

Livres



Les mousses Structure et dynamique

I. Cantat, S. Cohen-Addad, F. Elias,
F. Graner, R. Höhler, O. Pitois, F. Rouyer,
A. Saint-Jalmes
278 p., 32,50 €
Belin, 2010

Une forte école française de la physique et de la physico-chimie des mousses s'est structurée depuis deux décennies sous l'impulsion initiale de Pierre-Gilles de Gennes, et notamment à travers le GdR « Mousses » du CNRS. Ce livre très didactique fait un point complet des connaissances, y compris acquises récemment, sur ce domaine fascinant de la « matière molle ». Le premier chapitre, « À quoi sert une mousse ? », présente un inventaire non exhaustif, mais bien entendu foisonnant, de l'importance des mousses dans notre vie quotidienne, nos procédés technologiques et notre environnement. L'ingénieur chimiste y retrouvera nombre de ses repères et une forte motivation pour adjoindre ce digeste manuel au petit nombre de ses « handbooks » souvent consultés. Suit la description des mousses à l'équilibre, celle de leur évolution temporelle, de leur rhéologie, et enfin la présentation des techniques d'études expérimentales et numériques des mousses.

Chaque chapitre est assorti d'une bibliographie spécifique très complète. Une table des notations et un index viennent en fin de volume. Une douzaine de spectaculaires photographies en couleur sont réunies dans un cahier central. Des expériences plus ou moins simples à réaliser et des exercices sont proposés en fin de chapitres : avis aux amateurs, et aux enseignants...

Il reste à souhaiter que nos chimistes experts es agents moussants, stabilisants ou anti-moussants emboîtent bientôt le pas aux physiciens, et sous l'éclairage de ces derniers, nous livrent une rationalisation approfondie des relations structure-propriété dans ce domaine.

Hervé Toulhoat



Quelles sont les ressources de la chimie verte ?

S. Sarrade
196 p., 15 €
EDP Sciences, 2008

Ce livre traite un sujet d'actualité : les ressources de la chimie verte. L'auteur rappelle dans son introduction l'effet médiatique des catastrophes industrielles et l'image dégradée de la science et de l'industrie qui ont amené la réflexion sur le développement durable et l'expression des douze principes de la chimie verte de Paul T. Anastas et John C. Warner.

Dans les deux premiers chapitres, on rappelle que tout est chimie, et la description apocalyptique d'Armand Lattes d'un monde sans chimie sert d'introduction pour montrer comment la chimie, dans plusieurs préoccupations universelles – la nourriture, l'eau potable, la santé, la beauté... – a su valoriser, protéger, conserver, voire se substituer à la nature. Suit alors une description brève des grands domaines de la chimie. L'auteur pose *de facto* la question d'une « évolution sans révolution ? », à la lumière de la toxicité de certains produits, d'incidents médicamenteux, d'incertitudes sur les nanomatériaux, des accidents de Seveso et de Bhopal. Pour répondre aux angoisses sociologiques et psychologiques des sociétés évoluées, la solution proposée est « la chimie verte ». Sont alors décrits les grands concepts de base : économie des matières premières, solvants propres, meilleur rendement énergétique, minimum de déchets et les douze principes de la chimie verte avec des exemples concrets. S'y ajoutent les douze principes de l'ingénierie verte moins connus qui apparaissent plus comme des réflexions de bon sens pour le génie chimique que des nouveautés conceptuelles. Pour conclure cette première partie, on montre que la dimension environnementale, économique et sociale nous concerne tous.

La seconde partie débute par l'approfondissement des grands concepts :

- Utiliser au mieux les matières premières : comme outils de référence, c'est la membrane et les procédés membranaires avec leurs applications, notamment par l'ultrafiltration, à l'alimentation et au dessalement de l'eau de mer qui sont cités.

- Utiliser des solvants propres : on rappelle

les propriétés polaires ou apolaires des fluides supercritiques sous haute pression. Le plus utilisé reste le CO₂ qui, bien que gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère, peut être utilisé avec profit dans l'alimentaire, la décaféination bien sûr, mais aussi l'extraction des arômes essentiels du houblon pour les brasseurs et l'élimination du trichloroanisole (TCA) des bouchons de liège responsable de la pollution gustative des vins. L'imprégnation par le CO₂ remplace aussi certains composés organiques.

- Améliorer les rendements énergétiques : sont rapportés les principes du pot catalytique et du filtre à particules. On souligne aussi que les productions d'éthanol ou ETBE ainsi que des esters d'huile végétale EEHV et EMHV sont fortement encouragées en Europe, mais que les faibles gains en GES et la concurrence avec les productions vivrières rendent souhaitable une voie parallèle par la gazéification de la biomasse par exemple. Un retour aux membranes avec la chimie de la pile à combustible PEMFC, à condition que l'hydrogène ne soit pas produit par « stream-cracking », et SOFC à condition de trouver des membranes céramiques fiables, termine cette brève revue des énergies alternatives.

- Produire des quantités minimales de déchets : l'auteur rappelle ici les propriétés d'oxydation de l'eau supercritique pour le traitement des effluents comportant des composés CHON ainsi que pour le retraitement des polyéthylène téréphtalates (PET).

- Diminuer l'impact des activités sur l'environnement. Plusieurs exemples illustrent le chapitre : la substitution des CFC par le CO₂, les mousses de décontamination et anti-incendies économes en eau mais comportant des dérivés halogénés, les micro-réacteurs qui grâce à la microfluidique réduisent en taille les unités et le stockage de composés instables.

Le dernier chapitre et la conclusion sont un hymne à la chimie verte et montrent comment par les directives européennes, les protocoles internationaux de Montréal, de Rio et de Kyoto, les gouvernements prennent conscience d'activités industrielles plus durables. Pour la chimie, les procédures REACH peuvent pour l'Europe à la fois préserver et améliorer la compétitivité de l'industrie. Bien sûr, les limitations à la chimie verte sont réelles, ne serait-ce que les limitations économiques ; on rappelle cependant avec enthousiasme que « chemist have solutions ». Le livre se termine par un lexique très complet des termes chimiques et des abréviations.

Voilà un bon livre, accessible à tous, chimistes et non-chimistes, étudiants et ingénieurs. Il fait un peu trop la part belle aux méthodes membranaires et aux fluides supercritiques, mais ce sont des domaines que l'auteur maîtrise parfaitement.

Jean-Claude Bernier

Ndlr : cet ouvrage avait été sélectionné et nommé à la 24^e édition des prix Roberval.

Bulletin de l'Union des professeurs de physique et de chimie (« Le Bup »)



La rédaction de L'Actualité Chimique a sélectionné pour vous quelques articles.

N° 932 (mars 2011)

- Enquête policière, par S. Marinucci de Reguardati.
- Autour du 2-naphtol, par E. Martinand-Lurin, R. Grüber, J. Delaire.
- La classification périodique : un dossier par semaine, par M. Izbicki.

Sommaires complets, résumés des articles et modalités d'achat sur www.udppc.asso.fr