

Livres



Énergies : une pénurie au secours du climat ?

A. Nicolas

159 p., 16,50 €

Belin, Pour la Science, 2011

Voilà un livre qui dans l'abondance des ouvrages sur l'énergie fait preuve d'originalité en couplant la crise énergétique à la résolution du changement climatique. Rien d'étonnant à cette thèse originale, car Adolphe Nicolas, géologue, avait déjà évoqué séparément les deux sujets dans deux livres précédents.

L'ouvrage comprend deux parties. Dans la première, intitulée « Montée des risques » et divisée en quatre chapitres, l'auteur nous démontre après quelques rappels de thermodynamique que l'énergie est au centre de tout développement de la civilisation, de Cromagnon jusqu'à la révolution pétrolière. L'extraordinaire croissance économique et démographique de ces cent dernières années étant due au pétrole et aux combustibles fossiles. Suit une description très détaillée de la pénurie possible et la modélisation du « peak oil », le plateau étant déjà bien atteint d'après l'auteur. L'addition du pétrole non conventionnel, du gaz naturel, du gaz de schiste et autres gaz se fera à l'aune du retour énergétique sur l'investissement (EROI), à savoir combien de barils dépensés pour en obtenir un. Le pic ou plateau pour le gaz me paraît un peu sous-évalué si on se fie aux récents développements de production aux États-Unis. Les ressources en charbon, plus difficiles à cerner, sont plus abondantes et le « pic coal » plutôt prévu pour 2030-2050, avec on le sait malheureusement des émissions de CO₂ détestables.

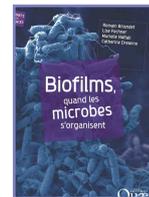
L'auteur passe ensuite en revue les ressources minières des principaux métaux et compare les productions annuelles aux réserves estimées pour donner des nombres d'années avant épuisement, compris entre quinze et trente ans. Ces estimations me paraissent pessimistes car le recyclage n'est pas pris en compte. Le cas de l'uranium et de l'énergie nucléaire est traité à part et offre des perspectives plus

longues, avec cependant de fortes incertitudes sur son acceptabilité. Une réflexion sur la croissance exacerbée depuis 1950 introduit le chapitre suivant consacré aux divergences des prévisions de la part des économistes et des géologues. La thèse est très intéressante, notamment sur l'origine de la crise financière de 2008 et la coïncidence du niveau record du baril de pétrole. Les avis des économistes traditionnels négligent les réserves, alors que les non-conventionnels prennent en compte les réserves et le débit d'extraction réaliste.

La seconde partie, « Prévisions pour le XXI^e siècle », s'ouvre par un point sur les énergies futures. Ce sont évidemment les énergies renouvelables, la fin du gaspillage, la maîtrise de l'énergie dans l'habitat rendues nécessaires, avec cependant une grande inconnue : comment stocker l'énergie à grande échelle avec des systèmes de production intermittents ? La part de ces énergies vers 2050 serait estimée entre 17 et 27 %. Quelle sera donc la société future de l'après-pétrole ? Avec la pénurie, l'échéance pour réagir est de l'ordre de dix ans. L'évolution serait cruellement ressentie pour les pays pauvres, la pénurie alimentaire suivrait la pénurie énergétique. Un scénario catastrophe est ensuite esquissé où les famines, la décroissance démographique mondiale, voire les guerres, aboutiraient à un repliement autarcique national et même local, pour arriver finalement à une période de résilience caractérisée par une croissance zéro, voire une décroissance. Le chapitre suivant explique comment le manque de combustible fossile permettra peut-être au climat de ne pas s'emballer. La thèse est osée mais bien étayée : en effet, en situant les pics de pénuries entre 2020 et 2050, l'auteur montre que les prévisions du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) « business as usual » sont biaisées ; en effet, ce ne seront plus 5 000 à 7 000 milliards de tonnes (Gt) de carbone qui seront brûlées, mais seulement 1 700 à 2 500 Gt, ce qui permettrait de ne pas dépasser 450 ppm de CO₂ dans l'atmosphère et limiterait l'augmentation de température globale à 1,2 ou 1,6°, ainsi que l'augmentation du niveau des mers. Ce que la recherche du consensus à Copenhague en 2009 n'a pas permis, le coût de l'énergie le rendrait possible ! L'auteur conclut sur les crises successives financières, énergétiques, démographiques et climatiques qui, au-delà des souffrances engendrées, offriront

