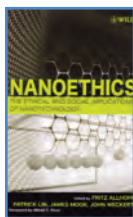


Livres



Nanoethics
The ethical and social implications of nanotechnology

F. Allhoff, P. Lin, J. Moor, J. Weckert (eds)
 385 p., 21,50 £
 Wiley, 2007

Le statut des nanotechnologies est sujet à des controverses : certains y voient la promesse d'une révolution technologique (ex : énergies propres, mise à disposition d'eau potable, amélioration de la santé et de la durée de vie, préservation de l'environnement...) quand d'autres y voient l'annonce d'une fin apocalyptique (ex. : reproduction incontrôlée de nanorobots « Gray goo »). Cependant, cette dualité risques/bénéfices reste commune à tout projet technologique pour la société. À travers une constellation d'articles présentant les craintes et les espoirs des différents acteurs impliqués (ingénieurs, sociologues, philosophes, régulateurs, théologiens, physiciens, médecins...) dans ce grand projet de société que laissent entrevoir les nanotechnologies, les auteurs nous proposent une multiplicité de réflexions sur la sécurité, la sûreté, l'environnement, la santé et l'éthique. Ces articles sont réunis en sept parties. Dans la première, les auteurs situent les débats autour des nanotechnologies à travers des visions extrêmes pessimistes (B. Joy) et plus optimistes (R. Kurwell). Les parties 2 et 3 sont consacrées aux promesses des nanotechnologies aux États-Unis et à la problématique de prédiction et de régulation. Les articles de N. Bostrom, J.-P. Dupuy et J. Weckert retiennent tout particulièrement l'attention de par leurs propositions aussi bien pratiques qu'épistémologiques sur le principe de précaution et la gestion de la complexité et des incertitudes liées au déploiement des nouvelles technologies. Dans les parties 4 et 5, les auteurs présentent et discutent les domaines d'application des nanotechnologies (ex. : médecine), les risques associés et les besoins de

régulation proportionnés. La partie 6 nous plonge dans des interrogations autour des applications militaires et des possibles atteintes à la vie privée. Pour finir, la dernière partie s'attaque aux idées reçues sur la fabrication à l'échelle moléculaire, l'intelligence artificielle, et la prolongation de la durée de vie.

Ce livre est riche de la diversité des regards apportés et offre une culture générale aux ingénieurs et un éclairage utile aux décideurs publics et privés qui permet, entre autres, de réinsister sur les besoins d'une recherche pluridisciplinaire concernant l'impact sur l'environnement et la santé, les risques sociétaux, la gouvernance et l'enseignement des nanosciences et des nanotechnologies. Certaines de ces réflexions gagneraient à être transposées à d'autres projets innovants et aux activités industrielles existantes en général.

Myriam Merad



Traitement et épuration des eaux industrielles polluées
Procédés membranaires, bioadsorption et oxydation chimique

G. Crini, P.-M. Badot (coord.)
 352 p., 22 €
 Presses universitaires de Franche-Comté, 2007

Ce livre décrit simplement mais efficacement l'évolution de la réglementation sur l'exigence de la qualité de l'eau. Le principe « qui pollue paie » se mue en « qui pollue dépollue », entraînant l'acceptation d'une augmentation du prix de l'eau. L'enjeu mis en lumière est une dépollution à la source dont les industriels, bien conscients de la nécessité d'une gestion améliorée de l'eau, seront les acteurs principaux. L'ouvrage propose donc une description détaillée des techniques de dépollution. Le lecteur, du technicien à l'ingénieur, aura à sa disposition une connaissance globale des procédés existants ; à sa charge de combiner ces derniers afin d'obtenir la qualité de l'eau souhaitée.

Les principales techniques d'épuration des eaux industrielles polluées font l'objet du premier chapitre qui en

donne tout d'abord les fondamentaux, en abordant la notion de dépollution, de norme et de choix d'un procédé. Il est admis qu'avant de traiter un effluent, il faut savoir ce que l'on traite et par quel moyen. Très efficacement, les auteurs donnent des informations pertinentes sur toute la chaîne de traitement, du prétraitement à l'épuration secondaire. Ce chapitre largement documenté est une base solide pour les suivants.

Le second, structuré d'une manière pédagogique, décrit tout d'abord la structure et la géométrie avant de détailler les procédés membranaires et leur application. Le découpage selon le seuil de coupure (MF, UF, NF et OI) est très intéressant et permet au lecteur de saisir rapidement le champ d'action de chaque procédé à travers différentes applications. La description des phénomènes de colmatage et de polarisation de concentration est intéressante car elle donne au lecteur une base scientifique aux deux phénomènes limitant le transfert de matière.

Le chapitre 3 qui traite de la rétention et du relargage des polluants inorganiques par les surfaces solides en milieu aqueux (mécanismes, principes physiques et modélisation) est très théorique, mais la description des isothermes avec les modèles est appréciable.

Le suivant, « Adsorption d'ions métalliques sur chitosane et produits dérivés », ouvre la voie à l'utilisation de réactifs naturels et plus globalement à la chimie verte. L'étude sur l'adsorption d'ions métalliques sur chitosane est à l'état universitaire mais son essor passera obligatoirement par une industrialisation.

