

Livres



Les latex synthétiques Élaboration, propriétés, applications

Ouvrage collectif (57 auteurs)

J.-C. Daniel, C. Pichot (coord.)

1 320 p., 225 €

Éditions Tec & Doc-Lavoisier, 2006

Qu'est-ce qu'un latex ? Une matière finement divisée, dispersée de manière stable dans une phase continue aqueuse. Quand on dit latex, on pense caoutchouc, et les latex synthétiques sont des polymères de synthèse obtenus sous une forme colloïdale (avec environ 40 à 50 % d'eau) qui rappelle celle du caoutchouc naturel lorsqu'il est extrait de la plante avant transformation. L'industrie des latex synthétiques produit 26 Mt de polymères (sous forme sèche). A quoi servent-ils ? Ils trouvent des applications dans le domaine des peintures sans solvant, des adhésifs, du traitement du papier, des textiles ou des bétons... ; ils peuvent être liants, épaississants, pigments, supports, vecteurs de produits actifs, etc. C'est donc un domaine important de l'industrie qui s'appuie sur tous les aspects de la science des polymères. Ces remarques, qui servent d'introduction à cette chronique, se trouvent évidemment développées dans ce livre qui nous propose une analyse approfondie en quatre parties et 44 chapitres traitant des aspects fondamentaux pour la synthèse et les procédés, des aspects industriels et des applications.

La première partie, intitulée « Les latex : définitions, chimie et physicochimie », est en fait consacrée à la physicochimie et aux techniques de caractérisation. Quels sont les phénomènes qui permettent la stabilité de ces colloïdes ? Comment évoluent-ils et pourquoi ? Le chapitre consacré à ces questions souligne la spécificité des colloïdes polymères et la complexité de leurs comportements comparés à ceux des solutions colloïdales simples. Les polymères constituant ces latex sont des objets dont il importe de caractériser la forme, les dimensions et la dispersité de ces dimensions. Les propriétés d'écoulement, si importantes pour

les applications dans les peintures par exemple, sont régies par les lois de la rhéologie et deux chapitres traitent de ces questions. Une part très importante des latex sert à obtenir des films de quelques dizaines de nanomètres pour les peintures à quelques centaines de microns pour les films ; la transformation de suspension d'objets en film par coalescence et homogénéisation fait l'objet de recherches très sophistiquées qui sont expliquées dans cette partie. Enfin, le dernier chapitre est consacré aux méthodes analytiques, décrites pour chaque étape de la vie du latex.

Avec la seconde partie « Procédés de synthèse : chimie et mécanismes », divisée elle-même en trois sections, nous entrons dans le domaine de la chimie. La première section nous rappelle (ou nous enseigne !) les bases qui gouvernent la polymérisation en milieu dispersé. Il est important de souligner que nous sommes ici dans le domaine quasi exclusif de la polymérisation radicalaire, même si l'ouvrage consacre plus loin quelques chapitres à des travaux sur d'autres techniques de polymérisation. Les principes et les avantages de la polymérisation radicalaire en milieu hétérogène sont donnés dans un chapitre et il est rappelé que par rapport à la polymérisation en milieu homogène, le milieu dispersé assure une masse molaire plus élevée, la phase continue aqueuse permet une bonne élimination des calories de la chaleur de réaction et n'est pas gênante pour l'environnement ; enfin les techniques de dispersion offrent des particules de taille et de morphologies contrôlées. Ce chapitre est aussi une initiation à la polymérisation radicalaire. Et après les généralités sur les polymérisations en phase dispersée (émulsion et suspension), le chapitre suivant se focalise sur la polymérisation en émulsion, expliquant les étapes, montrant le rôle des tensioactifs, expliquant comment la copolymérisation permet d'obtenir des morphologies complexes, comment on peut fonctionnaliser des latex et présentant les différents types d'émulsions (mini, micro, inverse) utilisables en polymérisation radicalaire. Cette première section s'achève avec le chapitre consacré à la polymérisation en dispersion caractérisée par le fait que le monomère est soluble dans le milieu (et non dispersé comme dans le cas de l'émulsion) et que le polymère précipite sous forme de gouttelettes. La seconde section traite des techniques d'émulsification permettant d'obtenir des nanoparticules à usage

