



Livres

Oeuvres et engagement de Frédéric Joliot-Curie

Monique Bordry et Pierre Radvanyi
228 p., 196,80 FF (30 €)
EDP Sciences, 2001



Le centième anniversaire de la naissance de Frédéric Joliot (1900-1958) a été commémoré à l'initiative de l'Association Curie et Joliot-Curie par un colloque au cours duquel une trentaine

d'intervenants - témoins ou continuateurs de l'œuvre du savant - ont évoqué le parcours fascinant de l'homme qui a profondément marqué le XX^e siècle : le chercheur, le résistant à l'occupant au cours de la guerre, l'organisateur de la recherche et du CEA, l'artisan de la première pile atomique française, le créateur du Laboratoire de physique nucléaire d'Orsay, le directeur du CNRS, le scientifique avec son engagement social et politique. Ses proches, ses amis, ses collaborateurs témoignent du charme de Joliot, de son enthousiasme, de sa disponibilité, « un flamboiement » selon P. Radvanyi.

Joliot est entré dans la recherche avec un travail de thèse sur l'électrochimie des radioéléments, mais il était d'abord physicien. Avec Irène Curie, il a manqué de très peu la découverte du neutron et de l'électron positif ; en revanche, celle de la radioactivité artificielle en 1934 sera couronnée par le prix Nobel de chimie. Fondateur de la nouvelle discipline de chimie nucléaire au Collège de France, Joliot observa au printemps 1939, peu après la découverte de la fission, que le noyau d'uranium après capture d'un neutron, émet des neutrons secondaires. Il eut immédiatement la prescience d'une réaction en chaîne et déposa plusieurs brevets décrivant le principe d'une centrale nucléaire de l'avenir. Les événements qui suivirent entraînent l'arrêt des recherches mises sous le sceau du secret par les autorités et qui étaient en bonne compétition avec celles engagées aux États-Unis. A l'histoire passionnante de

ces découvertes s'ajoute le thriller de la mise à l'abri de l'envahisseur des stocks d'uranium et d'eau lourde qui avaient été rassemblés par Joliot.

La trajectoire politique de Joliot a été complexe. Elle est marquée par son engagement dans le mouvement antifasciste avant la guerre puis dans la résistance, son attitude durant la guerre froide, le rapport avec le parti communiste, ses convictions de militant pour le Mouvement de la Paix et l'appel de Stockholm.

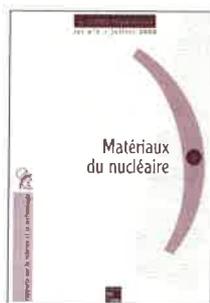
Ce colloque aurait été incomplet sans le regard porté par d'éminents spécialistes sur les suites de l'œuvre de Joliot : la création à ce jour de 2 458 nouveaux radio-nucléides artificiels, l'état entre la théorie et l'expérience de l'interaction faible, l'importance de la radioactivité artificielle en médecine nucléaire et en biologie, le débat sur le présent et l'avenir du nucléaire ainsi que sur la politique scientifique et l'organisation de la recherche.

Cet ouvrage est une source d'une richesse inestimable pour l'espistémologue et l'historien de la société scientifique, sociale et politique de 1930 à 1960. Il intéressera tous ceux qui ont suivi de près ou de loin l'aventure atomique, ainsi que la jeune génération qui apprendra avec quels moyens - dérisoires de nos jours - les chercheurs d'antan forçaient les secrets de l'atome.

J.-P. Adloff

Matériaux du nucléaire

Rapport sur la science et la technologie n° 5
326 p., 350 FF (53,36 €)
Éd. Tec & Doc, Paris, juillet 2000

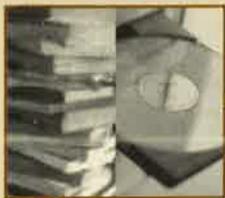


Ce livre est le 5^e d'un ensemble de onze, suivi d'un 12^e donnant une synthèse globale, qui est la réponse à la demande faite en juillet 1998 à l'Académie des sciences par le

gouvernement d'un rapport bisannuel sur l'état de la science et de la technologie. C'est donc un élément du rapport 1998-2000. Nous avons commenté dans *L'Actualité Chimique* (mars 2001, p. 61) la parution du 4^e tome dédié à la radiochimie.

