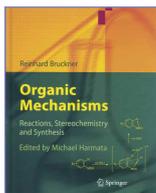


## Livres



### Organic mechanisms Reactions, stereochemistry and synthesis

R. Bruckner, M. Harmata (ed.)  
855 p., 84,35 €  
Springer, 2010

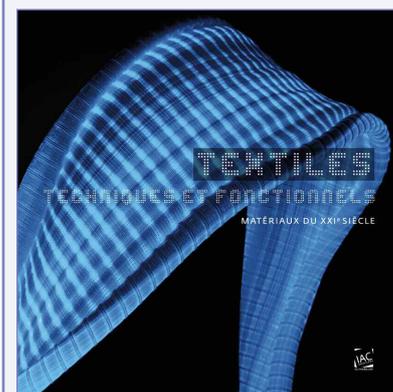
Il existe de nombreux livres dédiés et spécialisés dont l'objectif est d'offrir une meilleure compréhension du langage de la chimie organique. Cette discipline nécessite de nos jours d'acquiescer et d'utiliser un nombre croissant de réactions nouvelles pour aborder, en particulier, le domaine complexe et parfois sophistiqué de la synthèse organique moderne. Ce livre, qui contient 17 chapitres particulièrement bien documentés, est sans aucun doute un excellent ouvrage pour appréhender les outils d'un domaine en progression continue. Les cinq premiers chapitres sont dédiés aux réactions de substitution, aux additions électrophiles sur des systèmes insaturés (oléfines, aromatiques) et enfin aux réactions d'élimination. Les présentations sont claires et bien documentées, les questions mécanistiques essentielles sont débattues, permettant au lecteur de se familiariser avec les mécanismes ioniques, radicalaires et les théories modernes d'orbitales moléculaires. Le chapitre 3 traite brièvement de l'halogénéation bien connue des alcènes ; en revanche sont illustrées avec précision les additions de carbènes, les époxydations (réaction de Sharpless), les hydroborations dans leurs versions diastéréosélectives et énantiosélectives. On peut saisir ainsi tout l'enjeu de ces méthodes pour leurs utilisations lors de l'élaboration de molécules complexes. Ces descriptions sont souvent accompagnées d'exemples choisis qui montrent avec cohérence les avancées de la discipline. La chimie des hétéroéléments phosphore, soufre est un domaine important de la synthèse organique multi-étapes ; le chapitre 11 fait état des développements les plus modernes pour l'élaboration d'oléfines de géométrie *Z* ou *E* (Wittig, Horner-Wadsworth-Emmons, Still-Gennari, Julia-Lythgoe-Kocienski). Les mécanismes et rationalisations des stéréochimies obtenues sont présentés

avec beaucoup de rigueur. Plusieurs chapitres sont consacrés à la réactivité des composés carbonyles : additions nucléophiles de composés hétéroatomiques, d'hydrures, d'organométalliques (Grignards, organolithiens et organozinciques), formation et réactivité des énamines et des énoles, etc. Cet ensemble intègre les données les plus modernes de formation régiosélective d'énoles et de synthèse asymétrique (méthodes d'alkylations diastéréosélectives d'Enders, d'Evans). Les mécanismes et concepts de ces réactions sont présentés avec beaucoup de clarté et de justesse, intégrant théorie et expérience, ce qui contribue à la qualité de ce livre.

Les réactions de cycloadditions 4+2, 2+2 ainsi que les réactions de cycloadditions dipolaires 1,3 sont des réactions bien connues et extrêmement utiles en chimie organique pour le contrôle de la stéréochimie de squelettes organiques complexes. On trouve au chapitre 15 une série d'exemples de ces incontournables réactions, et également l'étude mécanistique de la régiosélectivité dans le cas de diènes dissymétriques de la cycloaddition 4+2 (Diels-Alder) à l'aide de la théorie des orbitales moléculaires consistant à analyser les interactions des orbitales des deux partenaires diène et diéophile.

Les deux derniers chapitres sont dédiés aux réactions catalysées par les métaux. Dans le chapitre 16 consacré principalement aux composés du cuivre et du palladium, le lecteur retrouvera l'essentiel, à l'exception de la réaction de Tsuji-Trost. Les réactions de couplages – Kumada, Negishi, Heck, Suzuki, Sonogashira, Stille –, extrêmement utiles pour l'élaboration de matériaux organiques ou de molécules complexes d'intérêt biologique, sont brièvement décrites. Les éléments mécanistiques essentiels pour la compréhension de ces réactions catalytiques majeures en chimie organique moderne sont également discutés.