pharmaceutique pour la libération contrôlée de principes actifs. La formation des nanoparticules peut être réalisée soit à partir du polymère, soit par polymérisation, et l'on peut obtenir des nanocapsules par des techniques de double émulsion. La troisième section traite des aspects industriels avec des informations dans un chapitre sur les tonnages et, point important, aborde les questions à résoudre dans le futur, à savoir : éliminer les petites molécules, augmenter la teneur en extraits secs, mieux contrôler en continu les paramètres de polymérisation. Un chapitre traite du génie des procédés, décrivant les réacteurs, les conditions de mélange, les transferts de chaleur, les bilans. Un aspect intéressant pour les spécialistes est l'approche cinétique pour la modélisation de la vitesse prenant en compte la formation des particules et le contrôle des masses. Suivent cinq chapitres dédiés à des monographies sur les latex obtenus avec l'acétate de vinyle, les monomères acryliques, les copolymères styrène butadiène, les polyuréthanes et les huiles de silicone.

La troisième partie traite des applications des latex, avec un premier chapitre général et introductif présentant les possibilités d'utilisations selon que l'on conserve l'intégralité des particules ou que l'on transforme le latex en film. Les chapitres suivants portent soit sur des procédés modifiant les propriétés du latex (c'est le cas de l'utilisation des épaississants associatifs, approche permettant la modification des propriétés rhéologiques, ou le cas d'une étude sur les propriétés de films et leurs morphologies gouvernées par exemple par fonctionnalisation des particules ou réticulation), soit sur des applications spécifiques, comme par exemple : liants, agents de coalescence, traitement du papier, modification des adhésifs, amélioration des propriétés des mortiers, préparation de textiles techniques, applications dans le domaine médical, en particulier le diagnostic basé sur la modification des surfaces avec fixation d'un anticorps qui fixera l'enzyme à doser et l'utilisation de latex magnétique facilitant les séparations.

La quatrième et dernière partie est consacrée aux développements récents, et l'on peut se demander si les coordonnateurs n'auraient pas eu intérêt à introduire ces données dans chacune des parties précédentes puisque l'on retrouve à nouveau trois parties : « Nouvelles méthodes de synthèses », « Nouveaux produits », « Nouvelles applications ». Cela aurait sans doute rendu l'ouvrage plus homogène, mais

Les lauréats Roberval 2006

Prix francophone du livre et de la communication en technologie

Les prix Roberval 2006, fondés par le Conseil général de l'Oise et l'Université de Technologie de Compiègne, ont été remis le 24 janvier dernier dans les salons du Cercle national des Armées, sous le haut patronage de François Goulard, ministre délégué à l'Enseignement supérieur et à la Recherche.

Prix Grand Public

- M.-F. Conus, D. Cooper-Richet, S. Cordeau, G. Dumont, J.-F. Eck, J.-L. Escudier, O. Hardy-Hemery, Y. Le Maner et A. Mirambet-Paris pour *10 mars 1906, Compagnie de Courrières : enquête sur la plus grande catastrophe minière d'Europe* (Lewarde : Centre historique minier du Pas-de-Calais).

- Mention spéciale à D. Grinberg pour *Expériences pour rouler* (Nathan).

- Étaient nominés : J.-P. Camilleri et J. Coursaget pour *Pionniers de la radiothérapie* (EDP Sciences) ; P. Langlois pour *Sur la route de l'électricité : le magnétisme des aimants et l'électricité statique* (Multimondes) ; C. Lamming pour *Larousse des trains et des chemins de fer* (Larousse) ; Y. Gautier pour *La science au présent 2006* (Encyclopaedia Universalis).

Prix Enseignement supérieur

- A. Parriaux pour *Géologie : bases pour l'ingénieur* (Presses Polytechniques et Universitaires Romandes).

