



Gouverner un monde toxique

S. Boudia, N. Jas

124 p., 15 €

Éditions Quæ, 2019

Ce livre s'attache à décrire les causes économiques et politiques qui ont façonné notre environnement depuis 1945, début de l'expansion économique intensive des produits chimiques. À partir de 1945, plus encore après 1970, avec l'explosion de la pétrochimie et de la chimie de synthèse, les industries chimiques n'ont cessé d'étendre leur emprise à de nombreux secteurs industriels, dont l'agriculture, la santé, les matériaux divers comme les plastiques, sans que les autorités n'en saisissent toute l'ampleur. Cet essor intrinsèque s'est accompagné d'un transfert de technologies des productions des firmes américaines, tout d'abord vers les pays de l'OCDE, puis plus récemment vers des pays en voie de développement, contribuant ainsi à un accroissement de la production de ces mêmes produits chimiques. Au-delà de ceux-ci, l'extraction de matières premières comme le plomb et le mercure et celle des terres rares, accompagnant les nouvelles technologies, contribuent également à la pollution.

Pourquoi cet apparent laxisme dans la réglementation se demandent les auteurs ? Sans doute parce que contraindre a été longtemps envisagé comme porter atteinte à la civilisation industrielle, considérée, à juste titre, comme nécessaire et porteuse de nombreux bienfaits. Toutefois, au cours des années 1970-80, à la suite de catastrophes industrielles très médiatisées (Seveso en Italie, Bhopal en Inde), des réglementations nationales et internationales ont été mises en place. Cette prise de conscience n'a pas eu d'effet miracle puisque d'autres accidents vont survenir (AZF à Toulouse, centrale de Fukushima au Japon) et que les problèmes liés aux activités minières

et industrielles subsistent après cessation de leur activité. Gouverner par le risque ne semble pas la bonne solution. Après la gestion des catastrophes puis celle du risque, un nouveau paradigme est apparu, celui de l'adaptation. Celui-ci résulte du constat que nous vivons dans un monde irrémédiablement pollué et qu'il faut normaliser aussi bien les accidents graves que les pollutions continues, et remédier à leurs conséquences en fournissant aux individus et populations impactés des outils pour qu'ils s'adaptent à leur environnement toxique.

Il s'agit somme toute d'un livre très pessimiste dans sa vision de l'environnement tel qu'il est dans le monde actuel, vision qui s'applique également aux nouvelles politiques (développement durable, chimie verte ou transition écologique) du fait que cela ne règlera en rien les problèmes actuels. Panneaux solaires, éoliennes offshore, autant de nouvelles techno-

logies qui nécessitent la production et le pillage de nouveaux métaux dans des conditions extrêmement polluantes pour les travailleurs et les populations vivant à proximité, certes loin des pays les plus industrialisés qui en sont les premiers consommateurs. L'incapacité des gouvernements à légiférer sereinement, car sous la contrainte des lobbies, s'illustre encore très près de nous avec le projet très controversé de l'exploitation d'une mine d'or en Guyane ou l'absence d'une définition réglementaire stricte des perturbateurs endocriniens.

Les pollutions chimiques et leurs effets délétères résultent fondamentalement des modes de production économique des sociétés contemporaines. Parvenir à un monde moins toxique est ou sera donc une tâche difficile, tant du point de vue économique que politique et social, concluent les auteurs.

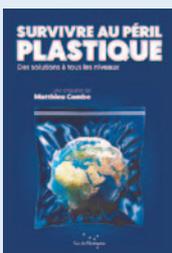
Claude Monneret



32^e Prix Roberval 2019

Organisé par l'Université de technologie de Compiègne et ses partenaires, le prix Roberval récompense chaque année depuis 1987 des œuvres qui traitent de technologie en langue française dans cinq catégories (grand public, enseignement supérieur, télévision, jeunesse et journalisme scientifique).