Ce livre a été élaboré, comme ses semblables, par un groupe de travail formé des spécialistes les plus en pointe du domaine. Sous la direction d'André Zaoui, des chercheurs ou enseignants-chercheurs du CEA, du CNRS, de l'université et des écoles d'ingénieurs, de l'EDF et plus ponctuellement de la COGEMA, constituent un ensemble représentatif d'une communauté scientifique très vaste. L'étendue du domaine traité, les matériaux, vaste ensemble pluridisciplinaire, du nucléaire, vaste domaine d'application, fait à la fois l'intérêt et aussi la limite de cette parution.

Le livre est en deux parties. La première, bilingue français-anglais, est une présentation bien structurée et assez courte des conclusions des travaux. C'est certainement ce que liront, du moins espérons-le, les commanditaires du rapport et les gestionnaires de la recherche. Quelques idées fortes s'en dégagent : les enjeux économiques et sociaux de la maîtrise de l'énergie nucléaire sont grands ; les problèmes scientifiques et techniques posés sont spécifiques par l'existence de l'irradiation nucléaire ; un écart important existe entre les durées d'expérimentation ou d'observation et les durées d'usage des matériaux ; il est nécessaire de coordonner structurellement une politique nationale qui mette en œuvre tous les moyens nationaux disponibles, matériels et humains, dans l'industrie, les universités, le CEA ; le CEA peut jouer un rôle central en revalorisant en son sein les thèmes du nucléaire ; il est urgent de reconstituer par la formation un corps d'experts en matériaux en cours d'extension ; malgré (ou peut-être à cause de) sa spécificité, le nucléaire participe à l'émergence et au développement de thématiques qui concernent tous les matériaux ; une communauté interdisciplinaire sur les matériaux est à constituer ou à reconstituer. La seconde partie est une série d'études sur des thèmes particuliers liés à la destination des matériaux : matériaux des réacteurs nucléaires ; matériaux dans l'aval du cycle ; céramiques nucléaires, combustibles et absorbants ; matériaux cimentaires ; argiles. Chaque lecteur ira y chercher plus particulièrement ce qui correspond à sa culture scientifique et à ses besoins. Le chapitre 1, le plus développé (une soixantaine de pages), est



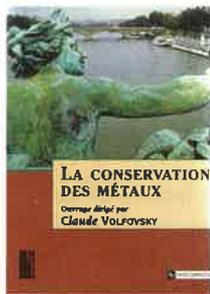
LIVRES ET MÉDIAS

pendant une présentation de concepts fondamentaux et de notions de bases sur la problématique des matériaux du nucléaire, indispensable pour la compréhension du reste. Il s'appuie sur une réflexion épistémologique sur les changements d'échelles temporelles et spatiales, sur la représentativité et la validité de l'expérimentation et des observations. Ce chapitre est certainement une excellente lecture pour tout chimiste et même au-delà. Le livre, sans être exhaustif, couvre bien le champ défini au départ. C'est un état des lieux. C'est un ensemble de propositions sur les thèmes à développer, sur les moyens de faire naître des compétences, sur la structuration des recherches. C'est surtout un appel à créer une communauté pluridisciplinaire ayant les moyens expérimentaux (ils sont lourds dans le nucléaire) et humains, pour travailler ensemble sur des thèmes fondamentaux et appliqués. Quel sera l'accueil que les autorités réserveront à un tel travail ? On peut penser que l'accent mis sur le nucléaire, soit pour en sortir soit pour le développer, que la nécessité de gérer les déchets existants, amèneront une réponse rapide en terme de concertation avec les organismes et les chercheurs concernés, d'adoption d'un plan d'action et de mise en place d'un collectif et de moyens pour le mettre en œuvre. Mais c'est peut-être un optimisme un peu béat. On peut se référer au chapitre I du livre pour éclairer la situation : il y a un problème de changement d'échelle. Celle de l'élaboration de la décision politique et de sa durée de vie n'est pas celle de l'acquisition des connaissances et de la formation des spécialistes. Une politique à long terme est souvent parasitée par des enjeux immédiats. Jacques Friedel, dans son avis sur le rapport, note que le zèle missionnaire qui s'était traduit par la création au CNRS d'un programme interdisciplinaire « matériaux » semble dilué et refroidi. Il semble renaître si on en croit les auteurs du rapport. Mais il ne se concrétisera pas sans une volonté plus marquée de nos gestionnaires de la science. Qu'on n'espère pas pallier nos insuffisances par la coopération internationale : elle n'est profitable qu'à ceux qui sont assez forts pour en profiter.