Le dernier chapitre traite des réactions d'oxydation et de réduction ; il ne faut pas y chercher une présentation détaillée des diverses recettes d'oxydation, mais plutôt les nouvelles opportunités offertes aux chimistes, comme par exemple les indispensables réactions d'oxydation de Swern, Dess-Martin, et les réactions catalytiques : RuO<sub>4</sub>/TEMPO, dihydroxylation et amino hydroxylation énantiosélectives vicinales d'oléfines (Sharpless). Enfin les réductions utilisant les hydrures complexes, les métaux dissous (Na/NH<sub>3</sub>, etc.) et les catalyseurs déri-



### Textiles techniques et fonctionnels Matériaux du XXI<sup>e</sup> siècle

Ouvrage collectif  
120 p., 20 €  
IAC Éditions, 2009

Les textiles techniques et fonctionnels témoignent de l'esprit d'innovation des textiles dans des domaines divers (sports, loisirs, transports, géotextiles, environnement, santé, bien-être, architecture, vie quotidienne). Matériaux multiformes partenaires de toutes les technologies du futur, ils s'adaptent, innovent, communiquent, protègent, réparent et autorisent la performance. Ce beau livre, édité à l'occasion de l'exposition « Textiles techniques et fonctionnels » au musée d'Art et d'Industrie de Saint-Étienne et au musée de Bourgoin-Jallieu, est un outil de connaissance pratique, largement illustré, comprenant des chapitres thématiques et des fiches techniques sur les applications quotidiennes et des innovations récentes s'inscrivant dans des problématiques contemporaines. Cet ouvrage scientifique spécialisé offre différents niveaux de lecture, avec un glossaire exhaustif des termes et procédés techniques et de nombreux schémas, le rendant accessible à tous.

vés du rhodium et du ruthénium associé au Binap (Noyori) sont brièvement présentés sous l'aspect mécanistique et synthétique.

Le nombre impressionnant d'informations ainsi que les schémas clairs et explicites proposés au lecteur constituent un ouvrage très didactique. Le texte de cet ouvrage repose également sur des revues et publications choisies généralement récentes, citées à la fin de chaque chapitre et vers lesquelles le lecteur est renvoyé pour plus d'informations.

En conclusion, cet ouvrage moderne et très agréable à lire, avec ses exemples

bien choisis, sera très utile aux étudiants et aux doctorants soucieux d'acquérir ou de perfectionner leurs connaissances. Ce livre devrait être également présent dans la bibliothèque des enseignants-chercheurs qui y trouveront matière à inspiration pour assurer leurs enseignements en chimie organique.

Jean-Pierre Genet



### Le fluor Histoires, applications et paradoxes

A. Tressaud  
237 p., 25 €  
CNRS Éditions, 2011

L'ouvrage s'ouvre sur le chapitre « Histoire du fluor et grandes étapes du développement des produits fluorés » qui replonge le lecteur dans l'enchantement des meilleures monographies de son âge de jeune chercheur. Mystère de cette murrhine qui fournissait les vases de luxe mordorés au temps de la Rome antique – on comprendra beaucoup plus tard qu'il s'agit de la fluorine ( $\text{CaF}_2$ ) –, pierres précieuses et décoratives dont on trace la présence au Moyen Âge. Puis on fait connaissance avec Georgius Agricola, impressionnant précurseur de la méthode scientifique et auteur du *De re metallica* au temps de la Renaissance, qui notera ces roches (encore la fluorine) qui fondent au feu (« fluores sunt »), observation qui sera à l'origine du mot « fluor ». Par ailleurs, ces roches émettent un bien dangereux gaz (ce sera l'acide fluorhydrique) quand on le mélange avec l'acide sulfurique. Mais l'âge scientifique approche et petit à petit, on traque la nature de ces substances nouvelles. On apprend avec surprise que c'est André-Marie Ampère qui a formé le premier (en 1810) l'hypothèse qu'un élément chimique encore inconnu s'y cachait et qu'on pourrait essayer la décomposition électrolytique de ce fameux gaz pour le débusquer... Les plus grands chimistes se sont attelés à la tâche tout au long du XIX<sup>e</sup> siècle jusqu'à Edmond Frémy et en point d'orgue, Henri Moissan en 1886 pour clore « *one of the master problems of inorganic chemistry* » (J.R. Partington). Au XX<sup>e</sup> siècle, c'est une autre histoire, non moins passionnante, non moins

importante, qui commence avec l'avènement du fluor comme élément clef de développements industriels majeurs : l'industrie de l'aluminium (la cryolite,  $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ , est nécessaire à l'électrolyse industrielle de l'alumine), l'industrie du froid avec les chlorofluorocarbones (CFC), puis leurs produits de substitution, les hydrofluorocarbones (HFC), le téflon et autres polymères fluorés, l'énergie nucléaire par son étape obligatoire de la séparation isotopique de l'hexafluorure d'uranium, puis le développement toujours dynamique de nombreux matériaux fluorés et de molécules fluorées déjà devenues indispensables à l'industrie du médicament ou des biomatériaux.

