

Livres



Quel futur pour notre alimentation ?

P. Feillet

165 p., 16 €

Éditions Quæ, 2014

Après *Nos aliments sont-ils dangereux ? 60 clés pour comprendre notre alimentation*, prix TerrEthique des lycéens 2013, Pierre Feillet nous propose un nouvel opus sur le futur de notre alimentation.

Quelques chiffres bien choisis alimentent un discours posé, équilibré, bien écrit, ce qui ne gête rien, mais aussi sans concession vis-à-vis des principales affirmations qui, à force de répétitions, deviennent des vérités. Ces vérités révélées, parfois fantasmagiques, empoisonnent notre quotidien davantage probablement que notre alimentation.

Cet académicien (Académie des technologies et Académie d'agriculture de France) n'épargne pas non plus l'industrie agroalimentaire, qui privilégie souvent la publicité à la recherche d'innovations qui permettraient de nourrir les habitants de notre planète tout en préservant leur santé.

Pierre Feillet rappelle que Grecs et Romains de l'Antiquité (sans parler des inventifs chinois, ndlr) utilisaient abondamment des pesticides dangereux, comme du soufre et de l'arsenic. Ce qu'il montre aussi, c'est que les partisans du tout biologique « oublient » que les conditions de vie ont profondément changé dans nos pays comme dans l'ensemble du monde. L'accroissement de la population, son vieillissement et son urbanisation sont à l'origine de contraintes qu'il serait vain d'occulter. De même les exigences légitimes de confort de vie, de bien-être et donc des modes de consommation nouveaux (fruits et légumes divers et hors saison, produits carnés et laitages

sur les tables asiatiques...) devraient pouvoir être également répartis entre les populations. Enfin, le changement climatique (qu'il soit ou non d'origine anthropique) est une réalité qui pèse lourdement sur l'ensemble de l'accès aux ressources et l'organisation sociale...

« Les ressources en terre cultivable, en eau, en phosphates et en énergie sont limitées » est le titre d'un chapitre de cet ouvrage dans lequel l'auteur prône des « *agricultures durablement productrices* », un nouveau concept intégrant le contrôle raisonné de l'eau agricole et la diminution des pertes après récoltes, dont une partie significative est due à des micro-organismes, des rongeurs et ravageurs divers, et trop souvent, au gaspillage et au manque de discernement des hommes.

Sans nier les aspects négatifs d'une utilisation systématique de la chimie (engrais, pesticides, etc.), il est effectivement nécessaire de rappeler aussi bien les famines récentes comme en Irlande en 1860 et celles terribles que subissent toujours certains pays d'Afrique et d'Asie, que les maladies dues par exemple à la présence de parasites comme l'ergot de blé ou les ravages actuels du paludisme. Si la cupidité et l'absence de bon sens sont à l'origine des dégâts du DDT (aucun cas mortel par empoisonnement répertorié), c'est son usage déraisonnable « popularisé » par le film de Hitchcock, et de complexes raisons à la fois économiques, idéologiques et politiques qui sont responsables de millions de morts – surtout des enfants – depuis son interdiction.

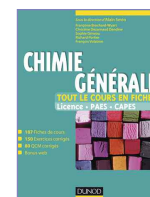
Pierre Feillet traite aussi bien des OGM, des nanos dans les emballages alimentaires, etc. que de la disparition des abeilles. Il rappelle que de telles disparitions ont été observées bien avant l'avènement des pesticides de synthèse. En 1869, par exemple, la disparition de colonies à grande échelle est rapportée en Amérique, Australie et Europe. Les pesticides de synthèse ne sont pas non plus responsables des disparitions observées en 1950 et en 1980, respectivement dues à une bactérie et à un acarien. Or, une task force internationale d'une cinquan-

