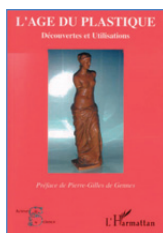


## Livres



**L'âge du plastique**  
**Découvertes et utilisations**  
 C. Marais  
 Préface de P.-G. de Gennes  
 234 p., 20,50 €  
 Éditions L'Harmattan, 2005

Avec mes amis de la commission « Chimie et Société » de la Fondation Internationale de la Maison de la Chimie, nous évoquons fréquemment les voies et moyens qui pourraient être efficaces pour rendre les questions qui touchent à la science plus accessibles à un large public. Je pense que le livre de Christian Marais est une excellente contribution pour atteindre cet objectif. Si l'on veut parler des polymères en termes strictement scientifiques, il faut faire appel à quatre disciplines « dures » : la chimie, la physique, la physico-chimie et la mécanique ; des livres couvrant ces aspects existent, mais ils ne sont pas à la portée de tous et ignorent de plus l'aspect sociétal, à savoir la relation du public avec le sujet traité.

La démarche de l'auteur part du public vivant dans un monde dans lequel les matériaux polymères ont pris une place désormais irremplaçable depuis la Seconde Guerre mondiale, et comme il le fait remarquer : si le public fait assez facilement la différence entre les métaux (fer, acier, fonte, aluminium, nickel...) et peut arriver (quelquefois !) à dire pour quels usages spécifiques ils sont utilisés, ce n'est pas le cas des polymères ! Le « plastique » est encore une espèce mystérieuse, et parfois inquiétante (ne brûle-t-il pas ?).

C. Marais nous rappelle tout d'abord, et c'est très bien, que l'industrie des plastiques, ce n'est pas uniquement une partie de l'industrie chimique mais que l'industrie mécanique est fortement impliquée, car c'est elle qui fournit les machines de transformation de plus en plus complexes et performantes. Cela est raconté avec des références historiques sur les techniques de moulage et d'extrusion (la confection des nouilles chez les Romains !).

L'auteur évoque ensuite le développement des premiers matériaux polymères dérivés de substances

naturelles. Tout cela naît du besoin de réaliser des objets de consommation courante : peignes, manches d'outils, bijoux, boules de billard (et oui, la boule de billard synthétique a joué un rôle important pour la survie de nombreux éléphants avant l'intervention de WWF... !!), et l'on voit se développer une chimie un peu empirique – mais pas tant que cela – sur le caoutchouc, la cellulose et le lait pour produire le cellulose, la rayonne, la cellophane, l'acétate de cellulose et la galalithe. Ces pages se lisent comme un roman d'aventures et chaque aventurier se voit rendre hommage ; j'ai appris pendant cette lecture la part de deux Français sous les règnes de Louis XIII et Louis XIV pour l'observation des propriétés du caoutchouc.

Les chapitres suivants traitent des polymères complètement synthétiques. Le premier est évidemment la bakélite, industrialisée en 1909. Je ferai sans doute ici un reproche à l'auteur : en effet à ce moment, la vraie nature des polymères n'était pas connue, et peut-être eût-il été bon pour une raison pédagogique de classer la bakélite dans la catégorie des polymères issus des substances naturelles modifiées par des réactions chimiques. Ce n'est en effet qu'à propos du polystyrène que l'on voit apparaître la notion de polymère, introduite par Staudinger en 1926. On peut comprendre le choix de C. Marais qui propose une initiation à la connaissance des différentes familles de polymères, mais la démonstration de l'existence des molécules géantes est fondamentale et a été une telle révolution dans la conception des futurs polymères que cela aurait mérité un chapitre spécial.