Le ton change dans les autres chapitres, saga et « success story » ne sont plus de mise, mais des résumés très pertinents de dossiers de « tout ce qu'on peut vouloir savoir sur le fluor » tel qu'il nous entoure, présentés en deux chapitres : « Présence du fluor dans notre environnement » (chap. 2) et « Le fluor, élément essentiel à la santé de l'homme ? » (chap. 3). Un peu de science fondamentale tout de même pour commencer : on trouve du fluor dans les étoiles, dans l'espace interstellaire, dans les météorites et les roches lunaires, et c'est l'occasion de prouesses analytiques, d'hypothèses ingénieuses ; on en trouve dans la lithosphère et c'est l'occasion d'un peu de minéralogie où l'on apprend que les terres rares sont extraites de minéraux fluorés (bastnaésite), la nature (avant l'homme) en introduit dans l'atmosphère et le chapitre 2 fait un historique judicieux des explosions volcaniques et des émissions fluorées associées.

Mais il faut se rapprocher de l'homme à la fois émetteur de gaz fluorés par l'activité industrielle et victime potentielle des pollutions. Même si les émissions de gaz fluorés dans l'atmosphère sont principalement d'origine volcanique, les émissions anthropiques doivent être réduites (effet sur le réchauffement climatique, sur la destruction de la couche d'ozone, pollution directe). L'établissement d'une « carte du cycle global du fluor » dans les différents compartiments de l'atmosphère permet de comprendre et de prévoir les effets à craindre ; c'est ce qui a conduit au bannissement des CFC par les règlements internationaux et soutient les efforts de réduction des émissions industrielles. L'industrie de l'aluminium a ainsi réduit ses émissions de perfluorocarbones (PFC) des deux tiers en quinze ans ; les techniques de combustion de charbon par lit fluidisé ont permis une réduction drastique des émissions de gaz fluorés. Convoquons la chimie organique de synthèse : la présence d'atomes de fluor dans des molécules organiques leur confère des effets sur les organismes vivants qui sont exploités pratiquement ; 2 % des médicaments étaient des molécules fluorées en 1970, et 18 % au début du XXI<sup>e</sup> siècle. Dans un autre sens, les produits phytosanitaires et insecticides étaient à 4 % des molécules fluorées en 1977 et à 14 % en 2006 (dont le fameux Fipronil accusé par les apiculteurs). Les matériaux fluorés, polymères ou céramiques se sont imposés pour le traitement de nombreuses affections osseuses (ostéoporose) ou dentaires, et pour la réalisation de prothèses osseuses ou vasculaires. L'imagerie par TEP (tomographie par

### 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° 939 (décembre 2011)

- Allocution prononcée lors du 59<sup>e</sup> congrès national de l'UdPPC, par M. Izbicki.
- Démarche d'investigation au niveau universitaire : susciter le questionnement chez l'étudiant, par P.D. Raytchev, A.-C. Faure, J. Massin, E. Payet, F. Touti, B. Albela, J.-F. Le Maréchal, C. Monnerau.
- Cinétique de dégradation de la vitamine C, par M. Beaucamp.
- Exemple de TP d'investigation : extraction de l'eugénol du clou de girofle par hydrodistillation, par L. Heinrich, A. Heinrich.
- La classification périodique : un dossier par semaine, par M. Izbicki.



#### N° 940 (janvier 2012)

- Pétrole et essences commerciales, par J. Rivas-Enterrios, C. Bazot, N.E. Mora.
- Dépolluer une eau avec des carapaces de crevettes ?, par O. Mignotte, P. Herin, A. Bihan, C. Randria, Y. Talneau.

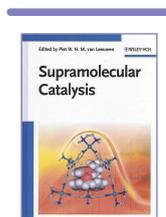
Sommaires complets, résumés des articles et modalités d'achat sur [www.udppc.asso.fr](http://www.udppc.asso.fr)

émission de positrons) au fluor 18 (durée de vie de 109,8 minutes) est une application d'imagerie médicale originale très soutenue par la médecine nucléaire. L'importance du fluor en santé bucco-dentaire, très étudiée, est argumentée au chapitre 3 en parallèle avec le risque de fluorose. Le contrôle de la teneur en fluor des eaux de boisson est un problème de santé publique et les techniques de purification (nanofiltration, osmose inverse) sont disponibles.

C'est une prouesse d'avoir réussi à couvrir un tel panorama dans un livre de 237 pages, très bien documenté, agrémenté de tableaux et encarts très pédagogiques, d'un glossaire et de nombreuses références. Tout chimiste qui voudra lire cet ouvrage au style simple et alerte en apprendra beaucoup sur des problèmes actuels de société, pourra réfléchir à nouveau à la richesse de la chimie – de la science, à l'industrie, à la santé – et s'interroger sur un problème de matière première original : il n'y a plus de fluorine sur Terre que pour un siècle ! Un monde sans téflon, sans aluminium en perspective ?\*

**Paul Rigny**

\*On a noté une inexactitude p. 79 : le mot « fission » a remplacé le mot « fusion » dans l'explication de la présence de fluor dans les étoiles ; et on a développé un regret nationaliste : aucune mention du brevet de F. Joliot sur la bombe atomique p. 67.