Pierre Vermeulin

La conservation des métaux

Coordinateur : Claude Volfovsky
Collection Conservation du Patrimoine
295 p., 240 FF (36,59 €)
CNRS Éditions, Paris, 2001



Parmi les matériaux du patrimoine, les métaux occupent une place particulière : il est rare qu'un objet métallique soit conservé dans l'état initial de sa fabrication. En effet, hormis le cas de l'or pur, la surface d'un métal, même recouverte d'une patine artificielle, est soumise à l'action chimique du milieu ambiant. Le problème de la conservation des œuvres métalliques ou des parties métalliques des œuvres du patrimoine est donc essentiel. Il s'agit d'un problème essentiellement pluridisciplinaire et la contribution des laboratoires spécialisés en science des matériaux est indispensable. L'ouvrage édité par le CNRS et par le ministère de la Culture et de la Communication (mission de la Recherche et de la Technologie) a pour objet de faire le point sur un certain nombre d'actions les plus récentes et les plus représentatives menées ces dernières années pour la restauration et la conservation d'objets, de monuments ou d'œuvres métalliques. Ces opérations ont nécessité la mise au point et le développement d'études approfondies et des procédés les plus modernes. Ces travaux concernent des objets ou des œuvres exposés en France ou au Canada, et les équipes intervenantes sont françaises.

L'ouvrage est rédigé, sous la direction du professeur C. Volfovsky, par une équipe de 7 personnes, mais il consigne en réalité, grâce aux références explicites qu'il contient, les travaux d'un nombre bien plus grand de laboratoires, services et ateliers de restauration, en fait la plupart des compétences en la matière existant en France. L'une des annexes, fort utile pour le lecteur et l'utilisateur, donne d'ailleurs les adresses de tous ces organismes et ateliers. Loin d'être un inventaire plus ou moins complet de travaux, ce livre vise avec succès le but d'une véritable initia-

tion aux méthodes modernes mises en œuvre pour la conservation-restauration des ouvrages et objets métalliques.

Après une introduction historique rédigée par J.-P. Mohen et un chapitre de généralités très didactique sur les métaux et surtout le comportement de leur surface que C. Volfovsky a rédigé lui-même, 16 chapitres exposent des cas précis de problèmes de conservation et/ou de restauration posés et résolus. Ces exposés vont du cas général de la stabilisation des fers archéologiques à des exemples très détaillés comme la restauration du pont Alexandre III à Paris, ou celle d'un radar situé à Caen, en passant par la stabilisation de la corrosion des bronzes omeyyades de Mafraq en Jordanie ou la restitution du casque de Charles VI découvert dans les fouilles de la Cour Carrée du Louvre.

Cette diversité de cas permet au lecteur de découvrir les procédés modernes de nettoyage et restauration et les mesures de conservation préventive dans leur ensemble. Pratiquement toutes les classes de métaux entrant dans la constitution des œuvres sont passées en revue : or, cuivre, alliages cuivreux (bronzes et laitons), fer et aciers, plomb, métaux dorés, argentés ou émaillés, aluminium. De même, au fil des études de cas, ou quelquefois à l'aide d'exposés spécifiques, les moyens les plus modernes disponibles dans les laboratoires ou les ateliers sont clairement décrits : déchloration de fers anciens par voie chimique ou par plasma d'hydrogène, nettoyage et stabilisation de la corrosion par électrolyse pour les objets en fer forgé, en fonte, en bronze ou en plomb, micro-abrasion par meulette, ultrasons ou microsableuse, fixation par des résines acryliques, dorures et argentures par différents procédés, restauration des patines et peintures, protections anticorrosion et entretien des surfaces pour la conservation ultérieure, etc.

