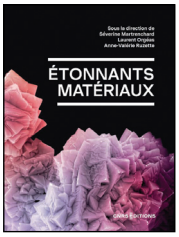
Avis de lecteurs



Étonnants matériaux
S. Martrenchard, L. Orgéas, A.-V. Ruzette (dir.)
26 €, ebook : 18,99 €, 448 p.
CNRS Éditions, 2026

Cet ouvrage collectif, consacré à tous les domaines de la science des matériaux, est constitué de 60 articles indépendants rédigés par 150 chercheurs et chercheuses français. L'accent est mis sur des matériaux innovants, dans une attention portée à leur capacité à répondre aux enjeux de notre époque, notamment climatiques. Écrit avec beaucoup de pédagogie, illustré d'images et de figures très claires, il est accessible à un large public avec une culture scientifique de niveau lycée-premières années de licence.

L'ouvrage s'ouvre sur une table des matières thématique en 13 chapitres, chacun composé d'articles de 4-5 pages constituant une mise au point sur le sujet traité. Après une introduction simple et historique qui pose bien le problème, le lecteur est invité progressivement au cœur de l'actualité de la recherche.

Quelles évolutions la science des matériaux connaît-elle aujourd'hui ? Devant l'impossibilité d'aborder tous les thèmes présents dans l'ouvrage, je me limiterai à quelques exemples qui ont attiré mon attention au cours de la lecture.

J'ai noté la définition claire et simple d'un matériau composite, qui est un assemblage de matériaux dont l'association lui donne des propriétés que les composants pris séparément ne possèdent pas. Ils peuvent participer au développement de technologies de défense avancées. Leur légèreté permet déjà de réduire la production de CO_2. Chaque année, 1,9 milliard de tonnes d'acier sont dédiées à la construction et à l'industrie automobile, quand 69 milliards de tonnes d'aluminium sont destinées à l'aéronautique et aux emballages. 25 millions de tonnes de cuivre sont utilisées pour fabriquer des câbles électriques, 3 millions de tonnes de nickel équipent les turbines aéronautiques et 1 million de tonnes de magnésium se trouvent dans la fabrication des smartphones[(1)]. Or, les « alliages à haute entropie », devenant particulièrement résistants et peu denses, représentent une utilité particulière en aéronautique, tout en promettant un allègement encore accru de la production de CO_2. Dans le domaine de l'électronique, les « isolants de Mott » pourraient réduire d'un facteur 1000 la consommation électrique demandée par l'intelligence artificielle. Autres matériaux prometteurs, les métamatériaux optiques permettent entre autres de forcer la lumière à contourner un objet à cacher – à l'image, comme le signale l'auteur, de la fameuse cape d'invisibilité d'Harry Potter ! La microscopie électronique à très haute résolution permet pour sa part la mise en évidence des microstructures expliquant les propriétés exceptionnelles de l'acier de Damas connu depuis l'Antiquité. En ce qui concerne la transformation et la fabrication de la matière, l'impression 4D promet de réaliser des objets non plus définitifs mais évolutifs sous l'action de l'humidité, de la pression, de la température, d'un champ électrique, d'un champ magnétique. La technique de la microfluidique permet quant à elle des mélanges en des temps de l'ordre de la milliseconde, ce qui est très utile pour des réactions sensibles. Cette maîtrise des flux et des temps de réaction a permis entre autres la production des vaccins à ARN messager contre le COVID 19. Concernant les matériaux pour la médecine ou la biomimétique, des implants hybrides en céramique poreuse et hydrogels chargés de cellules souches permettent d'envisager une reconstruction osseuse toujours plus performante, tandis que les hydrogels injectables permettraient de mieux réparer nos genoux.

On peut aussi observer et révéler l'invisible, par exemple suivre une catalyse hétérogène par microscopie électronique en transmission d'un mélange réactionnel gazeux sur une nanoparticule d'oxyde de cérium.

En conclusion, le CNRS a eu l'excellente idée de rassembler dans un seul livre les interventions de celles et ceux qui ont permis de mettre à notre disposition les progrès de la science des matériaux. Je suis sûr que cet ouvrage trouvera une place de choix dans les bibliothèques de chacune et chacun d'entre nous !

Jean-Pierre Foulon

(1) Cité dans S. Gorsse, C. Varvenne, « Alliages à haute entropie, À la conquête d'un continent métallique inexploré », p. 30.



La foisonnante histoire du nom des molécules
P. Avenas, S. Bléneau-Serdel
22 €, ebook : 14,99 €, 250 p.
EDP Sciences, 2026

La suite de *La prodigieuse histoire du nom des éléments* est enfin disponible et c'est un vrai bonheur !

Si les éléments chimiques de notre univers sont limités, les molécules, elles, ne pouvaient être que foisonnantes et cela ouvre le champ à d'autres livres.