- Mentions spéciales : J.-P. Vandecasteele pour *Microbiologie pétrolière : concepts, implications environnementales* (Technip) ; P.-G. de Gennes, D. Quéré et F. Brochard-Wyart pour *Gouttes, bulles, perles et ondes* (Belin).

- Étaient nominés : J.-C. Daniel et C. Pichot pour *Les latex synthétiques : élaboration, propriétés, applications* (Tec & Doc Lavoisier) – voir l'analyse de ce livre p. 57) ; C. Regnault-Roger pour *Enjeux phytosanitaires pour l'agriculture et l'environnement* (Tec & Doc Lavoisier) ; M. Lebrun pour *eLearning pour enseigner et apprendre, allier pédagogie et technologie* (Academia Bruylant) ; R. Delmas, G. Mégie et V.-H. Peuch pour *Physique et chimie de l'atmosphère* (Belin) ; D. Paulet et D. Presles pour *Architecture navale : connaissance et pratique* (Éditions de la Villette).

Prix Télévision

- J. Scemla pour *Les océanographes* (Agat Film & Cie, Arte).

- Mention spéciale (Technologie de l'Information et de la Communication) : H. Naud et D. Carrière pour *L'acteur virtuel* (Radio-Canada, magazine Découverte).

- Nominés : P. Goldberg et S. Mary pour *Le geste parfait* (RTBF, magazine Matière grise) ; N. Tavernier pour *L'odyssée de la vie* (Transparences Production, France 2) ; A. Bougrain-Dubourg pour *Le Pourquoi pas ?* (Son et Lumière et Nature Productions, France 5) ; F. Courant, J. Gourmaud, S. Quindou, B. Gonner, L. Baudonnière et T. Martin pour *La Terre vue de l'espace* (Riff Production, magazine C'est pas sorcier, France 3) ; E. Quintin et C. Moirin pour *Avions, plastique, voitures, comment vivrons-nous sans pétrole ?* (Be Happy Productions, magazine Savoir Plus Sciences, France 2).

Prix Multimédia

- M. Sabarly pour *Engrenages et manivelles : voyage au cœur des sciences et techniques* (Musée des Techniques et Cultures Comtoises de Salins-les-Bains).

- Mention spéciale à T. Thomasset pour *Tout sur les unités de mesure* (T. Thomasset, Compiègne, www.utc.fr/~tthomass/Themes/Unites).

- Nominés : A. Hernandez et C. Tardif pour *L'ère de l'énergie* (Productions Cotardi Inc., Saint Augustin de Desmaures, Québec) ; J. Robert, M.-C. Coet, M.-T. Velluet, M. Royer, S. Lamy et H. Moulin pour *Observer, détecter, identifier grâce à la lumière* (Éditions de l'Analogie, ONERA, www.sciences-en-ligne.com/onera/flash/onera.swf).

Trophées 20^e année

Pour fêter les vingt ans du prix Roberval et récompenser les entreprises de communication qui ont été particulièrement distinguées durant ces années, les trophées 20^e année ont été décernés aux entreprises suivantes :

- Encyclopaedia Universalis pour la collection *La science au présent*.

- Tec & Doc Lavoisier.

- Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.

- Société Radio-Canada pour le magazine *Découverte*.

- Riff Production pour le magazine *C'est pas sorcier*.