taine de scientifiques « indépendants » publie dans *Environmental Science and Pollution Research* (juin 2014) une étude très bien menée sur l'érosion globale de la biodiversité d'une dizaine d'espèces dont les pollinisateurs. Partant de l'hypothèse de la responsabilité des néonicotinoïdes*, elle aboutit à la conclusion... de leur responsabilité. La disparition des colonies est à nouveau avérée, mais ses causes sont probablement multifactorielles : responsabilité certes de l'enrobage des graines par des néonicotinoïdes, mais aussi effet de la diversification des pathogènes et de la raréfaction des plantes productrices de pollen et de nectar, entre autres phénomènes dont le poids relatif est inconnu. Comme le souligne l'auteur, interdire – temporairement – les trois agents incriminés serait acceptable sous réserve du financement d'études destinées à approfondir la question et rechercher des alternatives à leur utilisation... C'est-à-dire appliquer, strictement selon la loi, le principe de précaution.

En conclusion, 165 pages de raison, sans parti pris, que tous devraient lire, quelles que soient leurs options personnelles *a priori*.

Rose Agnès Jacquesy

* Un rapport de décembre 2014 semble confirmer que les « antinéonicotinoïdes » ont activement participé à l'action menée contre ces composés, action largement relayée par certains hebdomadaires français en juin 2014.



Chimie générale Tout le cours en fiches Licence, PAES, CAPES

A. Sevin (dir.)

510 p., 33 €

Dunod, 2012

Cet ouvrage réalise la synthèse en 187 fiches des nombreux domaines abordés par la chimie générale lors des premières années d'études supérieures. Les bases de cette discipline sont ainsi développées au sein des neuf chapitres suivants : L'atomistique ; La liaison chimique ; La forme des molécules ; La thermodynamique ; Les états de la matière ; Les équilibres en solution ; La cinétique chimique ; Les méthodes d'analyse telles que les spectroscopies UV, IR et Raman ; La matière molle.

Chaque chapitre est constitué de dix à vingt fiches, chacune étant traitée en une double page très illustrée et enrichie par des exemples et des conseils méthodologiques. Il est important de noter les renvois réalisés pour naviguer aisément d'une fiche à l'autre. Quelques fiches sont



Chimie et expertise Sécurité des biens et des personnes

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

292 p., 25 €

EDP Sciences, 2015

Derrière les enquêtes policières (crimes, fraudes...) se trouve une réalité scientifique impressionnante qui bénéficie des progrès techniques de la chimie analytique. Les laboratoires de la Police, de la Gendarmerie ou de l'INERIS développent ainsi de nouvelles méthodes d'investigation permettant aux tribunaux de résoudre des questions complexes.

Cet ouvrage de la collection « L'Actualité Chimique-Livres » fait suite au colloque de la série « Chimie et... » de la Fondation de la Maison de la Chimie ; il sera prolongé par la publication de *Chimie et expertise, santé et environnement* (voir p. 6).

Vient de paraître !

complétées par des encadrés dédiés à une application industrielle (le nylon 6-6, les solvants dans les peintures...). En outre, nous relevons avec plaisir que les auteurs ont enrichi l'ouvrage par quelques aspects historiques de la chimie (découverte de la classification périodique, origine du feuillet α , équation de Michaelis-Menten...). De plus, en fin de chapitre, les étudiants sont amenés à s'auto-évaluer grâce à la présence de questionnaires à choix multiples, d'exercices et de leurs corrigés commentés. Enfin, un premier chapitre nommé « La boîte à outils du chimiste » définit d'une part les concepts de molécule, de mole et de leur convention de représentation, et rappelle d'autre part les objets mathématiques nécessaires aux développements de calculs dans le cadre de notre discipline.

Par la richesse de son contenu et par sa structuration, cet ouvrage s'adresse aux étudiants en licence de sciences de la matière ou de sciences de la vie, à ceux abordant les études de santé (PAES, concours paramédicaux) et aux élèves des classes préparatoires. Nous le recommandons aussi vivement aux candidats aux concours de l'enseignement (CAPES de physique-chimie).