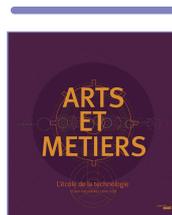


**Supramolecular catalysis**  
P.W.N.M. van Leeuwen (ed.)  
303 p., 141,80 €  
Wiley-VCH, 2008

L'élaboration de systèmes catalytiques innovants reste à ce jour une des clés permettant l'émergence d'une nouvelle génération de procédés industriels plus respectueux de l'environnement. C'est dans ce contexte que s'inscrit cet ouvrage, qui présente les résultats collectés durant ces dernières années sur l'élaboration de nouveaux catalyseurs par le biais de la chimie supramoléculaire. Cette approche, qui procède par auto-assemblage des composants du système catalytique, permet de réduire considérablement le nombre d'étapes de synthèse conduisant aux espèces catalytiques. Chacun des chapitres de ce livre met en lumière l'une des stratégies mises en œuvre pour atteindre ces

catalyseurs supramoléculaires et les interactions (liaison hydrogène, interactions  $\pi$ - $\pi$  stacking, hydrophobes, électrostatiques, etc.) permettant l'élaboration de ces systèmes. Chaque chapitre est l'œuvre d'un des spécialistes du domaine, ce qui fait de cet ouvrage une référence dont peuvent s'inspirer sans aucun doute les chercheurs du monde académique ou industriel pour concevoir de nouveaux systèmes catalytiques.

**Éric Monflier**



**Arts et Métiers  
L'école de la technologie**  
O. Vercherand, A. Téqui  
128 p., 35 €  
Le Cherche Midi, 2011

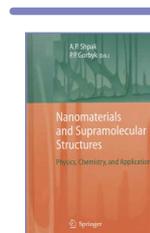
Ce beau livre sur l'École des Arts et Métiers (Arts et Métiers ParisTech) a été présenté en octobre dernier lors d'un petit déjeuner de presse à la Maison des Arts et Métiers au cours duquel Jean-Paul Hautier, directeur général de l'École, Roland Vardanega, président de la Société des anciens élèves, Fabrice Lacombe, PDG de Michael Page, et Cédric Villani, Médaille Fields 2010 et directeur de l'Institut Henri Poincaré (qui a préfacé le livre) ont présenté la place de cette école dans le monde actuel et ses points forts : triangle de la connaissance (recherche, formation, innovation), valeurs humaines (relations sociales, vie associative, éthique), importance de ses réseaux et rapprochement entre théorie et applications.

Le livre décrit l'histoire de l'école depuis sa fondation en 1780 par le duc de La Rochefoucauld-Liancourt, ses huit centres (Châlons-en-Champagne, Angers, Aix-en-Provence, Lille, Cluny, Paris, Bordeaux-Talence et Metz) et ses trois Instituts (Chambéry, Châlons-sur-Saône et Bastia), les grands axes de la formation des ingénieurs et ses valeurs humanistes et associatives. Il se termine par une galerie de portraits d'ingénieurs et dévoile les projets d'avenir d'une école qui se veut l'école de la technologie et qui se positionne dans un environnement international. L'ouvrage présente ainsi les réflexions croisées de chercheurs, de professeurs et de chefs d'entreprises sur le thème « Quelle pédagogie mettre en

œuvre et quelle place accorder aux processus d'innovation ».

Au moment où les filières scientifiques souffrent d'une profonde désaffection des jeunes, ce livre, richement illustré, devrait être porté à la connaissance des élèves des collèges et lycées pour les inciter à se diriger vers les métiers de la science et de la technologie.

**Yves Dubosc**

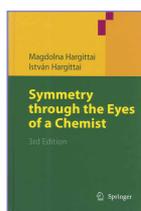


**Nanomaterials and supramolecular structures**  
**Physics, chemistry, and applications**  
A.P. Shpak, P.P. Gorbyk (eds)  
420 p., 168,75 €  
Springer, 2009

Ce livre est organisé en cinq parties. La première est consacrée à la modélisation de processus physico-chimiques dans lesquels des nanoparticules et des surfaces sont impliquées ; l'un des chapitres porte par exemple sur les mouvements mécaniques unidirectionnels des nano-objets dans des systèmes en état de non-équilibre. La deuxième partie traite de l'interaction des nanomatériaux avec les composants des milieux biologiques et inclut des applications biomédicales des préparations à base de silice et de magnétite. La troisième porte sur la modification des nanomatériaux – à base de silice, d'oxydes de titane, de fer, de zinc, etc. – par voie chimique ou par adsorption. Des nanostructures supramoléculaires – générées avec cyclo-dextrine, chitosane, vitamines, flavonoïdes, protéines, etc. – sur des surfaces de silice sont présentées dans la quatrième partie. La cinquième partie est consacrée aux nanomatériaux carbonés et aux nanotubes, avec entre autres des chapitres concernant la biocompatibilité de certains de ces matériaux, les matériaux ayant une structure de type diamant, etc.