une issue à tous les dérèglements. C'est un livre agréable à lire, intéressant par les scénarios qu'il dévoile, les références à des experts reconnus étayant les démonstrations parfois surprenantes. Pour tous ceux qui s'intéressent aux questions énergétiques et à l'évolution de la planète, c'est un ouvrage original.

Jean-Claude Bernier



Biofilms, quand les microbes s'organisent

R. Briandet, L. Fechner, M. Naïtali,
C. Dreanno

175 p., 24 €

Éditions Quæ, 2012

Passionnés de la vie des fourmis et autres insectes sociaux, vous serez émerveillés après avoir lu la vie fascinante des colonies de micro-organismes contée par quatre chercheurs. Dans une langue alerte, humoristique souvent, et remarquablement illustré, ce livre nous décrit une étonnante stratégie d'adaptation qui, depuis l'origine de la vie ou à peu près, a permis la survie de ces sociétés qui constitueraient presque un organisme vivant, qui naît, vie et meurt... Des bactéries nageuses percent un biofilm, architecturé « à dessein », permettant les échanges nutritionnels et énergétiques à tous les étages ; chaque irrégularité de surface est utilisée pour fonder une colonie et la compétition acharnée pour l'espace qui va jusqu'à imposer une différenciation morphologique ou celle de l'expression des gènes par les conditions environnementales. Des variants apparaissent, des plasmides s'échangent, et le biofilm change de nature et de structure : tout un monde à étudier pour le physico-chimiste, le chimiste et le biologiste.

Les effets néfastes de ces biofilms sont certes multiples, depuis les maladies nosocomiales, la corrosion des supports – bétons et aciers inoxydables ne leur résistent pas –, jusqu'à la résistance aux désinfectants et aux antibiotiques. Mais les effets bénéfiques sont tout aussi importants, en influençant par exemple les réponses de nos systèmes immunitaires, en protégeant notre peau, notre intestin, etc., en participant à l'assimilation de nos aliments, ou en permettant la culture industrielle

d'hormones de croissance et autres médicaments dans des fermenteurs à biofilms... Stations d'épuration, digesteurs à lit fluidisé, biogaz, et même piles à combustible microbiennes et surfactants contre marée noire : à nous de savoir utiliser intelligemment les biofilms. Ce livre, qui se lit comme un roman et se feuillette comme un livre d'images, sans perdre de sa qualité et de sa rigueur scientifiques, nous y convie.

R. Agnès Jacquesy



Histoire de la recherche contemporaine
Dossier « Chimie : comment se font les découvertes ? »

Tome I, n° 2

J. Belloni, R. Bimbot (coord.)

198 p., 15 €

CNRS Éditions, 2012

Construire un dossier « Chimie : comment se font les découvertes » dans la revue *Histoire de la recherche contemporaine* exige des choix hardis. Comment ne pas trahir la diversité de ce si vaste champ de science pure et appliquée et néanmoins assurer une cohérence à la publication ? L'option a été prise par les coordonnateurs, Jacqueline Belloni et René Bimbot, de porter quatre regards sur quatre travaux de recherche récents soigneusement choisis : ils correspondent à de très belles percées scientifiques et sont d'une parfaite excellence. Bien que tous quatre « fondamentaux », ils reflètent quatre tournures différentes de la recherche en chimie – diversité des motivations entre curiosité pure et quête des retombées. La cohérence entre ces présentations est accrue par la présence du volet personnel : les parcours ne sont pas argumentés sur la seule logique scientifique, mais sont émaillés d'histoire personnelle – les rencontres, les influences, les collaborations. À côté de ces quatre thèmes, un chimiste-historien qui a tout fait – et qui a réussi – pour débusquer les secrets techniques de Nicéphore Niépce, inventeur de la photographie, dont il ne reste pourtant qu'un unique cliché original, raconte son enquête de façon captivante.