Florence Boulc'h



Les produits chimiques au quotidien

Académie des technologies

94 p., 15 €

EDP Sciences, 2014

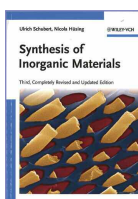
Effeuilier nos produits quotidiens sous l'angle de la chimie, faire la part entre les produits dits naturels et les autres, nous donner, de manière synthétique, les éléments pour mesurer le rapport

utilités/risques des produits qui nous entourent quotidiennement, aller au-delà des idées reçues et loin des passions, remettre à sa juste place la chimie avec ses aspects positifs et négatifs.

Un rappel de ce que l'on appelle produits chimiques, d'où ils viennent, ce qu'ils deviennent, et en annexe une série de familles de produits chimiques utilisés quotidiennement sont analysés.

Voilà ce qu'un groupe de travail, sous l'égide de l'Académie des technologies, a réalisé pour chacun d'entre nous. Un opus facile à lire, à glisser dans sa poche avant toute controverse !

Marie-Claude Vitorge



Synthesis of inorganic materials (3^e ed.)

U. Schubert, N. Hüsing

370 p., 60 £

Wiley-VCH, 2012

Ce livre en est à sa 3^e édition, avec des apports pertinents et nouveaux dans la synthèse des matériaux inorganiques incluant les matériaux hybrides organo- et biominéraux. Il prend d'autant plus d'importance que la synthèse des matériaux et les procédés qui y sont associés sont en première ligne pour répondre aux enjeux scientifiques et technologiques liés aux économies d'énergie dans toute la chaîne de valeurs, depuis l'extraction minière jusqu'aux opérations de recyclage, en tenant compte des impacts environnementaux et de la pénurie de matières premières qui résultent de gisements en voie d'épuisement ou de difficultés géopolitiques (e.g. les terres rares).

Le premier pas à franchir est bien sûr de faire le choix d'une synthèse et d'un

procédé qui résulteront de compromis entre différents paramètres comme (sans être exhaustif) la faisabilité industrielle, le coût en énergie et en matières premières, l'aspect critique des constituants, leur recyclabilité, leur toxicité, etc..

Le livre tel qu'il a été construit est très pédagogique car il passe en revue la plupart des méthodes de synthèse et de mise en forme des matériaux inorganiques et hybrides, en se focalisant plus particulièrement sur la chimie des substances utilisées et des produits recherchés. Les concepts sont mis en avant sans entrer dans le détail des mécanismes et le lecteur n'est pas inondé de formules. Après chaque chapitre se trouvent des informations détaillées dans des références récentes et très bien choisies. Dès lors que l'on parle de matériaux sont présentes à l'esprit leurs propriétés chimiques, physico-chimiques et physiques qui conduiront à fabriquer un objet pour une application spécifique. C'est la fonction qui définit le matériau. Pour inviter le lecteur à s'appropriier l'ouvrage et aiguïser sa curiosité, qu'il soit étudiant en master, ingénieur, doctorant ou chercheur en chimie, en physique ou même en biomatériaux, les auteurs illustrent leur démarche par des exemples très variés montrant l'utilité des matériaux préparés pour des applications bien ciblées.

Une de leurs idées maîtresses est de faire découvrir par exemple qu'un choix approprié de précurseurs et des conditions de synthèse utilisées est crucial pour conduire à des matériaux ayant une nano-/microstructure et une composition adéquates pour obtenir une propriété désirée. Ils mettent en exergue l'utilisation de précurseurs moléculaires et on voit bien l'évolution des concepts de chimie douce et supramoléculaire pour construire par exemple des édifices poreux d'une grande gamme de tailles à architectures complexes et/ou hiérarchiques.

Il est bien établi que les propriétés des matériaux dépendent non seulement de leur composition chimique, de leur structure cristallographique et des défauts qui leur sont associés, mais également de la taille des grains, de leur forme et des nano-/microstructures qui en résultent, comme le montrent certains exemples donnés dans l'ouvrage.