Ce livre d'excellent niveau s'adresse aux chercheurs spécialistes des nanomatériaux, mais tous ceux qui s'intéressent à ce domaine pourront y trouver des informations utiles.

**Adrian-Mihail Stadler**



### Symmetry through the eyes of a chemist (3<sup>rd</sup> ed)

M. et I. Hargittai  
520 p., 163,47 €  
Springer, 2010

Comme son titre l'indique, ce livre traite de la symétrie selon le point de vue du chimiste. Il comporte neuf chapitres dont une introduction d'une vingtaine de pages auxquels s'ajoutent un épilogue, une liste des autres ouvrages publiés par les auteurs et un index.

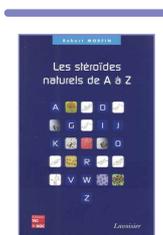
Le chapitre 2, qui est un peu un prolongement de l'introduction, présente les diverses facettes de la symétrie dans un ensemble de situations qui dépassent le cadre de la chimie. Des parallèles en termes de symétrie sont avancés pour des objets *a priori* sans point commun. Les auteurs font le recensement des diverses symétries simples et combinées en termes d'opérations géométriques telles que la translation, la rotation, l'inversion et la chiralité. Ce chapitre, tout comme l'introduction, est abondamment illustré. Les aspects historiques ne sont pas négligés, ce qui est très plaisant et très enrichissant pour le lecteur. Cette richesse d'illustrations est d'ailleurs ce qui, entre autres, démarque cette troisième édition des précédentes selon les dires des auteurs dans la préface.

Le chapitre 3 recense de façon large les structures moléculaires du point de vue géométrique. On y trouve notamment les notations de la théorie des groupes, une présentation des structures polyédriques et la théorie VSEPR. Le suivant est un traité d'une cinquantaine de pages sur la théorie des groupes ponctuels de symétrie avec un ensemble d'outils mathématiques compréhensibles pour un non-spécialiste. Le chapitre 5 évoque spécialement la symétrie des modes normaux de vibration et le sixième concerne la structure électronique des atomes et des molécules au moyen de la mécanique quantique. Il s'agit d'un simple survol des éléments quantiques sous la forme de règles directement utilisables pour appliquer la théorie des groupes au langage orbitalaire. Le chapitre 7 traite de la réactivité chimique et des concepts qui l'accompagnent : surface

d'énergie potentielle, état de transition, coordonnées de réaction, conservation de la symétrie orbitalaire, règles de Bader-Pearson et de Woodward-Hoffmann, analogie isolobale. Divers exemples illustrent ces propos. Enfin, les deux derniers chapitres se rapportent aux groupes d'espace et à la structure cristalline. Ils fourmillent d'informations détaillées et de belles illustrations.

En conclusion, le titre de l'ouvrage traduit tout à fait la pensée des auteurs qui, me semble-t-il, sont plutôt des chimistes expérimentateurs que des théoriciens. Ceux-ci fournissent au lecteur un ensemble de règles pratiques pour aborder avec bonheur la symétrie moléculaire. Cet ouvrage constitue donc un premier outil pour le chimiste praticien. On peut regretter parfois un certain manque de rigueur dans les définitions et les concepts, mais cela peut être aisément corrigé par la lecture complémentaire de documents plus avancés sur la théorie des groupes. La présentation de cet ouvrage est tout à fait originale et même artistique, notamment par la richesse des informations historiques et le grand nombre d'illustrations qui dépassent très largement le cadre de la chimie ; donc un ouvrage à recommander pour des étudiants, des doctorants et même des chimistes confirmés.

Jean-Claude Rayez



### Les stéroïdes naturels de A à Z

R. Morfin  
442 p., 115 €  
Tec & Doc, Lavoisier, 2010

Ce véritable compendium est une approche nouvelle et particulièrement utile de la masse de connaissances qui se sont constituées au cours du temps sur une famille qui gouverne, pour une grande part, la vie et le fonctionnement du règne vivant : les stéroïdes naturels. L'originalité de ce livre est tout d'abord son organisation sous forme de dictionnaire, permettant de retrouver les éléments pertinents d'un composé : nom IUPAC et autres noms courants, structure, enzymes du métabolisme et du catabolisme, récepteur(s) et voies métaboliques... Les données présentées sont donc aussi bien chimiques

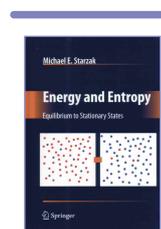
(hors synthèse totale ou partielle) que biochimiques et biologiques et permettent ainsi de trouver, regroupées, des données et informations ordinairement dispersées dans des journaux et ouvrages spécialisés.