Cette philosophie préalable et la pertinence du choix des intervenants ont donné un magnifique résultat : l'amour de la recherche, de la chimie et la qualité scientifique qui transparaissent à chaque phrase, la simplicité et la fluidité des styles importantes pour des textes qui s'adressent d'abord aux non-chimistes, les récits des parcours humains, tout cela construit un volume que l'on voudra conserver. Il transmet une vision de leur discipline dont les chimistes pourront être fiers et beaucoup plus représentative que la sélection de cinq œuvres de chercheurs seulement n'aurait pu le laisser pressentir.

Que retiendra-t-on ? Que retiendront les non-chimistes ?

En lisant l'article de Gérard Férey, ils comprendront que la chimie est toujours la science qui crée de nouveaux objets. La maîtrise acquise par les techniques de la synthèse en chimie du solide apparaît dans toute sa puissance. Elle a été ici capable de répondre – et au-delà des espérances – à ce paradoxe des grandes porosités qui fascinait l'auteur : créer un solide, mais « plein de vide ». L'esthétique des structures présentées fait sentir la beauté qui peut surgir à l'échelle atomique, mais illustre aussi un langage aujourd'hui monnaie courante dans les laboratoires.

Nouveaux objets encore et bien mystérieux sont les complexes organométalliques de Bruno Chaudret. Le mot « catalyse » évoque alchimie et mystères. On dirait que c'est encore le cas aujourd'hui en voyant comment l'auteur peut jouer avec le voisinage des ions des métaux de transition, glisser des molécules à leur voisinage pour les activer et permettre des réactions « impossibles ». Et voilà qu'ils conduisent à la création de nouveaux assemblages – agrégats d'atomes métalliques – aux propriétés nouvelles. Et c'est une bifurcation vers ce domaine des « nanoparticules », dénomination plus moderne, et sa moisson de nouvelles applications, en particulier en catalyse, ce qui ferme la boucle en retrouvant les préoccupations originelles de l'auteur.

Si la curiosité pure, l'envie de créer de nouveaux objets chimiques est un puissant moteur de la recherche, elle n'est pas le seul ; la satisfaction de besoins nouvellement apparus et que la chimie peut rendre possible en est un autre. Les impératifs du développement durable en donnent un exemple. La chimie industrielle met en jeu des solvants, qu'il faut bien éliminer à un moment ou un autre : ce sont des dépenses d'énergie et des émissions

de rejets que l'on ne peut plus accepter aujourd'hui. Jean-Christophe Plaquevent s'est attaché à explorer les possibilités d'une nouvelle catégorie de solvants : les liquides ioniques – assemblages à faibles températures de fusion d'anions organiques et de cations. L'immense diversité des ions utilisables permet des propriétés chimiques sur mesure et les applications vers trois voies d'utilisation sont présentées : le contrôle de la chiralité en synthèse, la réactivité originale des biomolécules (en particulier végétales) dans ces milieux et leur utilisation pharmaceutique. Ces recherches font mûrir des solutions nouvelles susceptibles de donner de la réalité à des objectifs ambitieux : la chimie reste capable d'anticiper les demandes des années qui vont venir.