Le chapitre sur les nanomatériaux, bien que relativement exhaustif, souligne l'importance des effets de taille, de surface et d'interface pour observer de nouvelles propriétés. Notons que les développements récents de la chimie en fluide supercritique combinés à la microfluidique, non abordés dans cet ouvrage, permettent d'accéder à des grains nanométriques très bien cristallisés de tailles et de formes parfaitement contrôlées (e.g. « quantum dots »).

Jean Etourneau

27^e Prix Roberval

Des œuvres pour comprendre la technologie

- Lauréat Enseignement supérieur : *Le risque radioactif. Devenir des radionucléides dans l'environnement et impacts sur la santé* (J.-C. Amiard, Lavoisier).

- Lauréat Grand public : *Voyager dans l'espace* (Y. Nazé, CNRS Éditions).

- Coup de cœur des médias : *Les grandes expériences scientifiques à Paris, du baromètre de Pascal au Cyclotron du Collège de France* (F. Borel, Parigramme).

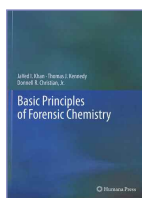
À noter parmi les finalistes sélectionnés :

- Catégorie Enseignement supérieur : *Concevoir et réaliser des expériences de physique. Initiation à la recherche. Application aux TIPE, TPE et MPS. Projets L1 et L2* (F. Petitot-Gosgnach, De Boeck).

- Catégorie Jeunesse : *Au labo, les débrouillards!* (Y. Bergeron, Bayard Canada) et *Lucie contre la pollution* (C. Taillandier, C Productions chromatiques).

• Pour en savoir plus : <http://prixroberval.utc.fr>





Basic principles of forensic chemistry
J.I. Khan, T.J. Kennedy, D.R. Christian Jr
353 p., 74,85 €
Humana Press, 2012

Contrairement à ce que pourrait laisser penser le titre du livre, celui-ci ne traite pas de toutes les applications de la chimie en criminalistique, mais surtout de la problématique liée aux produits stupéfiants. Les auteurs présentent cependant quelques aspects généraux du fonctionnement d'un laboratoire de criminalistique et des contraintes imposées aux experts.

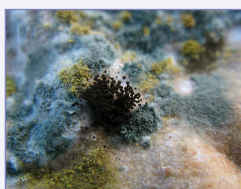
La première partie, « Introduction to forensic chemistry », est surtout l'occasion pour les auteurs de faire des rappels de chimie. Après une introduction, sont abordées les investigations scientifiques et criminalistiques et la structure atomique et moléculaire. Enfin, cette première partie se termine par des rappels de chimie organique.

La seconde partie, « Tools of forensic chemistry », présente les différentes problématiques associées aux stupéfiants : grandes classes de produits, problèmes de dépendance, mais également textes législatifs en vigueur aux États-Unis. Sont également rapidement abordés dans ce chapitre la problématique des témoignages au cours d'un procès, l'ensemble des procédures à suivre par un expert et la nécessité de traçabilité des actions réalisées sur un échantillon. Puis les tests colorimétriques et microcristallins utilisés pour l'identification de produits inconnus sont décrits. Les auteurs indiquent clairement leur préférence pour ces tests au regard de leur rapport performance/coût. Enfin, le chapitre se termine par les méthodes de préparation d'échantillon.

Bien que cela ne fasse pas partie des méthodes de choix des auteurs de l'ouvrage, l'usage de techniques analytiques est tout de même évoqué. Les différentes techniques de chromatographie et l'utilisation de la spectrométrie de masse sont présentées. Ce chapitre se termine par les techniques spectrométriques et les méthodes de préparation d'échantillon.

La troisième partie est consacrée à l'étude des grandes familles de stupéfiants. Pour chaque famille, les auteurs présentent les origines, les possibilités de synthèse ou d'extraction et les différents dérivés. Les méthodes d'analyse sont également indiquées, de l'observation optique au test colorimétrique, en terminant par les méthodes séparatrices ou spectrométriques.

La partie quatre est consacrée aux laboratoires clandestins avec dans un premier temps une description des différentes



© Geneviève Anhoury.