Yves Dubosc

• <http://prixroberval.utc.fr>

cette partie comprenant 18 chapitres est un véritable livre destiné aux spécialistes. En ce qui concerne les nouvelles méthodes de synthèse, les problèmes d'instrumentation des réacteurs permettant un suivi en continu de l'évolution du milieu par comparaison avec un modèle sont discutés dans le premier chapitre et c'est évidemment un sujet important pour le monde industriel. L'utilisation des tensioactifs réactifs est aussi une évolution importante pour les développements car la présence de tensioactifs libres peut avoir des effets sur l'évolution des latex et la stabilité des films. Après ce chapitre, le suivant traite des copolymères à blocs qui sont eux-mêmes des stabilisants des latex. En plusieurs endroits, l'ouvrage évoque le taux de solide dans les latex et parmi les nouveaux développements, une approche basée sur la préparation de latex avec distribution de taille polymodale permet d'augmenter ce taux. La polymérisation en mini émulsion décrite ici est basée sur la préparation de gouttelettes dans lesquelles se produisent amorçage et polymérisation et cette technique se prêterait à l'utilisation d'autres techniques que la voie radicalaire. Précisément, les chapitres suivants dédiés aux travaux sur d'autres méthodes que la polymérisation radicalaire classique pour la production de latex sont intéressants, en particulier pour les spécialistes, car ils montrent bien les limites actuelles pour les techniques telles que polymérisation radicalaire contrôlée, polymérisation ionique, polymérisation par métathèse, même avec les catalyseurs peu sensibles à l'eau. Les travaux sur les polymérisations dans le CO₂ supercritique évoqués ici permettront peut-être de résoudre ces difficultés.

En ce qui concerne les nouveaux produits, ce livre nous apprend que l'on sait produire des nanolatex dont la taille des particules est de 10 à 15 nm. Les latex à caractère hybride organique-inorganique peuvent être obtenus avec différentes morphologies, selon les méthodes de préparation. Ce domaine va sans doute être appelé à se développer rapidement ainsi que celui des latex magnétiques dont les préparations et propriétés font l'objet du dernier chapitre de cette section.

En ce qui concerne les nouvelles applications, on lira avec beaucoup d'intérêt le chapitre consacré à l'organisation des particules de latex sur des surfaces planes avec les méthodes d'assemblage, la caractérisation, et ce que l'on peut en attendre dans le domaine des capteurs. Les latex magnétiques ont été évoqués

dans le chapitre consacré aux applications biomédicales, un chapitre leur est consacré dans cette dernière partie avec une vision très biologique expliquant les propriétés des acides nucléiques et des virus et leur mode d'adsorption sur les latex. Après le diagnostic, un chapitre nous montre comment les latex peuvent être utilisés pour véhiculer dans des capsules des agents pour le traitement de pathologies diverses. L'ouvrage s'achève sur les applications en microfluidique, ce chapitre illustrant les multiples possibilités de ces objets lorsque leur mise en œuvre est bien contrôlée.

Il est clair qu'un ouvrage aussi dense et aussi complet n'est pas fait pour être lu de la première à la dernière page (sauf pour celui qui a accepté d'en rendre compte dans *L'Actualité Chimique*!) : c'est un compagnon savant que l'on consulte sur des points particuliers. On notera que les chapitres sont rédigés de telle manière que le non-spécialiste d'une question trouvera les bases nécessaires à la compréhension et en ce sens, c'est un très bon outil pour l'enseignant. La pertinence des informations et les références en font aussi un outil pour le chercheur. Enfin, les chapitres traitant des applications peuvent être lus par des non-spécialistes. Je crois qu'il faut féliciter les coordinateurs, car pour connaître les difficultés que l'on rencontre lors de la réalisation d'un numéro spécial de *L'Actualité Chimique* de 120 pages, j'imagine les tourments qui furent les leurs pour un ouvrage de plus de 1 200 pages. Je veux aussi remercier les auteurs et je ne suis pas surpris que cet ouvrage ait été nommé aux prix Roberval.

Bernard Sillion



Les zéolithes Un nanomonde au service de la catalyse

M. Guisnet, F. Ramôa Ribeiro
258 p., 32 €
EDP Sciences, 2006

Ce livre constitue une introduction aux matériaux à la fois fascinants et utiles au quotidien que sont les zéolithes. En effet, de part leurs propriétés remarquables, ces matériaux sont utilisés dans des domaines nombreux et