La thermodynamique est un des piliers de la science – qu'elle soit physique, chimique ou biologique. Pourtant l'étude de la matière divisée, telle que permise par la chimie sous rayonnement ionisant, vient en corriger le concept. Véritable révolution ! Mais les recherches de Jacqueline Belloni et ses collaborateurs démontrent que l'atome isolé ou en petit agrégat n'a pas le comportement du corps massif – on ne peut réduire une substance à sa seule formule chimique. Et cette découverte ouvre la voie vers la maîtrise d'un nouvel état de la matière où le chimiste contrôle les assemblages d'atomes (la matière nanométrique) et en joue selon les propriétés qu'il recherche. Une motivation faite d'abord de curiosité, ou bien du rêve de créer des objets qui accroîtront la puissance de l'homme, ou encore le besoin de comprendre en profondeur ce qui gouverne les réactions de transformation de la matière, le lecteur de ce dossier verra toutes ces attitudes se déployer dans de magnifiques travaux de chercheurs en chimie. Peut-être, cependant, ce qui marquera le plus son souvenir, c'est le récit de Jean-Louis Marignier sur sa traque de la découverte de la photographie, invention qui a bien dû se passer des concepts scientifiques et qui, de surcroît, les a défiés pendant plus d'un siècle et demi. Imprégné de science, plongé dans une démarche d'historien vers les documents originaux de Niépce, imprégné surtout de la passion de ce phénomène si merveilleux et devenu tellement omniprésent qu'est la photographie, son article sera un régal pour tous, chimistes ou non-chimistes. Pas une réelle surprise, *L'Actualité Chimique* est présente dans ce dossier d'histoire contemporaine : pour ne pas laisser penser que la chimie se limite à quelques thèmes, le dossier Chimie se

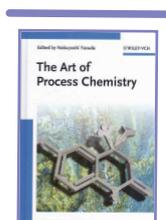
tourne vers les deux numéros spéciaux préparés à l'occasion de l'Année internationale de la chimie (2011), « La Chimie prépare notre avenir »⁽¹⁾ (avec d'ailleurs une importante participation de Jacqueline Belloni) et en présente une analyse.

Histoire de la recherche contemporaine veut traquer « le processus, fait de hasards, d'intuitions... par lequel une recherche débouche sur une découverte »⁽²⁾. À côté de l'ambition de « faire voir » la chimie sous un angle inhabituel tant il échappe aux reproches caricaturaux que l'opinion lui réserve souvent, l'objectif annoncé du dossier, c'est aussi de démasquer la démarche de la découverte – celle du chimiste, mais au-delà celle de tout chercheur. Cet objectif « sociologique » a laissé d'heureuses traces dans les contributions présentées : tous, chacun à sa façon, restituent les étapes de leur carrière, l'historique des thèmes qui les ont occupés, les influences qui les ont orientés, leurs collaborations et leurs échanges à travers la planète. Mais « psychanalyser » le chercheur, cela aurait été atteindre son inconscient. Or point de « pomme de Newton » ici, point de déclenchement irrationnel – surtout point de mention ou d'analyse de ces périodes de découragement ou de déprime quasi constitutives du travail de création et d'où souvent ressort l'étincelle, LA solution. Sous cet angle, les épistémologistes ont encore du travail.

Paul Rigny

(1) « La chimie prépare notre avenir : une sélection des recherches de nos laboratoires » : Vol. 1 : Nouveaux objets chimiques, nouveaux concepts en chimie ; Vol. 2 : La recherche en chimie en réponse aux demandes de la société, *L'Act. Chim.*, 2011, 348-349 et 353-354.

(2) Introduction d'Alain Fuchs.



The art of process chemistry

N. Yasuda (ed.)

282 p., 100 £

Wiley-VCH, 2011

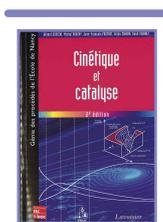
Le titre de cet ouvrage collectif est quelque peu trompeur par sa grande généralité : certes les procédés chimiques relèvent d'un art, tout au moins de celui de l'omniscient « homme de l'art » invoqué dans les brevets, mais l'ouvrage est en fait limité aux procédés de synthèse de médicaments mis au point par les laboratoires Merck.

Coordonnée par Nobuyoshi Yasuda, l'équipe des dix contributeurs appartient toute entière aux sites de la division « Process Research » de cette société, basés aux États-Unis à Rahway (New Jersey) et West Point (Pennsylvanie).