Parmi les lauréats :



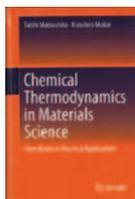
- Catégorie « grand public » : *Survivre au péril plastique. Des solutions à tous les niveaux*, de Mathieu Combe (Éditions Rue de l'échiquier). L'auteur, ingénieur chimiste, dresse un état des lieux sur l'usage et l'impact des plastiques et présente les solutions qui se développent actuellement pour faire face aux problèmes environnementaux (voir *L'Act. Chim.*, 2019, 446, p. 61).



- Coup de cœur des médias 2019 (catégorie « grand public ») : *Biomimétisme, il y a du génie dans la nature !*, de Jean-Philippe Camborde (Éditions Quæ). Ce beau livre présente une trentaine d'exemples de démarches bio-inspirées et montre comment, à partir du génie de la nature, des chercheurs, des innovateurs et des entrepreneurs imaginent pour la société le monde de demain.



- Mention spéciale du jury (catégorie « enseignement supérieur ») : *Science et technologie du lait*, de Jean-Christophe Vuilleumard (Presses de l'Université Laval, Québec). Cet ouvrage décrit les fondements scientifiques et technologiques de la conversion du lait en une grande variété de produits et coproduits laitiers. Il traite de physico-chimie laitière (composition, structures des constituants, équilibres), de génie des procédés, sans oublier les questions d'hygiène et d'apports à la santé.



Chemical thermodynamics in materials science

From basics to practical applications

T. Matsushita, K. Murai

263 p., 73 €

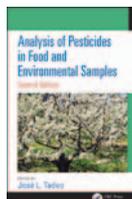
Springer, 2018

Ce livre est un cours assez concis d'enseignement où l'on retrouve les grands raisonnements fondamentaux. Il s'adresse à tout public débutant et même plus avancé en thermodynamique chimique. Les schémas d'interprétation des grandeurs thermodynamiques y sont particulièrement illustratifs. Chaque chapitre contient des exercices d'application directe du cours avec une correction soignée et se termine par un résumé précis. Un tableau de dix pages donne les enthalpies libres standard de formation de composés chimiques en fonction de la température et un autre de même format présente les valeurs des paramètres d'interaction de deux éléments d'alliages métallurgiques à base de fer.

On notera une bonne étude sur les définitions des états standard et de référence, et une autre sur les diagrammes binaires avec le passage $G(\text{composition})$ à $T(\text{composition})$, ainsi qu'une bonne introduction des diagrammes d'Ellingham avec trois graphiques sur les oxydes et les sulfures. On regrettera par contre la convention de signe différente entre la chaleur et le travail, l'introduction classique de l'entropie à partir des machines thermiques et non par l'irréversibilité de De Donder, et la simplification dans les calculs numériques des valeurs des références qui peut entraîner quelques difficultés pour les débutants. Quelques références d'ouvrages d'enseignement de thermodynamique de langue française auraient pu figurer aussi dans la bibliographie.

En conclusion, un ouvrage de thermodynamique destiné aux étudiants, qui le consulteront avec profit sur beaucoup de points.

Jean-Pierre Foulon



Analysis of pesticides in food and environmental samples (2nd ed.)

J.L. Tadeo (ed.)

423 p., 159,95 \$

CRC Press, 2019

Cet ouvrage, qui compte 37 contributeurs de très nombreux pays dont la Chine et la Corée et un seul Français (Maurice Millet de Strasbourg), intéressera un large lectorat par son sujet universel et son style. Il comprend douze chapitres (chacun accompagné d'une abondante bibliographie) et un index.

Dans le premier chapitre, les auteurs définissent les pesticides et les caractéristiques et indices reconnus par les organisations internationales – limites maximales de résidus (LMR) et doses journalières acceptables (DJA). Ils les classent par familles chimiques avec celles de leurs propriétés physiques qui gouvernent leur rémanence et distribution dans l'environnement – pression de vapeur, coefficient de partage octanol/eau, solubilité dans l'eau, demi-vie dans le sol –, avec quelques indications sur leur mise en œuvre (semis, pré- ou post-levées), leurs modes d'action biochimique et leur formulation.