Je me régale à lire les « Clins d'œil étymologiques » à chaque numéro de *L'Actualité Chimique*, mais cette compilation dans un livre est un merveilleux voyage dans le monde des molécules proposé à un plus large public. L'aide chimique présentée est intéressante pour ceux qui voudraient se rappeler leurs souvenirs scolaires !

Regroupées par thèmes, les molécules sont mises en valeur depuis leur découverte, leur histoire avec l'origine de leurs noms. En tant que chimiste, j'ai appris beaucoup de choses dans des domaines que je connaissais peu ou pas, mais j'ai eu aussi beaucoup de plaisir à lire des aventures auxquelles j'ai participé dans le domaine pharmaceutique.

L'apport de l'étymologie du nom de ces molécules et de leur histoire rend la

lecture plaisante et d'un aspect moins abscons que leurs formules chimiques. Les illustrations sont bien choisies et rendent l'ouvrage agréable à lire et à mémoriser lorsqu'il s'agit de molécules simples et connues.
C'est un livre qui peut facilement être lu par chapitre et pas forcément dans l'ordre mais par centre d'intérêt du lecteur. J'ai hâte de lire une suite à ce recueil qui ne manquera pas de venir…
Merci pour ce joli travail de vulgarisation positive de notre science au travers de cet ouvrage.

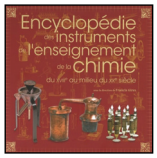
Philippe Mackiewicz

À signaler



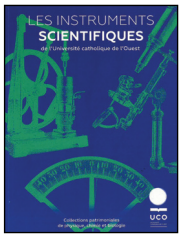
Chimie et habitat
D. Olivier, P. Rigny (coord.)
25 €, ebook : 16,99 €, 204 p.
EDP Sciences, 2026

L'habitat est au cœur des enjeux contemporains : transition écologique, crise énergétique, évolution des modes de vie et besoins sociétaux. Face à ces défis majeurs, la chimie joue un rôle clé en proposant des solutions innovantes pour construire, rénover et habiter autrement.
De la conception des matériaux durables à la décarbonation des processus de construction, en passant par l'optimisation énergétique et l'intégration des nouvelles technologies, cet ouvrage offre une vision complète des contributions de la chimie à l'habitat du futur. Il explique par exemple comment l'on pourrait s'inspirer des savoir-faire du passé – maisons en terre, en bois – pour adapter les constructions aux nouvelles contraintes environnementales. Il aborde des thèmes aussi variés que les matériaux intelligents (vitrages, adhésifs, béton recyclé, bois de construction), les procédés de construction innovants (impression 3D, terre crue, isolation performante), les défis environnementaux (recyclage, économie circulaire, réduction de l'empreinte carbone) ou les enjeux sociétaux (accessibilité, bien-être, urbanisme inclusif).
À travers des exemples concrets et des retours d'expérience, les auteurs montrent comment la chimie permet de concilier performance, durabilité et qualité de vie.



Encyclopédie des instruments de l'enseignement de la chimie du XVIIIe siècle au milieu du XXe siècle
F. Gires (dir.)
40 €, 444 p.
ASEISTE* – Niort, 2026

Après l'*Encyclopédie des instruments de l'enseignement de la physique du XVIIIe au milieu du XXe siècle*, parue en trois volumes en 2016 (1348 p.), cette nouvelle encyclopédie éditée par l'Association pour la Sauvegarde et l'Étude des Instruments Scientifiques de l'Enseignement (ASEISTE) présente les fiches typologiques de 360 instruments – avec de nombreuses illustrations – ayant servi à enseigner la chimie durant cette période, à partir des collections de la soixantaine d'établissements (collèges, lycées, universités, École polytechnique, musées, deux établissements espagnols) présents sur le site de l'ASEISTE. L'Encyclopédie comprend également deux contributions sur l'histoire de l'enseignement de la chimie du XVIIIe à 1902 par Danielle Fauque et de 1902 à nos jours par Marie-Blanche Mauhourat.
*Édition limitée à 500 exemplaires, modalités d'achat : www.aseiste.org



Les instruments scientifiques de l'Université catholique de l'Ouest
G. Le Guillanton (dir.)
35 €, 414 p.
UCO, 2026
Coll. patrimoniales de physique, chimie et biologie

Cet ouvrage richement illustré présente environ 570 appareils de physique, chimie et biologie appartenant à la très riche collection d'instruments scientifiques de l'Université catholique d'Angers, constituée à partir des premiers appareils achetés en 1877 lors de l'ouverture de la faculté des sciences.