variés, allant de la détergence au séchage du gaz naturel, au raffinage du pétrole et à la pétrochimie. Ils occupent également une place de choix dans la synthèse de précurseurs de médicaments, parfums, produits agrochimiques, etc., et dans l'élimination de polluants d'effluents aqueux ou gazeux. Étant donné leurs nombreuses applications et aussi leur intérêt fondamental, de très nombreuses publications et brevets, des congrès internationaux leur ont été et leur sont toujours consacrés. Paradoxalement, cette abondance d'informations limite la diffusion des connaissances dans les milieux autres que ceux spécialisés dans l'étude ou l'utilisation de cette classe de matériaux. L'objectif des auteurs de ce livre est donc de rendre intelligible à un plus large public les propriétés des zéolithes et le rôle essentiel qu'elles jouent dans de très nombreux procédés catalytiques.

Les zéolithes sont des aluminosilicates parfaitement cristallisés dont la structure est constituée d'un réseau régulier de canaux et cages avec des ouvertures inférieures à 1 nm. Les processus intervenant en adsorption, catalyse et échange d'ions se produisent dans ces pores de taille très voisine des molécules, ce qui conduit, dans le cas de la catalyse, à une sélectivité supplémentaire appelée « sélectivité de forme ». De plus, chaque type de zéolithe peut être obtenu, par synthèse ou traitement post-synthèse, dans une large gamme de composition, et divers composés peuvent être introduits dans les micropores ou y être synthétisés. Cette grande diversité et cette adaptabilité aux divers procédés expliquent pourquoi les zéolithes peuvent être utilisées comme catalyseurs acides, basiques, acido-basiques, redox et bifonctionnels.

Dans le premier chapitre, les auteurs rappellent l'histoire des zéolithes – de la découverte de ces matériaux à l'état naturel à l'avènement des zéolithes synthétiques – et en donnent les étapes clés et la nomenclature, ainsi que la liste de tous les procédés industriels utilisant ces matériaux avec la nature de la zéolithe concernée. La synthèse et les principales méthodes de caractérisation sont développées dans les chapitres suivants.

Les chapitres 4 et 5 abordent deux des principaux aspects de la catalyse en présence de zéolithe : la transformation d'hydrocarbures par catalyse acide et la sélectivité de forme. Les mécanismes mis en jeu dans la catalyse acide sont particulièrement bien

détaillés ainsi que les différents types de sélectivité de forme : tamisage moléculaire, taille des états de transition, effets de concentration et de confinement dans les micropores, etc.

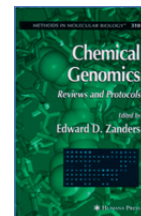
Le 6^e chapitre est consacré à la formation de coke, à la désactivation et à la régénération des zéolithes acides, domaine très important pour les applications industrielles. Ce chapitre très bien documenté repose sur des travaux personnels des auteurs et permet de se faire une idée précise de problèmes difficiles à appréhender par les chercheurs du secteur académique.

Les principaux procédés mettant en jeu des zéolithes et tamis moléculaires apparentés – craquage catalytique (FCC), conversion du méthanol en hydrocarbures, hydro-isomérisation et hydrocraquage, activation des hydrocarbures C₂-C₄, production d'alkylaromatiques, oxydation, catalyse basique et chimie fine – sont ensuite examinés de manière détaillée, une attention particulière étant portée aux mécanismes réactionnels et aux procédés propres, économes en atomes et en énergie.

Enfin, des annexes très pédagogiques sur la catalyse hétérogène, les réacteurs catalytiques, et sur certaines caractéristiques des carburants automobiles (indice d'octane et de cétane) permettent aux lecteurs non spécialistes de ces différents domaines d'accéder aux diverses notions développées tout au long de cet ouvrage.

A la fin du livre, le lecteur ne peut qu'être convaincu du bien-fondé de son sous-titre, *Un nanomonde au service de la catalyse*, et partager l'enthousiasme des auteurs pour ce type de matériaux qu'ils estiment trop peu connus des étudiants chimistes. Sans nul doute, ce livre agréable à lire et très pédagogique permettra d'y remédier. De manière plus générale, cet ouvrage sera très utile aux chercheurs universitaires ou industriels du domaine de la catalyse.