Un « pesticide » (produit phytopharmaceutique en français) est une substance ou un mélange de substances, naturelles ou de synthèse, formulées pour prévenir, détruire, repousser ou limiter les « pestes » (plantes indésirables, ravageurs, champignons) qui sont en compétition avec l'homme pour sa nourriture, s'attaquent à ses biens et répandent des maladies. Ce sont le plus souvent des substances chimiques, mais il peut aussi s'agir de virus ou de bactéries. Les formulations sont généralement des concentrés émulsionnables ou des particules solides (granulés, poudres mouillables ou solubles), plus récemment des nanoformulations.

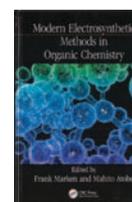
Suivent quatre chapitres sur l'analyse de résidus : préparation des échantillons, méthodes d'extraction et purification (qui demeurent les phases limitantes de l'analyse), techniques chromatographiques couplées à la spectrographie de masse (séparation et identification),

méthodes immunoenzymatiques et biosenseurs (surveillance). Chaque chapitre se termine par un examen des évolutions souhaitables ou en cours. Le chapitre suivant porte sur le contrôle et l'assurance qualité et les études interlaboratoires.

Les auteurs parcourent ensuite plus spécifiquement les méthodes appliquées aux aliments d'origines végétale et animale, aux sols, à l'eau et à l'atmosphère. Le chapitre 11 rassemble et examine les résultats d'analyses dans les produits alimentaires et les difficultés d'interprétation. Le chapitre final porte sur les programmes de surveillance et les transformations des pesticides dans l'environnement. Bien que le nombre d'études soit en croissance, les auteurs soulignent à juste titre les lacunes de coordination et appellent à l'établissement de bases de données comparables sur l'exposition et les effets toxiques des pesticides, fondées sur des méthodologies unifiées.

Ce livre est une mise au point qui constituera un outil particulièrement utile, clair et précieux pour tous ceux – enseignants, journalistes, juristes, associations, professionnels agricoles, médecins, politiciens, élus et chercheurs – qui sont confrontés au sujet, et en premier lieu les analystes.

Josette Fournier



Modern electrosynthetic methods in organic chemistry

F. Marken, M. Atobe (eds)

182 p., 149,95 \$

CRC Press, 2019

Ce livre est une mise au point sur les méthodes de synthèse organique par électrochimie. Il est divisé en sept chapitres, chacun écrit par des spécialistes de chaque domaine avec une introduction pédagogique. Chaque transformation est présentée avec des précisions très utiles : conditions opératoires, catalyseur, densité de courant, nature de l'électrode, température. Les schémas sont clairs et bien légendés. Chaque chapitre comprend de nombreuses références (soit plus de 400 références d'articles récents dans tout l'ouvrage).

Les auteurs présentent d'abord les méthodes pratiques utilisées en électrosynthèse organique avec des schémas clairs et de nombreux exemples montrant l'intérêt de la méthodologie, en particulier les cyclisations anodiques de Kolbe, les réactions de Diels-Alder, de Birch et de dépolymérisation de la lignine en deux étapes. On notera une figure très utile sur les stabilités des solvants et les tolérances fonctionnelles des réactifs en fonction du potentiel appliqué.

Un chapitre entier est consacré aux piles à combustible avec les natures des électrolytes et les caractéristiques techniques correspondantes. Un autre traite des méthodes photoélectrochimiques ; l'exemple de la synthèse de la vitamine B12 et de ses dérivés y est bien détaillé. L'utilisation électrochimique des ultrasons est approfondie sur deux exemples, en particulier la duplication de l'aldéhyde benzoïque et l'électropolymérisation, avec des travaux très récents sur la fabrication de films de polythiophène et de polypyrole.