Bleu
Quand la nature invente l'exception
B. Valeur
25 €, ebook : 16,99 €, 136 p.
Éditions Quæ, 2026

L'omniprésence du bleu dans le ciel et les océans contraste avec sa déficience dans le monde vivant où les pigments bleus se font rares. Pourquoi une telle parcimonie ? Ce livre part à la quête de bleu, surabondant ou rare, commun ou insolite, pigmentaire ou structurel… une fascinante couleur d'exception.



Le saviez-vous ?
Alimentation, santé, cosmétiques, vie pratique. 150 réponses à nos questions du quotidien
X. Fernandez, illust. : C. Dubois
17,90 €, ebook : 12,99 €, 160 p.
De Boeck Supérieur, 2026

Pourquoi le poivre fait-il éternuer ? Pourquoi sommes-nous accros au sucre ? Les probiotiques sont-ils bons pour la santé ? Et les tatouages, sont-ils dangereux ? Pourquoi avons-nous le nez qui coule en hiver ?… 150 questions autour de quatre grands thèmes (alimentation, santé, cosmétiques et vie pratique) pour explorer la chimie qui se cache derrière les objets, les aliments et les phénomènes qui nous entourent, avec une approche à la fois accessible, rigoureuse et résolument ludique.



Peut-on créer la vie en laboratoire ?
C. Jeancolas
16 €, ebook : 10,99 €, 192 p.
EDP Sciences, 2026

L'auteur retranscrit à la manière d'une enquête, les activités d'un laboratoire de recherche français travaillant sur

l'origine de la vie. Il dissèque en détail les gestes des chercheurs lors des expériences et leurs discussions, pour établir exactement ce qu'il se fait et ce qu'il se dit. Les observations révèlent ainsi la fabrication d'étranges « protovies » : prototypes d'êtres vivants situés entre l'inerte et la vie.

Ce livre composite est l'aboutissement d'un travail collectif profondément interdisciplinaire, mêlant biochimie, anthropologie sociale et philosophie des sciences. Les détails de mécanismes biomoléculaires côtoient ainsi des descriptions de pratiques humaines et des élaborations conceptuelles, pour comprendre ce qu'une seule discipline ne pourrait saisir : peut-on créer la vie ?

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° 1087 (Octobre 2026)

- L'osmose : dilution entropique, par F. Cohen Tenoudji et F. Segretain

Le transport sélectif de particules à travers une membrane séparant deux solutions de concentrations différentes en solutés est appelé osmose. Le phénomène osmotique se rencontre dans de nombreuses situations, en biologie, en chimie ainsi que dans d'autres domaines. Elle joue un rôle fondamental en biologie où elle détermine les équilibres des systèmes biologiques, animaux ou végétaux. On peut la décrire comme le déplacement d'un système vers son équilibre thermodynamique. Il est essentiel pour ceux qui travaillent dans ces domaines, ainsi que pour les enseignants qui les forment, d'avoir une compréhension intuitive et simple de ces phénomènes. Bien que l'osmose soit parfaitement expliquée dans les manuels de thermodynamique, les étudiants restent souvent insatisfaits, avec l'impression de ne pas avoir tout à fait bien intégré le phénomène qualifié généralement sous le nom de pression osmotique. Cet article soutient que la notion même de « pression osmotique » est problématique et que cette terminologie devrait être reconsidérée. Il propose de la remplacer par la qualification de « contrainte entropique », l'osmose étant reconnue comme une dilution entropique. Pour faciliter la compréhension, les auteurs utilisent l'approche statistique de la thermodynamique. Dans cette approche, l'osmose apparaît naturellement comme une conséquence du deuxième principe de la thermodynamique qui régit l'évolution temporelle irréversible des systèmes physiques isolés.

- Incertitudes, à quoi s'attendre en TP ?: balances et pesées, par M. Melzani

Cet article s'intéresse aux pesées avec une balance de laboratoire, comme celles utilisées en travaux pratiques. Il explique comment estimer l'incertitude de mesure à partir des informations de la notice (linéarité et reproductibilité), et discute de l'incertitude en sensibilité. Dans un second temps, l'étude expérimentale du parc de balances d'un lycée permet de souligner l'importance d'un étalonnage régulier des balances. L'auteur présente les classes de masses d'étalonnage et explique le principe d'un étalonnage. D'autres facteurs qui influencent la pesée sont discutés (poussée d'Archimède et masse conventionnelle, pesanteur, inclinaison du plateau…), et le fonctionnement d'une balance est sommairement présenté.

- La 42^{e} édition des Olympiades nationales de la chimie : compte rendu de la cérémonie et des épreuves, par J. Calafell, C. Ageorges, P. Agulhon et E. Jullien-Macchi

Lors de la dernière édition, les épreuves se sont déroulées à l'Université Sorbonne Paris Nord (à Bobigny) : 52 élèves sélectionnés parmi plus de 3600 candidats provenant de toute la France et de lycées français à l'étranger ont participé aux épreuves finales du concours national qui se sont tenues à Paris les 5 et 6 mai 2026, sur le thème « Chimie verte ».