Michèle Breyse



Chemical genomics Reviews and protocols

Methods in molecular biology (vol. 310)
E.D. Zanders (ed)
278 p., 99,50 \$
Humana Press, 2005

Cet ouvrage fait partie de la série « *Methods in molecular biology* » ; le but de ces livres étant de synthétiser l'information nécessaire pour un chercheur désireux de faire des manipulations dans le domaine donné. L'éditeur a ainsi rassemblé une quarantaine d'auteurs issus de l'industrie pharmaceutique et d'instituts de recherche académiques pour écrire 18 chapitres. La lecture de la première partie du livre, consacrée à résumer le *statu quo* de la chimie génomique, est recommandée aux non-initiés en chimie génétique car elle facilitera la prise de contact avec ce domaine en plein essor. Il est clair que l'utilisation de petites molécules en temps qu'inhibiteur ou marqueur a été une composante essentielle pour la compréhension de nombreux processus biologiques. Avec la séquence de nombreux génomes, la question qui se pose est comment systématiser cette approche. Cette question a engendré de grands projets par plusieurs organismes nationaux tels que le National Institute of Health aux États-Unis et le Nationale Genomforschungsnetz en Allemagne. Ces travaux ont déjà abouti durant ces dernières années à la publication de plusieurs résultats encourageants tels que la découverte de nouveaux agents antimétabolites inhibant le moteur mitotique Eg5 ou des molécules affectant la différenciation de cellules souches. La deuxième partie est dédiée aux protocoles et contient un chapitre sur la purification de protéine par affinité pour des chimiothèques de petites molécules, un chapitre sur l'évaluation d'inhibiteur par des méthodes numériques (« *in silico docking* »), six chapitres sur l'expression et la purification de protéines par des techniques à haut débit, ainsi que trois chapitres sur la préparation de micropuces (« *microarray* ») de protéines, peptides et oligosaccharides. Le format des micropuces est très attrayant pour les problèmes de chimie génomique car il offre un niveau de miniaturisation qui réduit fortement

la quantité des échantillons. Enfin, le dernier chapitre est consacré au ciblage de deux hybrides pour identifier des inhibiteurs d'interaction entre deux protéines.

Globalement, cet ouvrage est un bon point de départ pour les chimistes et biologistes travaillant à l'interface chimie/biologie, mais vu la diversité du domaine, il ne peut prétendre être complet. La qualité des schémas n'est malheureusement pas à la hauteur du texte et le manque de couleurs est regrettable. Ce livre rendra certainement service à de nombreux chercheurs dans un domaine plein de promesses. Il est amusant de noter qu'un livre portant le même titre (Darvas, Guttman et Dorman, eds) a été récemment publié par Marcel Dekker : ceci reflète certainement la nécessité d'un tel ouvrage.

Nicolas Winssinger



Ce que disent les fluides

E. Guyon, J.-P. Hulin, L. Petit
158 p., 23,50 €
Belin, Pour la science, 2005

Livre d'images, comme l'écrit Pierre-Gilles de Gennes dans la préface. Pour deux raisons au moins : parce que ces images sont nombreuses et belles et surtout parce qu'elles sont la source du message. Le principe est simple : une image, une photo le plus souvent, est choisie parce qu'elle donne à voir un phénomène, qu'elle en permet un commentaire ; ce premier commentaire est suivi d'une partie d'explication, d'approfondissement (le phénomène en détail) qui explicite les lois physiques sous-tendant le phénomène présenté. Le principe est simple, mais

la réalisation délicate. L'équilibre entre la perception première du phénomène, sa description et l'expression des lois qui en rendent compte est difficile à atteindre, d'autant plus que chaque fois le tout est contenu dans deux pages en regard. Jusqu'où aller pour que le lecteur y trouve son compte ?