Cette limitation n'enlève rien à l'intérêt de l'ouvrage pour tout acteur de la chaîne de développement d'une synthèse organique industrielle : chacun des neuf chapitres est consacré à une cible de synthèse particulière pour la chimie médicinale, dont certaines ont été mises sur le marché : Elfavirenz® (inhibiteur NNRTI de la reverse transcriptase), agoniste du récepteur CCR5 ; finasteride (inhibiteur de 5-alpha réductase) ; rizatriptan (Maxalt®, agoniste du récepteur 5-HT_{1D}), modulateur sélectif du récepteur de l'œstrogène ; Raltegravir (inhibiteur de HIV intégrase), antagoniste du récepteur NK1 basé sur le cyclopentane, activateur de la glucokinase ; Taranabant (agoniste inverse de CB1R). Pour chaque chapitre, le plan suivi est comparable : motivations du développement, voie médicinale choisie, voies synthétiques préférées, mécanismes. À chaque fois, de nombreux détails sont donnés sur les difficultés rencontrées et les solutions apportées, et chaque chapitre comporte une liste très complète de références.

Cette richesse d'expériences cumulées devrait inspirer et stimuler non seulement les chimistes médicaux, mais aussi l'ensemble des organiciens, surtout s'ils sont soucieux d'extrapoler la synthèse de leur cible préférée à l'échelle d'une production industrielle.

Hervé Toulhoat



Cinétique et catalyse (2^e ed.)

G. Scacchi, M. Bouchy, J.-F. Foucault, O. Zahraa, R. Fournet

665 p., 79 €

Éditions Tec & Doc, Lavoisier, 2011

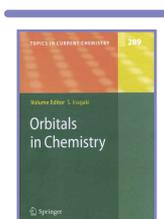
La seconde édition de ce livre regroupe les concepts fondamentaux de cinétique et catalyse dans le cadre des enseignements dispensés aux élèves-ingénieurs de l'École Nationale Supérieure des Industries Chimiques de Nancy. Il vient également compléter le livre *Génie de la réaction chimique : conception et fonctionnement* publié

par Jacques Villermaux dans la même collection. Cette nouvelle édition augmentée se différencie de l'ouvrage original grâce à l'introduction d'un chapitre sur la modélisation cinétique des réactions complexes. Cette approche fait appel aux méthodes semi-empiriques ou dérivées de la chimie quantitative pour rendre les modèles suffisamment prédictifs dans un large domaine de conditions opératoires. Pour le reste, la structure du contenu demeure inchangée avec quatre subdivisions par ordre de complexité croissante : la cinétique homogène en phase aqueuse, la cinétique homogène en phase liquide, la catalyse hétérogène et la cinétique hétérogène non catalytique.

En avant-propos, les auteurs mettent bien en exergue l'importance d'une approche appliquée jusqu'à la modélisation cinétique en vue d'optimiser le fonctionnement de machines thermiques. S'agissant de la raréfaction des énergies fossiles, on peut effectivement adhérer au contexte économique pris pour exemple. On peut également considérer la nécessité d'augmenter les rendements énergétiques, avec pour corollaire une réduction des déchets non valorisables et autres polluants atmosphériques. Bien qu'il soit utile de bien mettre en perspectives l'impact de la cinétique et de la catalyse, les exemples traités demeurent peu nombreux et ne constituent donc pas une spécificité de cet ouvrage. Il reste avant toute chose une base d'information remarquable destinée à l'apprentissage approfondi de la cinétique chimique et de la catalyse, regroupant les théories et concepts généraux de calculs de vitesse et de bilan de matière pour des réacteurs idéaux.

On peut regretter que l'usage de réacteurs fonctionnant en régime transitoire, avec les méthodologies et les techniques expérimentales associées pour caractériser les cinétiques de processus rapides, ne soit pas abordé. De la même façon dans le chapitre dédié aux catalyseurs industriels (chapitre 10), l'absence de référence à l'intensification des procédés qui consiste, entre autres, à relier le catalyseur et sa formulation à l'ingénierie de sa mise en œuvre est regrettable, car c'est aujourd'hui une priorité dans le développement durable tel qu'il est suggéré par l'auteur. Ces remarques restent cependant mineures au regard de l'étendue des connaissances collectées dans cet ouvrage que les auteurs ont su organiser en prenant soin de maintenir un niveau de difficulté croissant.