Une introduction souligne la complexité de la nomenclature et donne quelques éléments de base, précisant le type d'informations que le lecteur peut rechercher. On aurait pu retrouver certains de ces éléments, non pas introduits dans leur ordre alphabétique, mais sous forme de chapitres indépendants, ou au moins que l'introduction indique les pages décrivant l'ensemble des voies métaboliques, l'ensemble des enzymes, l'ensemble des récepteurs.

Il n'en reste pas moins qu'une fois acquis les réflexes nécessaires, la consultation du livre devient tout à fait aisée, et pour les scientifiques intéressés par les stéroïdes, une mine de renseignements, notamment dans les domaines connexes à ceux de leur activité et pour lesquels la recherche d'informations, malgré les facilités actuelles, relève du parcours du combattant...

Un ouvrage aussi dense, aussi riche, aussi complet, ne peut éviter quelques coquilles. Plus ennuyeuse, l'inexactitude de certaines formules, comme celles du lanostérol et du cycloartérol, les premiers stéroïdes de la voie métabolique du squalène, auxquelles il manque un groupe méthyle... Mais le lecteur averti rectifie de lui-même, et une édition ultérieure remédiera à ces erreurs de jeunesse. Ce dictionnaire reste un instrument de travail et de connaissances, à recommander vivement.

R. Agnès Jacquesy



### Energy and entropy Equilibrium to stationary states

M.E. Starzak  
314 p., 63,25 €  
Springer, 2010

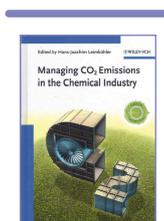
Les livres de thermodynamique abondent, alternant entre la thermodynamique classique et la thermodynamique statistique. Les écueils de cet enseignement sont bien connus, pour les deux facettes : dans un cas, le cours arrive avant que la notion de

forme différentielle soit maîtrisée, et dans l'autre, les questions d'intégration sont sans doute la pierre d'achoppement. Rares sont pourtant les théories aussi utiles, même si le classique traitement des machines thermiques semble peu enthousiasmant pour des esprits éblouis par les iPhones et autres Google. Surtout, statistique ou non, la thermodynamique a l'inconvénient d'infliger du calcul à ceux que ce dernier rebute. Peut-on faire de la thermodynamique « avec les mains » ? Le livre que donne aujourd'hui M. Starzak veut illustrer les concepts par des exemples simples. Et c'est exact qu'il y a de la simplicité dans le livre... au prix d'*a priori* considérables.

Un exemple, dès la première page : il est dit que l'énergie se conserve (c'est quoi l'énergie, au fait ?), que la matière peut être considérée comme de l'énergie (ça mériterait sans doute plus !), qu'un gaz peut gagner ou perdre de l'énergie (pas faux, mais...), que l'énergie (laquelle ?) est proportionnelle à la température (c'est quoi ?)... Ainsi, l'ensemble du livre semble devoir s'adresser à ceux qui connaissent déjà la thermodynamique, et c'est ce qui justifie d'ailleurs qu'il ne fasse que 300 pages. Est-ce pour autant un livre inutile ? Sans doute pas : ceux qui connaissent et aiment la thermodynamique, à défaut d'y trouver un document d'enseignement qu'ils pourraient utiliser pour améliorer leurs propres cours, y gagneront des exemples variés et souvent modernes, traités de façon très succincte : application de l'équation de Nernst-Planck, expression simple de la théorie de Debye-Hückel, mécanisme de Lindemann, relations de Saxen, modèle proie-prédateur, potentiel d'action neuronal...

Pour chaque cas, aucune référence (ce qui me semble être le principal défaut du livre), aucune discussion des limites théoriques, des notions, aucune discussion stratégique sur les traitements adoptés... Est-ce pourtant un mauvais livre ? L'épistémologiste Jean Largeault disait : « *J'aime les mauvais livres parce qu'ils me révèlent a contrario ce que j'aime vraiment.* » Ici, il y a de cela, plus des traitements hâtivement donnés, mais originaux. J'ai changé mon propre cours après avoir lu ce livre : non en adoptant les idées qu'il contient, mais plutôt en confrontant mon approche très française, axiomatique, à celle de notre collègue très peu axiomatique, très anglo-saxon.

**Hervé This**



### Managing CO<sub>2</sub> emissions in the chemical industry

H.-J. Leimkühler (ed.)

457 p., 115 £

Wiley-VCH, 2010

Économies d'énergie, changement climatique et gestion responsable des ressources dans l'industrie chimique et pétrolière sont les thèmes clés développés dans ce livre. Les douze chapitres sont des contributions d'auteurs internationalement reconnus dans leur domaine en provenance des communautés industrielle et académique. Regroupés en trois grandes parties, ces chapitres traitent respectivement des aspects administratifs et socio-culturels, des méthodologies de réduction d'énergie et de CO<sub>2</sub>, et des défis posés par une économie durable.