Quel est donc le lecteur que les auteurs veulent atteindre ? Certainement pas le spécialiste de la mécanique des fluides ou le praticien qui en fait un de ses outils. Les auteurs leur ont écrit un manuel, *Hydrodynamique physique* (CNRS Éditions-EDP sciences, 2001), qui en donne certainement un exposé plus complet et plus approfondi. Alors des jeunes encore aux frontières des études scientifiques qui ont besoin de s'émerveiller pour comprendre que la science peut se construire sur des idées simples plutôt que sur des calculs compliqués, comme le suggère P.-G. de Gennes ? Ou encore des esprits tout simplement curieux, le langage étant accessible à tous. Ce « tous » est certainement un peu trop optimiste : certes le langage se veut aussi simple que possible et la parfaite maîtrise du sujet permet aux auteurs d'aller assez simplement à l'essentiel ; mais ce serait tromper son monde que de ne pas mentionner que les explications plus approfondies demanderont un effort de compréhension et une réflexion redoublée de la plupart des lecteurs.

Il n'en reste pas moins que celui qui ouvre pour la première fois ce livre a dans un premier temps envie de faire défiler les images qui étonnent, intriguent, frappent parfois par leur beauté, avant d'en revenir à l'analyse. L'impression de découvrir ce que l'on avait quelquefois sous les yeux depuis longtemps est une motivation forte pour aller plus avant. On ne dira jamais trop le rôle déclencheur de l'approche scientifique que peuvent avoir l'étonnement, le sentiment du beau devant un objet, un phénomène ou même une construction théorique.

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° 891 (février 2007)

- Les biocarburants, par A. Mathis.
- Étude de la dégradation du Noir d'Ériochrome par le procédé Électro-Fenton, par N. Bellakhal, A. Kassraoui, M. Dachraoui.
- Utilisation d'un moteur pas à pas dans la réalisation de dosages automatisés : un exemple de projet interdisciplinaire, par J. Bonne.
- Utilisation de la fonction « solve » du tableur-grapheur Regressi pour obtenir les courbes simulées de pHmétrie et de conductimétrie, par J. Bonne.
- Les « spécialités » au bac S : une approche historique, par D. Duverney.

• Sommaires complets, résumés des articles et modalités d'achat sur <http://www.udppc.asso.fr>

Le lecteur pourra donc, dans l'ordre ou le désordre, observer et comprendre des phénomènes où le comportement des fluides est principalement gouverné par la viscosité, l'inertie, la capillarité, les tourbillons, la turbulence, les ondes, les instabilités ou même les écoulements granulaires. De la chromatographie si chère au chimiste, à la chute des feuilles mortes, des perles d'eau sur une toile d'araignée aux cyclones, des tourbillons de marée aux ondes de choc, des flammes de prémélange à la genèse des dunes, il y a de belles promenades intellectuelles à faire. Cet itinéraire, très personnel, n'en est qu'un parmi tant d'autres possibles. Il y a bien du plaisir à prendre avec ce petit livre.

Pierre Vermeulin



Histoire de la radioactivité L'évolution d'un concept et de ses applications

R. Bimbot
347 p., 35 €
Vuibert/ADAPT, 2006

L'Histoire commence comme une histoire. L'extraordinaire série de découvertes survenues entre 1896, la découverte des « rayons uraniques », et 1939, la conception de la réaction de fission nucléaire en chaîne, est présentée comme un récit épique : celui d'une véritable ruée vers l'or, vers la révélation, soudainement possible, de la nature de la matière. La radioactivité est le fil conducteur à travers ces quarante-trois années d'un bond sans précédent dans la compréhension scientifique de notre monde. Progressivement dévoilée – radioactivité naturelle, provoquée, fission naturelle, provoquée –, l'histoire montre aussi comment la radioactivité a permis, en tout cas accompagné, les mouvements voisins de la physique – la mécanique quantique, la relativité. C'est en cela que cet ouvrage est précieux, par la synthèse qu'il construit, de cette formidable aventure scientifique du XX^e siècle qui façonne notre société d'aujourd'hui. Le chimiste remarquera que sa discipline a joué un rôle central dans toutes ces découvertes : point n'est besoin de rappeler les exemples de Pierre et Marie Curie (isoler le polonium et le radium), ni d'Irène et Frédéric Joliot-Curie (isoler

du phosphore après irradiation d'aluminium pour prouver la radioactivité artificielle).