Pascal Granger



Orbitals in chemistry
Topics in current chemistry (vol. 289)
 S. Inagaki (ed.)
 320 p., 69,95 €
 Springer, 2009

Ce volume présente la particularité, parmi les ouvrages du même type, que huit de ses neuf chapitres ont le même auteur ou co-auteur, Satoshi Inagaki. Cet auteur commence par poser les bases théoriques générales de discussion qualitative (un feuilletage rapide permet de constater l'absence de développement mathématique) des phénomènes chimiques à partir des orbitales moléculaires (OM). Des applications sont présentées ensuite, essentiellement dans le domaine de la chimie organique, issues de publications allant des années 1960 à 2009. Un premier chapitre est consacré à un rappel des règles d'interaction de deux orbitales, dans la formation des liaisons ou dans les interactions donneur-accepteur sous contrôle frontalier (entre la plus haute OM occupée (HO) du donneur et la plus basse vacante (BV) de l'accepteur). Puis dans un deuxième chapitre, est proposé un « spectre mécanistique » des réactions de type donneur-accepteur selon la force du donneur et de l'accepteur. Cette classification repose sur l'analyse d'interactions secondaires intervenant de façon directe ou indirecte entre les autres OM frontalières. Ce concept est illustré par des cas de réactions de cycloaddition dont il permet d'interpréter une pérélectivité ou un caractère non concerté inattendus. Le chapitre 3 est consacré aux « règles de mélange » de trois orbitales, utilisées notamment pour établir l'effet d'un substituant sur les OM d'un alcène ou d'un phényle. Dans le chapitre 4, l'auteur étudie la délocalisation dans un système conjugué, regardé comme résultant du mélange d'orbitales π et π^* d'éléments éthyléniques. Ceci conduit au concept d'« interaction cyclique » s'appliquant aussi bien aux systèmes cycliques qu'aux systèmes non cycliques. Des règles optimisant cette interaction sont établies : elles permettent par exemple de discuter de la stabilisation relative par conjugaison linéaire ou croisée, ou de l'énergie relative d'alcanes linéaires ou ramifiés.

À côté de notions plus familières, les concepts de « spectre mécanistique » ou « d'interaction cyclique » présentés dans les chapitres 2 et 4 ont un indiscutable intérêt théorique. Cependant, leur construction sur la base de raisonnements qualitatifs est d'une certaine complexité, d'autant qu'elle est souvent exposée de façon un peu trop concise. Leur mise en œuvre elle-même ne va pas forcément de soi. Par ailleurs, la notion de « spectre mécanistique » n'est guère exploitée dans la suite. En revanche, l'« interaction cyclique » se montrera précieuse au chapitre 7 pour l'étude des biradicaux. Auparavant, le chimiste va trouver dans les chapitres 5 et 6 de nombreux exemples d'applications concrètes et plus immédiates à des questions de sélectivité. Par exemple, la sélectivité endo/exo, la facialité d'une cycloaddition ou d'une attaque nucléophile sur un carbonyle peuvent être comprises en considérant des interactions orbitales secondaires de groupements ne participant pas directement à la réaction. Le chapitre 8 est consacré à l'étude des tensions de cycle, avec l'analyse de divers effets : interaction géminale des liaisons σ , effets de paires libres et effets π . Le dernier chapitre aborde le domaine de la chimie inorganique sous l'aspect de la stabilité de petits cycles et d'agrégats métalliques. Ces *Topics* montrent la variété des problèmes qui peuvent être élucidés par l'étude qualitative des orbitales, ainsi que la vitalité et la fécondité de l'école japonaise dans ce domaine. Il n'est pas inutile de préciser que l'auteur responsable collabora avec Kenichi Fukui (prix Nobel 1981). L'ouvrage bénéficie d'une certaine homogénéité, lui conférant un caractère de « manuel », ce qui ne signifie pas pour autant que sa lecture soit toujours aisée, comme nous l'avons déjà signalé.