Le chapitre 5 est intitulé « De l'amidon pour adsorber des colorants ». La filière papetière consomme de nombreux réactifs afin de décolorer ses effluents et de veiller au bon état du milieu naturel. Après une description détaillée du phénomène d'adsorption, la chimie verte a trouvé une de ces premières applications industrielles. La structure des absorbants ainsi que la cinétique de capture y sont décrits avec précision. L'exemple pratique de la filière papetière avec les valeurs des effluents traités permet au lecteur d'avoir une vision claire et concrète de la chimie verte.

Dans le chapitre 6, l'auteur Pierre Le Cloirec, qui a publié plusieurs travaux dans le domaine de la biosorption dans le traitement des eaux chargées en ions métalliques, donne de manière très complète les possibilités

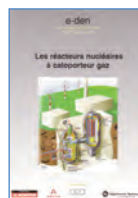
d'utilisation des micro-organismes dans la dépollution.

Le chapitre suivant qui traite des charbons actifs dans le traitement des eaux est le plus complet pour des essais en laboratoire. Il décrit en plus de la structure des charbons actifs, des modes opératoires pour la caractérisation des charbons (très utile !). Les mécanismes d'adsorption des composés organiques y sont exposés d'une manière très appliquée.

L'ouvrage se termine par les procédés d'oxydation avancée pour le traitement des eaux polluées par des polluants organiques persistants, avec une description complète des procédés d'oxydation Fenton. L'exemple donné prouve que cette technique est capable de traiter des polluants organiques comme les pesticides. Les schémas réactionnels peuvent cependant décourager certains lecteurs.

Cet ouvrage est une bonne base pour qui souhaite acquérir des connaissances scientifiques sur les procédés d'épuration. La description y est complète car elle dresse un bilan des techniques utilisées mais aussi émergentes, comme les procédés membranaires ou la biosorption. Toutefois, l'industrialisation sur un site de ces techniques passera par une lecture plus approfondie d'ouvrages techniques.

**Grégory Verkruysse
et Philippe Pichat**



Les réacteurs nucléaires à caloporteur gaz

165 p., 18 €
CEA, e-den, 2006

« Les réacteurs nucléaires à caloporteur gaz » : un sujet désuet ? Certes les réacteurs à gaz français (UNGG) sont maintenant arrêtés et les projets de démantèlement entrepris, mais l'actualité récente d'un grand acteur européen de l'énergie nous a rappelé qu'au Royaume-Uni, ils ont encore quelques belles années de production devant eux. Et surtout, l'ouvrage du CEA nous explique comment les progrès des technologies (combustible, métallurgie, composites...), éprouvés dans quelques installations expérimentales, permettent de placer ces réacteurs à caloporteur gaz au cœur de l'initiative internationale GENERATION IV. L'ouvrage couvre également tous les domaines industriels connexes au réacteur, comme la production d'hydrogène, les cycles thermodynamiques envisagés pour produire de l'électricité, les processus de corrosion attendus... Chaque lecteur devrait s'y retrouver, d'autant que les auteurs ont eu l'intelligence de singulariser des développements plus

pointus illustrant les recherches en cours (modélisation, matériaux...).

La présentation du fonctionnement des différents concepts de réacteurs (à haute ou très haute température, à spectre rapide) et l'analyse de leur sûreté (réactivité, refroidissement, confinement...) seront pour les ingénieurs de la filière des réacteurs à eau pressurisée (REP) un agréable stimulant qui leur permettra de faire tourner des concepts bien connus dans un contexte complètement nouveau, où les corrélations entre neutronique-réfrigérant-géométrie sont radicalement différentes de celles des REP (utilisation de la statistique dans les modélisations des cœurs notamment). L'architecture de l'ouvrage, qui fait le choix logique de traiter consécutivement les trois concepts envisagés (RHT, RHTT, rapide), a pour conséquence de répartir dans tout le livre les axes de développement et de recherche à mener avant l'industrialisation ; on peut pointer le petit regret de n'avoir pas prévu un chapitre final, dédié, synthétisant tous ces axes de travail des vingt années à venir, et les recherches théoriques et expérimentales envisagées pour les faire déboucher.

En résumé, cet ouvrage de référence sera un marche-pied sûr pour tous les chercheurs et ingénieurs qui auront à œuvrer sur les projets de réacteurs à caloporteur gaz. On attend avec impatience la suite de la collection !

Gabriel Etman



www.lactualitechimique.org

Connaissez-vous bien le site de l'AC ?

Vous y trouverez :

- le sommaire et l'éditorial du dernier numéro
- des actualités
- un moteur de recherche

Et aussi :

- les articles en ligne (certains accessibles gratuitement, d'autres au prix de 4 €)
- les archives des numéros thématiques (depuis 1999) ou à rubriques (depuis 2000)

Sans oublier que vous pouvez également :

- acheter un numéro en pdf
- vous abonner à la version électronique

Alors vite, à votre souris !