La description vivante et rigoureuse de cette histoire intellectuelle justifie largement la lecture du livre. Mais le lecteur qui souhaiterait connaître cette histoire pour comprendre les nombreuses conséquences qu'elle a sur notre quotidien y trouvera aussi satisfaction. L'ouvrage renonce en effet parfois au ton du récit et aborde, de façon aussi pédagogique et aussi peu austère que possible, les applications de la radioactivité : applications médicales (identifiées dès 1901), outil incomparable de datation pour l'archéologie et les sciences de la Terre, production d'énergie électrique (bien sûr) placée au premier plan des préoccupations du XXI^e siècle, bombe atomique avec ses récits (la bataille de l'eau lourde) et ses horreurs qui ont construit une mauvaise conscience de la société, tout entière perceptible aujourd'hui.

L'aventure intellectuelle ne s'arrête pas avec la maîtrise de la fission nucléaire. Le récit de René Bimbot ne passe évidemment pas à côté des aspects (provisoirement ?) découplés d'applications technologiques : la découverte de l'antimatière, nécessaire à la description de la radioactivité β , les hypothèses (et leurs confirmations) sur la nature des particules fondamentales et des forces qui les lient, et donne des éléments sur les recherches et les espoirs en vigueur aujourd'hui.

Ce livre, facile à lire, quoique sérieux (des encarts réservent certains argumentaires de physique pour une deuxième lecture) est recommandé à tout « honnête scientifique ». Comme tout bon livre d'histoire, il enrichit le lecteur de la connaissance d'une aventure passée et peut inspirer des réflexions sur le temps présent – par exemple, celle que l'histoire ne se répète pas, même si cela peut attrister des chercheurs qui seraient nostalgiques.

Paul Rigny



L'affaire des cristaux jaunes et autres énigmes 15 mystères chimiques résolus par Sherlock Holmes

T.G. Waddell, T.R. Rybolt
(traduction de P. Depovere)
224 p., 19,90 €
Dunod, 2006

Ce livre est la traduction française d'un ouvrage rassemblant quinze récits parus entre 1989 et 2004 dans le *Journal of Chemical Education*, qui mettent en scène Sherlock Holmes et son fidèle compagnon, le Dr Watson, en train d'élucider des affaires mystérieuses reposant sur des éléments à connotation chimique. Chaque récit est présenté de manière identique, à savoir une description des faits, puis des investigations menées par Sherlock Holmes ; au milieu du récit, diverses questions permettant d'élucider l'affaire au moyen de connaissances chimiques sont posées au lecteur ; ce n'est qu'après ce temps de réflexion que la solution des énigmes est donnée avec les explications chimiques détaillées. Il s'agit donc d'un livre ludique et éducatif, permettant de tester ses connaissances dans des domaines variés, notamment l'analyse chimique, la stœchiométrie et l'équilibre des réactions, et les propriétés physico-chimiques des composés. Aussi bien les professeurs que les étudiants pourront tirer profit de sa lecture. Il permettra aux enseignants de proposer à leurs élèves ou à leurs étudiants de tester leurs connaissances chimiques de manière distrayante.

Yves Dubosc

A signaler



Guide pratique de rédaction scientifique

J.-L. Lebrun
192 p., 24 €
EDP Sciences, 2007

Fourni-Labo 2007 (50^e ed.) Annuaire des fournisseurs des laboratoires pharmaceutiques et alimentaires

320 p., 90 €
Alphamédian, 2007

• Commande sur <http://www.alphamedian.fr/WW70AWP/WW70AWP.EXE/CONNECT/formulaire7>

Risques industriels Complexité, incertitude et décision : une approche interdisciplinaire

L. Magne, D. Vasseur (coord.)
462 p., 120 €
Lavoisier, 2006