire, jugeant qu'il s'est écoulé assez de temps depuis les années 80 pour en faire l'histoire, et pour laquelle il revendique le nom de science, au même rang que la biologie moléculaire. Ici, je regretterai encore, dans l'énumération de chimistes qui se sont intéressés à la nourriture, l'absence de Louis Proust, découvreur du sucre de raisin et du premier acide aminé, « l'acide caséique » (leucine) du fromage, et celle de Jean Darcet parmi tant d'autres promoteurs de la gélatine alimentaire. Je rappellerai aussi que, entre 1957 et 1962, les futurs professeurs de sciences expérimentales recevaient, dans leur formation et dans leur mission, des cours pratiques et théoriques de « cuisine » à l'École normale supérieure de l'enseignement technique (ENS de Cachan) assez voisins, dans l'esprit et le contenu, mais avec moins de charisme, des objectifs de l'auteur. On se réjouira de disposer du témoignage précieux d'Hervé This sur l'histoire récente de ces recherches qui se confond avec la sienne.

Dans les chapitres 4 et 6, l'auteur propose « *une méthode pour faciliter le transfert technologique* » et la « *recherche d'une méthode générale de transfert technologique.* » Il ne serait pas moins utile ni moins intéressant d'étudier comment la technologie et la technique ont donné et donnent encore des sujets de recherche aux scientifiques, et comment elles facilitent le travail scientifique. C'est sans doute trop évident.

Le chapitre 6 constitue le cœur de l'ouvrage, presque la moitié en nombre de pages. Les exemples sont bien décrits et pleins d'intérêt, pour le scientifique et pour le gastronome. Mais le classement en tableaux des innovations ou inventions « *fondées sur les avancées de la gastronomie moléculaire* » ne m'a pas toujours paru clair (noms d'instruments par exemple – filtres en verre fritté, cuves à ultrasons – sous le chapeau « nature du travail »).

Le chapitre 7, d'à peine plus d'une page, ouvre sur un projet : imaginer des innovations en matière de goût. Le chapitre 8 clôt l'ouvrage sur une pirouette : une longue citation de Maître Rabelais dans sa langue, pleine de... saveur.

Faut-il ajouter que nous invitons tous les chimistes à lire attentivement ce nouveau livre d'Hervé This ? Ils y trouveront matière à renouveler des enseignements pratiques, à illustrer lois et concepts, mais aussi à réfléchir à l'évaluation des chercheurs, à la transdisciplinarité et au moyen de discerner et favoriser l'imagination scientifique.

Josette Fournier

NDLR : Le second volume, *Les précisions culinaires*, consacré aux dictons, tours de main, adages, trucs et astuces... **vient de paraître** (voir « À signaler » p. 49).



The advanced materials revolution Technology and economic growth in the age of globalization

S.L. Moskowitz

255 p., 59,80 €

Wiley, 2009

Cet ouvrage écrit par un spécialiste américain de l'économie, du management et des affaires montre le rôle central joué par les matériaux avancés vis-à-vis du progrès technologique, de la compétitivité industrielle et de la croissance économique. Dans le contexte de la globalisation, la nouvelle révolution des matériaux avancés, apparue depuis la fin du XX^e siècle, s'avère beaucoup plus critique que ne l'ont été les précédentes. Les États-Unis, mieux que l'Union européenne, ont su jusqu'à présent tirer profit de leur modèle d'innovation technologique pour créer davantage de richesses, comme le montrent tous les indicateurs rassemblés dans cet ouvrage dont beaucoup sont issus de la Communauté européenne.

Divisé en cinq grandes parties et onze chapitres, l'ouvrage commence par présenter le contexte historique des différentes révolutions liées aux matériaux, ainsi que la façon dont les changements technologiques et le progrès économique sont devenus de plus en plus interdépendants. Les matériaux eux-mêmes, leurs technologies de fabrication, leurs domaines d'applications, leur potentiel économique sont

présentés au 2^e chapitre. Il serait fastidieux de tous les énumérer mais l'accent est mis sur l'ensemble des nanomatériaux, sur les polymères pour l'électronique, les composites, les biomatériaux. La question de l'interdépendance entre matériaux avancés et croissance économique est abordée par l'exemple des secteurs essentiels que sont les technologies de l'information et de la communication, de l'énergie, des technologies biomédicales. Dans ces secteurs, comme dans l'ensemble des nouvelles technologies, les États-Unis devancent largement l'Union européenne en termes de production industrielle. Cette divergence s'explique en considérant les risques liés à l'innovation (techniques, humains, financiers, politiques...) mieux assurés et maîtrisés aux États-Unis qu'en Europe. Deux chapitres comparent respectivement le contexte américain et le contexte européen de recherche et développement des matériaux avancés, au premier rang aujourd'hui de la R & D internationale. Les problèmes structuraux, historiques, financiers, politiques et culturels (rapports de la technologie à la science) sont examinés en détails afin d'expliquer le déficit de compétitivité de l'Union européenne face aux États-Unis.

Les aspects plus pratiques du modèle d'innovation américain apparaissent dans les chapitres suivants qui montrent comment la R & D se connecte à l'économie par l'intermédiaire des universités, des entreprises, des start-up et des incubateurs. Ce réseau, dans lequel les universités et les start-up jouent un rôle de plus en plus important, tire son efficacité de la participation d'une communauté de capital risque beaucoup plus active et massive que celle de l'Union européenne.