• Sommaire complet, résumés des articles et modalités d'achat sur www.udppc.asso.fr

Reflets de la physique



N° 85 (Juillet 2026)

- La longue saga des effets quantiques dimensionnels dans les matériaux. Le prix Nobel de chimie 2023 pour les boites quantiques, atomes artificiels, par C. Weisbuch

https://doi.org/10.1051/refdp/202685014

Le prix Nobel de chimie 2023 a été décerné aux découvreurs des boites quantiques (BQ), objets dont les dimensions sont de l'ordre de la longueur d'onde de de Broglie, nanométriques. Comme c'est assez souvent le cas, ces objets quantiques ont eu des précurseurs qui n'ont pas été identifiés comme tels : ils ne pouvaient être perçus comme « quantiques » avant l'arrivée de la théorie éponyme en 1925-1927. Ensuite, les réalisations sont à base de semi-conducteurs dont l'identification comme isolants de faible bande interdite est venue encore plus tard, avec la théorie de bandes dans les solides, en 1932-1933. La mesure des tailles des boites quantiques n'a pu être effectuée que lorsque des techniques de mesure très submicroniques sont apparues. Enfin, les boites quantiques semi-conductrices ont été « découvertes » quand on a prêté attention à leurs propriétés optiques, reliant leur spectroscopie à leur taille.

- Synchrotrons : la révolution de l'extrêmement brillant, par J. Daillant, G. Martínez-Criado et M. Krisch

https://doi.org/10.1051/refdp/202685027

Cinq ans après la mise en service de l'*Extremely Brilliant Source* (EBS) de l'ESRF (*European Synchrotron Radiation Facility*) à Grenoble, un premier bilan de l'apport de cette nouvelle source de rayonnement synchrotron peut être dressé. Celle-ci marque un changement de paradigme, tant sur le plan technologique que dans la manière d'utiliser les synchrotrons.

- Voir à l'intérieur des batteries grâce au synchrotron, par S. Lyonnard

https://doi.org/10.1051/refdp/202685031

Les techniques synchrotron sont puissantes pour regarder à l'intérieur des batteries pendant qu'elles fonctionnent, grâce à la capacité des rayons X de haute énergie à pénétrer les objets massifs. Cela rend possible la caractérisation de systèmes réels ou modèles en temps réel, par exemple en mode operando (c'est-à-dire en cours de fonctionnement). Grâce à la brillance et à la cohérence des faisceaux générés sur l'*Extremely Brilliant Source* (EBS) à l'ESRF (*European Synchrotron Research Facility*), il est possible d'atteindre des échelles spatiotemporelles inégalées. On peut désormais cartographier les propriétés dynamiques des matériaux avec une sensibilité ou une résolution extrême. Pour le cas des batteries présenté ici, on montre qu'il est possible d'accéder à une compréhension plus fine et plus holistique de leurs mécanismes de réaction et de dégradation.



N° 86 (Octobre 2026)

- Les alliages à haute entropie : une nouvelle manière de penser les alliages, par S. Gorsse et D. B. Miracle

https://doi.org/10.1051/refdp/202686024

Les alliages à haute entropie sont des alliages constitués de plusieurs éléments principaux présents en proportions comparables, contrairement aux alliages conventionnels fondés sur un élément majoritaire. Apparue au début des années 2000, cette approche a profondément renouvelé la métallurgie en ouvrant l'exploration des régions centrales des diagrammes multicomposants et en révélant la possibilité de former des solutions solides simples malgré une forte complexité chimique. Après avoir rappelé les principes qui fondent la notion de « haute entropie », cet article revient sur les concepts clés associés à ces alliages – notamment les caractéristiques connues sous le nom d'« effets de cœur » – avant de montrer comment ces alliages sont devenus un vaste champ d'exploration pour la conception de nouveaux matériaux structuraux et fonctionnels.

- Les alliages à haute entropie : 200 ans d'histoire, 20 ans d'effervescence, par S. Gorsse et D. B. Miracle

https://doi.org/10.1051/refdp/202686024

Le concept d'alliage à haute entropie, popularisé au début des années 2000 par les travaux de Brian Cantor et Jien-Wei Yeh, s'inscrit en réalité dans une histoire beaucoup plus ancienne, remontant jusqu'aux travaux visionnaires de Franz Karl Achard au XVIII^{e} siècle. Cet article retrace l'émergence et l'essor des alliages à haute entropie, depuis leurs origines historiques jusqu'à l'explosion récente des recherches, et discute leurs propriétés remarquables, leurs perspectives d'applications et les limites qui freinent encore leur diffusion industrielle.

• Numéros complets en accès libre sur www.refletsdelaphysique.fr