Le lecteur découvrira une grande richesse d'informations techniques et administratives, illustrées par de nombreux graphiques et tableaux : initiatives industrielles et différents programmes nationaux visant à diminuer les émissions de CO<sub>2</sub>, caractère subjectif de l'analyse du cycle de vie d'un produit, méthodologies pour l'efficacité énergétique dans les unités de production, pour ne citer que quelques exemples. Des cas concrets sont systématiquement analysés et commentés, ce qui donne un éclairage précis des objectifs, solutions et verrous technologiques, voire des contradictions. La dernière partie envisage le futur en présentant les scénarios d'une part de développement des nouvelles technologies de captage et de séquestration du CO<sub>2</sub> (CCS), et d'autre part d'utilisation de la biomasse comme matière première. Ce dernier chapitre écrit sous l'angle mythe ou réalité d'une production neutre en CO<sub>2</sub> est tout particulièrement intéressant.

De lecture aisée, ce livre d'actualité est sans équivalent, car il intègre concepts, outils et réalité économique. Il s'adresse aussi bien aux chimistes et ingénieurs impliqués dans la démarche qu'à des lecteurs non avertis désirent s'informer des avancées et défis posés par le développement durable.

**Danielle Ballivet-Tkatchenko**



### Traité du risque chimique

N. Margossian

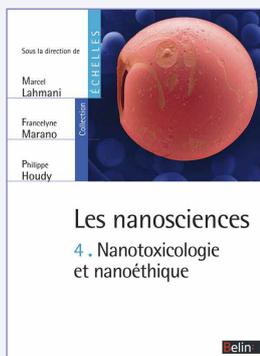
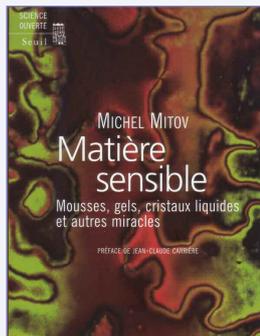
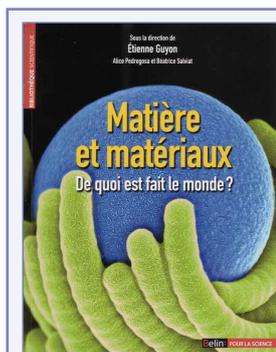
500 p., 150 €

Tec & Doc, Lavoisier, 2010

C'est un traité, donc un ouvrage didactique, qui vise à exposer aussi exhaustivement que possible ce qui entre dans la catégorie du risque chimique. Comme tout ouvrage didactique, il convient pour l'évaluer de bien déterminer le public auquel il s'adresse. Il s'agit ici de ceux qui sont concernés de près ou de loin par le risque chimique : industriels, responsables de fabrication et de contrôle, concepteurs d'installation, médecins, agents des services publics, et bien entendu, les étudiants ingénieurs et techniciens. Public dont la nature et la diversité excluent une approche trop chimique. Les aspects réglementaires auront donc la part belle.

Douze chapitres balayent l'ensemble du sujet. Le premier, comme il se doit, expose la notion de risques ; le deuxième, le risque chimique, qu'il faut entendre comme le risque lié aux produits et aux agents de fabrication. Le troisième, peut-être le plus chimique, traite des réactions chimiques dangereuses ; suivent le risque d'intoxication, le risque d'incendie et d'explosion. Le sixième est consacré à la réglementation des risques, risques liés aux produits, avec un exposé du règlement REACH. Au chapitre 7, l'évaluation des risques chimiques doit être également comprise comme s'attachant aux produits. Le suivant sur la prévention technique des risques est certainement des plus utiles pour le chimiste praticien, académique ou industriel, car il amène une réflexion sur la pratique. La prévention des risques chimiques (produits) professionnels porte sur la protection des travailleurs (chap. 9). Le dixième sur les risques chimiques industriels en général concerne principalement les textes et règlements des installations classées. Les deux derniers traitent des risques de pollution environnementale et des risques domestiques.

Avec sa forte composante réglementaire, ce livre doit trouver sa place dans les installations industrielles (non seulement de la chimie), les comités



## Les lauréats de la 25<sup>e</sup> édition du Prix Roberval

Le prix Roberval récompense des œuvres francophones permettant de comprendre la technologie et l'évolution des connaissances. Nous ne mentionnons ci-après que ce que nous pensons intéresser nos lecteurs, mais nous vous invitons à découvrir sur le site<sup>(1)</sup> les autres œuvres retenues et récompensées dans les diverses catégories.