Des études de cas, qui viennent compléter cette analyse, portent sur la présentation de quelques « clusters » industriels américains et européens (Oxford) formés autour d'entreprises emblématiques, ainsi que sur le rôle capital joué par certaines personnalités exceptionnelles dans la création, l'organisation, la direction, le financement de ces entreprises et de ces « clusters ».

Enfin, la conclusion pose le problème de la compétitivité croissante de la Chine et de l'Inde qui pourraient peut-être à terme contester aux États-Unis le leadership du progrès technologique et économique.

Abordant le domaine des matériaux avancés sous l'angle original de l'économie et de la compétitivité entre

les États-Unis et l'Union européenne, cet ouvrage analyse en particulier les différences de concepts et de comportements qui sont à la base de la réussite américaine et des déficiences européennes. Qu'il s'agisse des relations entre science et technologie, R & D, subventions publiques et capital risque, décisions centralisées et responsabilités individuelles, esprit d'entreprise... dans tous ces domaines et bien d'autres, les États-Unis et l'Union européenne divergent fortement. À tous ceux – chercheurs, enseignants, étudiants, entrepreneurs, décideurs – qui souhaitent approfondir ces sujets et comprendre la position de l'Europe face aux États-Unis, cet ouvrage, riche en références, en statistiques et en comparatifs, s'avèrera très utile.

Abel Rousset



L'analyse de l'eau (9^e ed.)

J. Rodier, B. Legube,
N. Merlet *et coll.*
1 526 p., 295 €
Dunod, 2009

La neuvième édition du « Rodier » est sortie. Cette « bible » des laboratoires chargés du contrôle de la qualité des eaux aurait pu cesser de paraître après le décès de Jean Rodier, mais une nouvelle équipe, dirigée par Bernard Legube, a repris le flambeau. Ce livre est en effet depuis plus de cinquante ans une référence pour la plupart de ces laboratoires.

À mon arrivée dans le laboratoire du service de contrôle des eaux de la ville de Paris, il y a quarante ans, le « Rodier » a été mon livre de chevet et c'est lui qui m'a initié à ce type d'analyses. En retraite, je suis heureux d'avoir été choisi pour donner mon avis sur cette édition avec une nouvelle équipe de rédacteurs.

L'esprit est tout à fait conservé. À la différence des normes d'analyses ISO ou CEN NF, qui sont bien sûr reprises, nous trouvons d'une part des méthodes alternatives pouvant être utilisées par les laboratoires, mais aussi des aides à l'interprétation des résultats d'analyses.

Pour tout laboratoire, il est indispensable, surtout pour les analyses d'échantillons complexes, de pouvoir effectuer des déterminations avec des méthodes d'analyses différentes basées sur des principes différents. Cela permet par comparaison soit de confirmer les résultats obtenus, soit de mettre en évidence des interférences. Comme pour les versions précédentes,

nous retrouvons sept grandes parties. En premier, l'analyse physico-chimique des eaux naturelles, où sont abordés les problèmes d'échantillonnage, de conservation des échantillons et de mesures sur le terrain des débits. Puis suivent les principales déterminations effectuées en laboratoire : paramètres organoleptiques, éléments minéraux majeurs ou à l'état de trace, la radioactivité et les éléments organiques globaux, à l'état de trace ou d'ultra-trace. Une partie de ce chapitre traite du contrôle des résultats des analyses et de la vérification de l'efficacité de la désinfection par mesure *in situ* des différents résiduels d'oxydants utilisés à cet effet pour les eaux destinées à la consommation humaine ou les eaux de piscine.

Dans la seconde, l'analyse microbiologique des eaux, sont abordés comme pour la partie précédente les problèmes d'échantillonnage et de conservation des échantillons. Suivent ensuite les méthodes de numération des indicateurs bactériens de contamination fécale, d'efficacité de traitement ou de dégradation de la qualité de l'eau dans le réseau de distribution. Les méthodes de recherche et de numération spécifiques de pathogènes (bactériens, viraux ou parasitaires) sont ensuite abordées.

La troisième partie aborde les indicateurs biologiques de la qualité de l'eau : indicateurs biotiques ainsi que les tests de toxicité et les bio-essais.

La quatrième partie traite de l'analyse des eaux résiduaires. Là aussi ce chapitre commence par les problèmes d'échantillonnage et de conservation des échantillons. Suivent ensuite tous les tests globaux de mesure de la pollution des eaux et la recherche de paramètres spécifiques minéraux, organiques, radioactifs, ainsi que de micro-organismes : protozoaires pathogènes (Helminthes...). Un dernier chapitre aborde les paramètres de vérification de la bonne marche d'une station d'épuration (STEP).

La cinquième partie concerne les analyses d'eau de mer. Le plan est le même que précédemment : échantillonnage et conservation des échantillons, détails des méthodes pour déterminer les paramètres physiques, analyse des éléments minéraux majeurs ou à l'état de trace, des éléments organiques, ainsi que bio-essais. La sixième partie concerne l'analyse des dépôts et sédiments.

La dernière partie aborde le délicat problème de l'interprétation des analyses. Ici, toute l'expérience de J. Rodier et de son équipe a été reprise et complétée par les nouveaux