L'auteur a choisi de présenter les familles sous le nom générique ou commercial connu du public, mais pour chaque polymère présenté : « plexi », polyester, PVC, polystyrène, polyéthylène, nylon, téflon, araldite, « polypro », silicones, le lecteur trouvera une histoire, les noms des personnages importants, des informations sur la préparation, sur les propriétés, et bien entendu sur les applications, de telle sorte qu'il pourra mettre un nom sur certains objets qui l'entourent. Il est difficile pour le rédacteur de cette note de ne pas citer l'anecdote rapportée par C. Marais de la découverte par Grégoire, stimulé par sa femme excédée par le nettoyage des poêles, de la célèbre TEFAL !

Dans un livre tel que celui-là, c'est une bonne idée d'avoir traité les mousses dans le même chapitre, indépendamment

de la famille chimique, et le lecteur pourra – puisque ce chapitre est l'avant-dernier – mieux comprendre pourquoi l'on utilise telle famille de mousses plutôt que telle autre pour une application donnée.

Pour conclure, je rejoindrai mon propos initial : Christian Marais a écrit un livre pour un large public et il a atteint son but car ce livre est instructif et distrayant, et s'il ne prétend pas être un outil d'enseignement, je gage que les professeurs trouveront des points d'histoire et des anecdotes pour illustrer leurs cours.

**Bernard Sillion**



**Physique de la vie quotidienne**  
 F. Graner  
 37,87 €  
 Springer, 2003

Le titre de ce livre est trompeur. On pourrait penser qu'il s'agit d'un ouvrage de vulgarisation s'adressant à un large public poussé par la curiosité. La lecture de sa présentation en dernière page de couverture permet une clarification : ce livre s'adresse avant tout aux étudiants de classe préparatoire et à ceux qui préparent les concours d'enseignement. Il s'agit en fait d'un recueil d'exercices corrigés posés au concours d'entrée des Écoles Normales Supérieures. L'ouvrage s'inscrit d'ailleurs dans la continuité des « *Petits problèmes de physique* » déjà publiés dans la même collection.

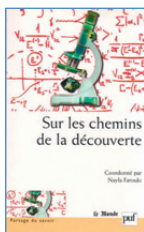
La démarche suivie par l'auteur est intéressante. Elle consiste à passer progressivement d'un problème issu en général de la vie quotidienne à un énoncé de plus en plus précis de sa formulation physique et mathématique, et conduit le lecteur à pratiquer d'abord l'analyse qualitative, avec manipulation de lois d'échelle et évaluation des ordres de grandeurs pertinents, avant de se confronter à la mise en équations et, quand c'est possible, à la résolution quantitative détaillée. Les annexes regroupant les données numériques quotidiennes en fin d'ouvrage sont à ce titre fort utiles. Par ailleurs, les références données en fin de corrigé pour chaque problème permettent une

ouverture supplémentaire et un approfondissement de chacun des sujets proposés et seront fort utiles aux enseignants.

Le choix des sujets couvre des domaines variés de la physique : mécanique, optique, thermodynamique, électromagnétisme... tout autant que de la vie quotidienne : comment reculer avec une remorque, cuire un œuf en soixante-cinq secondes, s'enrouler avec une balançoire, ou comprendre les halos solaires... Les thèmes abordés sont toutefois de difficulté et d'intérêt inégaux : certains sont très classiques, comme le yoyo ou les miroirs liquides paraboliques ; d'autres, heureusement peu nombreux, s'écartent franchement de la vie quotidienne comme l'évaluation du champ magnétique créé par des contours fermés en forme de fleur plane !

Mis à part ces quelques restrictions, ce livre peut figurer en bonne place dans la bibliothèque d'un enseignant ou candidat enseignant qui y trouvera de nombreuses ouvertures pour enrichir ses cours ou proposer à ses étudiants des problèmes originaux privilégiant la réflexion qualitative et une bonne initiation à la démarche scientifique, plutôt que le bachotage systématique et sclérosant que l'on retrouve trop souvent dans des ouvrages d'exercices corrigés.