Mais surtout, l'ensemble des contributions insiste de façon visiblement concertée sur la nécessité primordiale d'une caractérisation précise des surfaces des objets avant toute intervention pour identifier et comprendre les mécanismes des altérations éventuelles et ainsi élaborer une stratégie raisonnée de restauration et de conservation. Les aspects éthiques sont abondamment discutés et les choix de res-



tauration critiqués et discutés sur une base scientifique. L'ouvrage comporte en annexe de très utiles tableaux des propriétés physiques et chimiques d'un certain nombre d'éléments ou de composés rencontrés à la surface des métaux ou dans les procédés de nettoyage et de restauration. Un glossaire permet de clarifier les expressions et termes employés.

En somme, cet ouvrage constitue, en particulier pour un lecteur scientifique non spécialiste, l'introduction idéale à la science de la conservation des métaux, grâce à une lecture plaisante, parfaitement illustrée, de la plupart des problèmes qui risquent de se poser à tout étudiant, chercheur, restaurateur ou conservateur qui aborde cette discipline difficile.

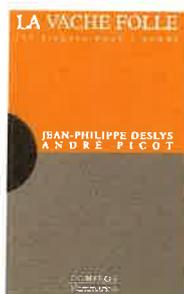
Marc Aucouturier

La vache folle - Les risques pour l'Homme

Jean-Philippe Deslys et André Picot

127 p., 41 FF (6,25 €)

Collection Dominos, Flammarion, Paris, 2001



Enfin un petit livre, concis et précis, documenté et lisible, sur l'une des « grandes peurs » de ce début de siècle. Cinq chapitres courts reprennent l'histoire de ces encéphalites spongiformes, dont deux, le kuru des

anthropophages rituels de Papouasie-Nouvelle Guinée et la maladie de la vache folle, sont de nouvelles maladies humaines.

Chacun de nous sait ce que lui ont appris les journaux, avec plus ou moins de précision et de vérocité. Le Deslys-Picot remet en place l'histoire de cette histoire effectivement folle, où l'on voit que des péchés contre la Nature comme l'anthropophagie ou l'alimentation carnée des herbivores peuvent conduire à de rudes vengeances.

Les chimistes ne peuvent évidemment accepter que l'on vienne parler à ce propos, dans les journaux ou dans les salons, des dangers causés par la Science, alors qu'il s'agit de dangers causés par la cupidité, l'insouciance ou le respect des traditions (le kuru). Mais les chimistes doivent

pouvoir répondre, et pour cela ils doivent savoir de quoi on parle (pour moins de 7 € dans le cas de ce livre, qui se lit d'affilée en un trajet de RER !).

Ceci d'autant plus qu'ils sont sans doute les seuls à devoir ne pas s'étonner de voir apparaître des propriétés nouvelles dans des protéines dont la conformation a été modifiée, dans des prions, et à devoir ne pas s'étonner de leur caractère d'agents pathogènes transmissibles. Il serait bien intéressant de pouvoir utiliser les propriétés élastiques de S_{8c} , mais un germe d'octasoufre S_8 catalyse la transformation dans cette dernière forme, et cette allotropie est donc l'équivalent strict d'un prion ! Outre le cas du soufre, la transformation $PrP^c \ll PrP^{res}$ qui a valu son prix Nobel à Prusiner est aussi connue des chimistes, par exemple dans les cas du phosphore, de l'étain (la « peste » de l'étain est une maladie transmissible)...

Guy Ourisson

A signaler

• Maple for environmental sciences

A helping hand

B. Scott

408 p., 322 FF (49,09 €)

Springer, 2001

• Carbon nanotubes

Synthesis, structure, properties and applications

M.S. Dresselhaus, G. Dresselhaus, P. Avouris

448 p., 1 201 FF (183,09 €)

Springer, 2001

• Rapid manufacturing

The technologies and applications of rapid prototyping and rapid tooling

D.T. Pham, S.S. Dimov

220 p., 685 FF (104,43 €)

Springer, 2001

• New polymerization techniques and synthetic methodologies

Advances in polymer science, vol. 155

238 p., 1 097 FF (167,24 €)

Version électronique sur

<http://link.springer.de/series/aps>

Springer, 2001

• Surface and colloid science

Progress in colloid and polymer science, vol. 116

V. Razumas, B. Lindman, T. Nylander

250 p., 1 081 FF (164,64 €)

Springer, 2000

• Transition metals and rare earth compounds

Excited states, transitions, interactions II

H. Yersin

188 p., 879 FF (134 €)

Springer, 2001

• Molecular materials and functional polymers

W.J. Blau, P. Lianos, U. Schubert

170 p., 859 FF (130,95 €)