Un chapitre montre le développement de nouvelles électrodes conduisant à des rendements faradiques augmentés et des propriétés mécaniques très supérieures à celles des métaux classiques. Puis sont étudiés les problèmes

Bulletin de l'Union des professeurs de physique et de chimie (« Le Bup »)

La rédaction de *L'Actualité Chimique* a sélectionné pour vous les articles suivants :



N° 1018 (novembre 2019)

N° spécial *Physique et matériaux anciens*

- Un numéro commun UdPPC-SFP sur la physique des matériaux anciens, par M.-T. Lehoucq et C. Langlais.
 - Physique des atomes comme source d'information, par SFP-Rédaction.
 - La luminescence : un bref éclairage sur une méthode de datation pour l'archéologie, par P. Guibert, N. Mercier et C. Lahaye.
 - Un accélérateur de particules fait parler les œuvres d'art et les objets archéologiques, par T. Calligaro et C. Pacheco.
 - IPANEMA, un laboratoire dédié à l'étude des matériaux anciens et patrimoniaux par méthodes synchrotron, par L. Bertrand, S. Cohen, M. Thoury, S. David et S. Schoeder.
 - Nouvelles spectroscopies Raman X du carbone pour les matériaux anciens, par U. Bergmann, R. Georgiou, P. Gueriau, L. Bertrand et J.-P. Rueff.
 - Couleurs et émaux : des décors de la Manufacture de Sèvres à la réactivité des pigments, par L. Verger, O. Dargaud et L. Cormier.
 - Procédés de fabrication et propriétés physiques des couvertes de poteries romaines : une approche physico-chimique multi-échelle, par P. Sciau et J. Groenen.
 - La reconstitution quasi exacte du grand diamant bleu de Louis XIV, par F. Farges.
- Concours « Mendeleïev 2019 »**
- Tablitsa, par l'équipe « Élément 5 », E. Casenave et L. Casenave.

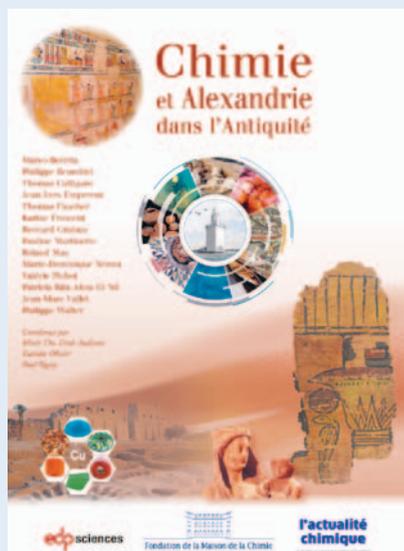
• [Sommaires complets, résumés des articles et modalités d'achat sur www.udppc.asso.fr](http://www.udppc.asso.fr)

rencontrés dans les milieux biphasiques et les réactions en phase solide avec des résultats très prometteurs.

En conclusion, un ouvrage à consulter

pour tout étudiant avancé en chimie organique, qui sera aussi utile à certains professeurs pour illustrer leurs cours.

Jean-Pierre Foulon



Nouvelle parution

Chimie et Alexandrie dans l'Antiquité

M.-T. Dinh-Audouin, D. Olivier, P. Rigny (coord.)

280 p., 25 €

EDP Sciences, 2020

Alexandrie était la deuxième ville de l'Empire romain et un centre culturel et technique unique jusqu'aux premiers siècles de notre ère.

Les ruines de la ville, en partie sous-marines, sont très difficiles d'exploitation et sont loin d'avoir livré leurs informations. Les techniques modernes de l'archéologie (instrumentation, méthodes numériques, pluridisciplinarité) apportent depuis quelques décennies des informations qui ne cessent d'étonner.

L'utilisation des papyrus, l'amélioration des encres, le développement des pigments, l'art de la céramique, l'amélioration et la diversification du verre comme matériau...

On est stupéfait de voir la parfaite maîtrise des artisans d'Alexandrie.

La chimie et la physico-chimie permettent de dévoiler la composition fine des matériaux mis en œuvre, de comprendre les procédés de fabrication, les origines des composants

et leur évolution avec les époques. C'est alors toute l'activité de cet impressionnant fleuron de l'Antiquité qui apparaît : l'exploration des pays voisins, les voyages, le commerce, l'importation des techniques et la puissance de leurs inventions.

Les meilleurs spécialistes, en particulier provenant du Centre d'Études Alexandrines, présentent de façon scientifique et très claire les points forts d'Alexandrie et les enseignements tirés par l'archéologie de ces travaux effectués dans des conditions si particulières ; ils ont ainsi conduit à l'introduction de nouvelles techniques de conservation, par exemple pour l'archéologie sous-marine.