La nuit du vivant : voyage au cœur de la pourriture

Où se trouve la pourriture dans notre quotidien ? Dans le pain, la viande, le fromage et le vin... mais pas seulement. Elle est aussi présente dans le processus de production des antibiotiques par exemple. Étonnante et indispensable, la pourriture est bien plus présente dans le vivant que ce que l'on pense habituellement.

C'est dans ce monde vivant étrange et fascinant, souvent mis au rebut et occulté, que nous propose de plonger la série documentaire scientifique (21 épisodes d'environ 3 min) diffusée par Universcience.tv, la « première webTV scientifique hebdomadaire » lancée en 2010. Des images exceptionnelles sur un univers rarement exploré sont portées par la voix envoûtante de Denis Lavant. Geneviève Anhoury a collaboré avec de nombreux chercheurs pour réaliser cette série coproduite par Ex Nihilo et CNRS Images.

• www.universcience.tv

méthodes de synthèse. Afin de ne pas permettre la reproduction des synthèses évoquées, certaines étapes sont décrites sommairement ou volontairement omises. Les auteurs insistent aussi sur la dangerosité liée au laboratoire clandestin et la nécessité de la formation des forces de l'ordre. Cette partie se termine par les méthodologies qui peuvent être utilisées pour déterminer la nature des produits saisis, en particulier celle des réactifs nécessaires à la synthèse de certains stupéfiants.

Le livre s'achève par une série de questions permettant au lecteur d'éprouver les connaissances acquises par la lecture des différents chapitres.

Après quelques rappels de chimie de base et une présentation de l'emploi de la chimie en criminalistique, ce livre se consacre surtout à la présentation de la recherche et de l'identification de produits stupéfiants lors d'opérations de police technique et scientifique. Par une approche simplifiée des notions de chimie, il est plutôt destiné à un public non averti désireux de se familiariser avec les problématiques d'identification des produits stupéfiants. Toutefois, les nombreuses références bibliographiques permettront à celui qui le souhaite d'approfondir ses connaissances. Le lecteur devra également garder à l'esprit que la démarche (ainsi que la législation) présentée est typiquement américaine et qu'elle ne peut pas être intégralement appliquée en France.

Bertrand Frère

À signaler



La chimie dans le sport

C. Agouridas, J.-C. Bernier, D. Olivier, P. Rigny
120 p., 12 €
Collection Chimie et... Junior
EDP Sciences/Fondation de la Maison de la Chimie, 2014

Histoire de la chimie en 80 dates

A. Sevin, C. Dezarnaud Dandine
192 p., 25 €
Vuibert, 2014

Les enjeux des nouveaux matériaux textiles

C. Browaey
216 p., 59 €
EDP Sciences, 2014

Regards croisés entre Occident et Asie sur le développement responsable La chimie à l'épreuve de la sagesse

M.-T. Dinh-Audouin, O. Dubigeon
280 p., 29 €
Les Impliqués Éditeur, 2014

Risque chimique au laboratoire (2^e ed.) Guide à l'usage des médecins du travail et des manipulateurs

I. Lagny
190 p., CD-Rom inclus, 18,30 €
Éditions de l'École polytechnique/
Ellipses, 2014

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° 969 (décembre 2014)

- L'enseignement du modèle de Lewis de la liaison covalente au lycée, par C. Ducamp et A. Rabier.
- Initiation aux sciences et techniques dès le plus jeune âge ?, par A. Robert.
- Informatique et cinétique chimique, par C. Aronica et F. Lorrain.
- Étude expérimentale du mouvement brownien d'une particule colloïdale, par P. Maurer, J. Ferrand, M. Leocmach et T. Gibaud.
- Les olympiades nationales de la chimie. Élaboration de protocole en chimie, par C. Vilain, J. Calafell, J.-B. Rota, J. Drouin, M. Schwing, L. Louis, S. Boucquemont, C. Abderrahmen, E. Travaillet et L. Krivine.

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