Springer, 2001

• Organometallic catalysts and olefin polymerization

Catalyst for a new millennium

R. Blom, A. Follestad, E. Rytter,

M. Tilset, M. Ystenes

443 p., 1 125 FF (171,51 €)

Springer, 2001

• Organometallic chemistry and catalysis

Special edition of Monatshefte für Chemie/Chemical Monthly, vol. 131, n° 12, 2000

K. Kirchner, W. Weissensteiner

160 p., 972 FF (148,18 €)

Springer, 2000

• Procédés de séparation

Techniques, sélection, dimensionnement

J.L. Humphrey, G.E. Keller

368 p., 450 FF (68,60 €)

Dunod, 2001

• Chimie et théorie des groupes

P.H. Walton

160 p., 150 FF (22,87 €)

De Boeck Université, 2001

• Materials handbook (2nd ed.)

A concise desktop reference

F. Cardarelli

595 p., 149 \$

Springer, 2000

• Analyse et caractérisation

8 190 FF HT (1 248,56 €)

abonnement inclus

Techniques de l'Ingénieur, 2001

REVUE

Lab on a chip

Le premier numéro de ce nouveau journal de la RSC couvrant les dernières avancées en recherche, applications et technologie des systèmes miniaturisés en chimie et biologie paraîtra en septembre 2001.



LIVRES ET MÉDIAS

Deux numéros sont prévus en 2001, quatre en 2002.

Coût de l'abonnement aux 6 numéros : 395 £, accès en ligne inclus.

• Royal Society of Chemistry
(www.rsc.org/loc).

Bulletin de l'Union des Physiciens (BUP)

Sommaire du n° 835, juin 2001

- L'œuvre scientifique de Frédéric Joliot-Curie, par Jeanne Laberrigues-Frolow.
- Définitions et déterminations de

« l'axe lent » d'une lame quart d'onde, par Luc Dettwiller.

• Résolution des systèmes optiques et Maple, par Roland Bouffanais.

• Le principe de Fermat revu avec Cabri Géomètre II, par Jean-Marie Laugier.

• La glace, par Jean-Pierre Michel.

• Détermination potentiométrique des constantes de formation successives de $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_n(\text{H}_2\text{O})_{6-n}]^{2+}$ ($n=1-4$) par la méthode de Bjerrum, par Vincent Artero, Olivier Bouvry.

• Quelques réflexions à propos de l'ordre de grandeur, par Françoise

Khantine-Langlois.

• Sur quelques expériences d'optique, par Raymond Pelletier.

• Comment observer le spectre d'absorption du sodium ?, par Georges Dravet.

• Le miroir d'aluminium, par Marc Comet, Hervé Fuzellier.

• Expériences en seconde : quelques « trucs », par Georges Dravet.

• Construction d'un électro-aimant : quelques expériences en rapport avec le magnétisme, par Jean-Pierre Isler.

• Enquête sur les programmes de première L.

La Société de Secours aux Ingénieurs Chimistes

Créée en 1937, la Société de Secours aux Ingénieurs Chimistes a pour but de venir en aide à des ingénieurs chimistes ou à leur famille dans le besoin. Elle peut attribuer un secours non remboursable ou un prêt sans intérêt jusqu'à 20 000 francs sur une période de deux à trois ans.

La présentation de la demande est faite de préférence par l'intermédiaire de l'association des anciens élèves de l'école de chimie de l'intéressé.

Conditions d'obtention d'un secours ou d'un prêt sans intérêt :

- être de nationalité française,
- avoir exercé pendant plusieurs années la profession d'ingénieur chimiste ou de chimiste,
- être privé d'emploi ou traverser une période difficile, souhaiter développer ou créer une activité nouvelle même en dehors de la chimie,
- ou être dans le besoin pour d'autres raisons.

Vous pouvez aider la Société de Secours :

- en la faisant connaître à des camarades en difficulté (les demandes sont étudiées avec la plus grande discrétion) ;
- en y adhérant. La cotisation annuelle minimale est de 150 francs (un reçu fiscal est envoyé).

**Société de Secours aux Ingénieurs Chimistes,
Maison de la Chimie, 28, rue Saint-Dominique, 75007 Paris.
<http://www.sfc.fr/Services.htm>**