Patrick Chaquin



NMR in organometallic chemistry
 P.S. Pregosin
 392 p., 50 £
 Wiley-VCH, 2012

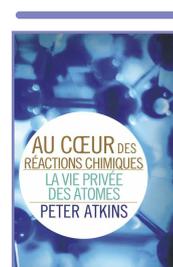
La versatilité de la résonance magnétique nucléaire pour la résolution des

structures d'une large gamme de molécules est étroitement liée à sa capacité de sonder différents types de noyaux magnétiques et d'identifier les liens entre ces noyaux dans l'architecture moléculaire. Les composés organométalliques demandent une adaptation des expériences RMN qui requiert une mise à niveau conséquente de l'expérimentateur. Le livre de Paul Pregosin nous initie aux expériences de RMN à l'état liquide adaptées aux molécules organométalliques en utilisant de nombreux exemples, précédés par des bases théoriques qui apportent tous les repères nécessaires, y compris aux novices en spectroscopie RMN.

L'auteur a appris par expérience que seul un scientifique averti des ressorts du magnétisme nucléaire peut tirer profit des investigations proposées, et il discute la relaxation nucléaire dès le départ. Ceci évitera au lecteur bon nombre de pièges autrement récurrents pour les utilisateurs RMN moins avisés. Les outils spectroscopiques en 2D et les mesures de diffusion complètent la gamme d'expériences nécessaires pour étudier les molécules organométalliques. La présence de suggestions utiles pour l'expérimentateur et les problèmes RMN – avec leurs solutions – donnés à la fin du livre font de cet ouvrage un outil dont l'efficacité est immédiatement vérifiable.

Le langage du livre est moderne, avec un souci pour l'utilisation des termes les plus adaptés pour les chimistes et les plus suggestifs en rapport avec les résultats expérimentaux. Le chercheur avec de l'expérience en résonance magnétique aura, en le parcourant, des idées pour des applications à de nouveaux systèmes, et les étudiants en thèse ou les post-doctorants avec une formation en chimie sauront utiliser de nouvelles expériences RMN dans leurs recherches.

Paul Vasos



Au cœur des réactions chimiques
La vie privée des atomes
 P. Atkins
 190 p., 25 €
 De Boeck, 2012

Nombre de « grands » chimistes se sont attachés à rédiger des livres de vulgarisation et fort souvent avec grand brio. Pour n'en citer qu'un, rappelons l'existence de la fameuse *Histoire d'une chandelle* de Michaël Faraday, une petite merveille (voir note*). Peter Atkins nous offre depuis longtemps à lire de la vraie et riche chimie : un coup d'œil sur Amazon nous donnera la liste non exhaustive de ses publications de qualité. Presque dix ans après *Le parfum de la fraise* (2004), il renouvelle l'expérience de la vulgarisation « chimique » avec *La vie privée des atomes*. L'approche est doublement originale. En premier lieu, par le pitch. Ce livre est une approche anthro-sociologico-chimique des relations entre atomes, molécules et autres entités de petites tailles, et donc des réactions chimiques. En second lieu, par le fait qu'il n'y ait aucune réaction chimique symbolisée selon les règles conventionnelles (réactifs/flèche(s)/produits), mais que tout se fasse uniquement par une approche graphique, faite de boules colorées accolées ou imbriquées. Après, on lit, et on ressent un trouble. Mais pour qui a été écrit ce livre ? Eh oui, Atkins tombe dans le piège de la vulgarisation chimique.

Son texte, que j'ai eu l'occasion de tester sur différents publics, n'est bien malheureusement lisible que pour un public initié. Les chimistes prendront du plaisir à le lire, ou pas. Les non-chimistes se perdront dans les mots employés. Ce livre – dans lequel on trouve quelques touches d'histoires anecdotiques des sciences – est néanmoins riche de plusieurs innovations intéressantes : l'existence dans les angles de presque toutes les pages de beaux schémas – malheureusement le plus souvent illisibles, éclipsés sur certaines par des ombres gênantes et des sphères de mêmes couleurs illustrant des atomes de natures différentes –, les transferts d'électrons des réactions chimiques symbolisés par de drôles de formes molles façon slime rose. Ce qui manque ? Des petits détails, comme l'explication des codes couleurs, et un guide de lecture.