**Rémi Barbet-Massin**



### Sur les chemins de la découverte

N. Farouki (coord.)

241 p., 29 €

Presses Universitaires de France, 2006

Les quinze jeunes lauréats du prix *Le Monde de la recherche universitaire 2005* prennent la plume dans un livre destiné à un lectorat scientifique. Au cours de son exposé, chaque auteur, récompensé pour « sa thèse de doctorat dans les domaines des sciences de la nature, des techniques ou des sciences médicales », emmène le lecteur dans son laboratoire pour lui faire découvrir son sujet. Les jeunes chercheurs répondent ainsi à l'objectif défini dans l'introduction par Nayla Farouki, philosophe et historienne

des sciences, qui a aidé les auteurs dans leur travail de vulgarisation et coordonné le projet : « *De jeunes scientifiques, ayant accompli leur premier exercice de recherche, exposent au lecteur les résultats d'un travail en acte et non ceux d'une recherche achevée, aboutie et construite pour donner cette impression d'universalité et de désincarnation si spécifique aux écrits scientifiques.* »

Les différents chapitres laissent entrevoir que l'exercice de vulgarisation n'a pas représenté la même difficulté pour tous les auteurs. On plonge ainsi dans certains exposés avec une facilité déconcertante. D'autres demandent cependant un peu plus de concentration. Les sujets, rangés en quatre catégories, tournent autour des thèmes de l'environnement, de l'informatique, de la physique et de la chimie. Le seul lien existant entre les différents exposés est peut-être ce classement, ce qui permet de les lire dans l'ordre ou le désordre, de s'attarder sur certains...

Le lecteur part ainsi « *sur les chemins de la découverte* ». Grâce à certains auteurs, il partage les doutes et les incertitudes qui ont ponctué leur travail de recherche. Il peut aussi prendre conscience de ce travail et de l'importance de la recherche fondamentale. Comme l'écrit Alexis Casner : « *Si l'on ne finançait que des projets à finalité déterminée, la recherche se résumerait à du développement technologique, nécessaire certes mais par le biais duquel on n'aboutit pas aux révolutions technologiques véritables porteuses de progrès et de croissance économique. Il serait prétentieux de dire que les résultats de nos travaux auront un jour une véritable application concrète. Au moins, auront-ils permis de soulever de nouvelles questions [...].* »

**Aurélien Dureuil**

### A signaler

#### Carbon nanotubes: basic concepts and physical properties

S. Reich, C. Thomsen, J. Maultzsch

220 p., 105 €

Wiley Europe, 2004

#### La chimie verte

P. Colonna (coord)

560 p., 120 €

Éditions Tec & Doc, 2005

#### L'année de la recherche 2006

J. Fossey (ed)

330 p., 20 €

L'Archipel, 2006

Regroupant plus de 50 articles, cette publication retrace une chronologie des événements qui ont marqué l'année. Ce bilan se veut également un outil d'analyse et de prospective sur l'évolution de la recherche, ses transformations et ses attentes, et présente différentes propositions d'évolution de notre modèle d'organisation de la politique scientifique.

#### Les mathématiques dans le monde scientifique contemporain

Académie des Sciences

356 p., 65 €

Éditions Tec & Doc, 2005

Si les relations avec l'astronomie, la physique et la chimie sont, de longue date, extrêmement fructueuses, l'explosion récente de l'informatique a créé un nouvel outil, commun à tous et fondé sur des mathématiques. Les interactions entre les mathématiques et l'ensemble des autres disciplines sont étudiées dans cet ouvrage qui cherche à déterminer comment cette approche et ce langage communs conduisent toutes les sciences à collaborer entre elles.

### 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° 882 (1) (mars 2006)

- Poussières radioactives, par J.-P. Roux.
- Bromation des alcènes : entre améliorations chimiques et pédagogique, par J.-F. Le Maréchal.
- Réflexions sur le « postulat identité thermodynamique », par F. Bancel.

#### N° 882 (2) (mars 2006)

- Corrigés des concours 2005 : agrégation de sciences physiques, CAPES de sciences physiques (concours externes et internes).

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