- **Grand public** : Prix à E. Guyon, A. Pédregosa, R. Poss, D. Rojat, B. Salviat, J.-C. Tolédano, B. Valeur et T. Widemann pour *Matière et matériaux : de quoi est fait le monde ?* (Belin). Mention à M. Mitov pour *Matière sensible : mousses, gels, cristaux liquides et autres miracles* (Éditions du Seuil)<sup>(2)</sup>.

Était nommé : N. Mousseau pour *La révolution des gaz de schiste* (Éditions MultiMondes, Québec).

- **Enseignement supérieur** : Prix à C. Gourdon, M. Poux et P. Cognet pour *Génie des procédés durables : du concept à la concrétisation industrielle* (Dunod).

Étaient nommés : E. Saadjian pour *Les bases de la mécanique des fluides et des transferts de chaleur et de masse pour l'ingénieur* (Éditions Sapientia) ; W.J. Bauer, R. Badoud, J. Löliger et A. Eturnaud pour *Science et technologie des aliments : principes de chimie des constituants et de technologie des procédés* (Presses Polytechniques et Universitaires Romandes), et M. Lahmani, P. Houdy et F. Marano pour *Les nanosciences. Tome 4 : Nanotoxicologie et nanoéthique* (Belin) – les coordinateurs de ces quatre ouvrages consacrés aux nanosciences et nanotechnologies ont reçu chacun un Trophée (la plus haute récompense du Prix Roberval).

- **Télévision** : Prix à H. de Gerlache pour *Les ailes du Soleil* (Gédéon programmes, diffusé par Arte). Mention à P. Goldberg et T. Schmitz pour *Cuisine solaire* (magazine *Matière grise*, diffusé par RTBF).

- **Multimédia** : Prix à F. Demerliac pour *Des vaisseaux sanguins en polymères*<sup>(3)</sup> (série « Des idées plein la tech' » pour le magazine *Le Coin de l'innovation*, Universcience).

(1) <http://prixroberval.etc.fr>

(2) Voir *L'Act. Chim.*, 2010, 346, p. 43.

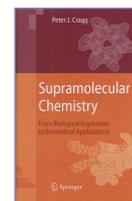
(3) [www.universcience.tv/media/2506/des-vaisseaux-sanguins-en-polymeres.html](http://www.universcience.tv/media/2506/des-vaisseaux-sanguins-en-polymeres.html)

d'hygiène et de sécurité, les organismes publics en charge du risque, ainsi que dans les laboratoires où il peut induire une réflexion sur des mesures de sécurité.

Il manque, mais ce n'était pas l'objectif du livre, un développement et une réflexion sur le risque lié à l'organisation de la production et du travail, à la formation initiale et continue des

agents à tous les niveaux hiérarchiques, à leur implication et leur responsabilisation. C'est donc un ouvrage de référence qui couvre le risque individuel, industriel, environnemental, comme ont à en connaître les décideurs, les organismes de contrôle, industriels ou administratifs.

Pierre Vermeulin



## Supramolecular chemistry From biological inspiration to biomedical applications

P.J. Cragg  
260 p., 105,45 €  
Springer, 2010

Ce livre a pour objectif de présenter la chimie supramoléculaire en rapport avec la biologie et la médecine.

Après un premier chapitre introductif concernant la chimie supramoléculaire en général, suit un chapitre portant sur la chimie supramoléculaire en relation avec les sciences de la vie, où sont abordées les interactions supramoléculaires dans les systèmes biologiques, l'autoréplication, la question de l'origine de la vie et la biologie synthétique. Le chapitre suivant est consacré aux capsules supramoléculaires et aux « cellules synthétiques », puis l'auteur traite des mimes supramoléculaires d'enzymes et des canaux transmembranaires naturels et synthétiques (architecture, mécanisme, sélectivité, activité). Sont ensuite présentées les applications de la chimie supramoléculaire dans l'établissement des diagnostics en médecine, ainsi que dans les méthodes thérapeutiques. Un dernier chapitre est consacré à la bionanotechnologie et à la nanomédecine.

L'auteur a tenu compte des dernières avancées en la matière et a réussi une belle et très captivante analyse du rôle que joue la chimie supramoléculaire en biologie et médecine. Ce livre sera utile à tous ceux qui s'intéressent à ce domaine.

Adrian-Mihail Stadler

Nous vous invitons à lire deux analyses de Patrick Arpino sur [www.lactualitechimique.org](http://www.lactualitechimique.org) (fichier pdf en téléchargement libre *via* le sommaire en ligne de ce numéro) :

- **Quantification in LC and GC. A practical guide to good chromatographic data** (H.J. Kuss, S. Kromidas (eds), Wiley-VCH, 2009).
- **Méthodes instrumentales d'analyse chimique et applications : méthodes chromatographiques, électrophorèses, méthodes spectrales et méthodes thermiques** (3<sup>e</sup> ed., G. Burgot, J.-L. Burgot, Tec & Doc, Lavoisier, 2011).