Cette avalanche de critiques peut sembler réhibitoire, mais la démarche initiale d'Atkins était intéressante : il a voulu mettre dans un livre ce que chaque enseignant se permet de faire quand il enseigne à l'oral : créer des métaphores pour dévoiler les mystères de la réaction chimique. Autant l'exercice est intéressant et ludique à l'oral, autant il ne passe pas vraiment à l'écrit. Ce livre montre qu'en chimie, on atteint vite les limites de la vulgarisation, mais je pense qu'il pourra peut-être servir pour donner des pistes

à des enseignants peu familiers de la chimie « avec les mains ». Il est des livres plein de bonnes intentions mais... l'art de la vulgarisation est délicat.

Xavier Bataille

* Bataille X., Bram G., Une petite histoire de la vulgarisation de la chimie, *L'Act. Chim.*, 2004, 280-281, p. 12.

À signaler



La recherche scientifique face aux défis de l'énergie

Rapport du Comité de prospective en énergie de l'Académie des sciences

248 p., 29 €

EDP Sciences, 2012

Advanced practical organic chemistry (3rd ed.)

J. Leonard, B. Lygo, G. Procter

356 p., 44,99 £

CRC Press, 2013

Catalysis by transition metal sulfides

From molecular theory to industrial application

H. Toulhoat, P. Raybaud (eds)

830 p., 130 €

Editions Technip, 2013

Industrial organic chemicals (3rd ed.)

H.A. Wittcoff, B.G. Reuben, J.S. Plotkin

848 p., 120 €

Wiley, 2012

Molecular fluorescence (2nd ed.)

Principles and applications

B.Valeur, M.N. Berberan-Santos

569 p., 139 €

Wiley-VCH, 2012

Nanomaterials in catalysis

P. Serp, K. Philippot (eds)

516 p., 150 €

Wiley-VCH, 2013

Organic chemistry principles in context

A story telling historical approach

M.M. Green

452 p., 25 \$

ScienceFromAway Publishing, 2013

Textbook of organic chemistry

C.N. Pillai

640 p., 63,99 £

CRC Press, 2012

Powering Planet Earth

Energy solutions for the future

N. Armaroli, V. Balzani, N. Serpone

254 p., 27 €

Wiley-VCH, 2013

The role of green chemistry in biomass processing and conversion

H. Xie, N. Gathergood (eds)

496 p., 100,20 €

Wiley, 2013

Un ouvrage incontournable pour tout amateur de chimie !



À la découverte de la chimie

P. Depovere

Dessin : A. Koot

48 p., 18 €

De Boeck, 2012

Apprendre la chimie en s'amusant ? C'est possible grâce à cette BD qui retrace l'évolution des diverses avancées expérimentales. Les jeunes (à partir de 16 ans) découvriront sous un angle ludique mais rigoureux comment sont nées certaines expériences et découvertes chimiques. Ils se rendront compte que la chimie est une science simple, impliquant des notions qui se recourent sans cesse.

L'auteur, Paul Depovere, est docteur en sciences chimiques et pharmacien. Professeur émérite à l'UCL-Bruxelles et professeur associé à l'Université Laval (Québec), il a enseigné la chimie générale organique et pharmaceutique.

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° 950 (janvier 2013)



- Réforme, an III, par le Bureau national.

- Représentations sur la discipline, son apprentissage, les démarches d'investigation et quelques concepts-clés,

par J. Vince, R. Monod-Ansaldi, L. Prieur, V. Fontanieu.

- Le Pebax® Rnew, par M.-T. Lehoucq.

- Enseigner le concept d'élément chimique en seconde générale : « Quelle stratégie didactique choisir ? », par P. Fleury.

- Une goutte suffit pour manipuler en chimie, par B. Bouilil.

- Un point sur..., par G. Dupuis (publication sous forme cartonnée d'une sélection des fiches publiées dans *L'Actualité Chimique*).

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