



La chimie et les chimiste à l'honneur dans A3 Magazine

Le magazine de l'Association des anciens et amis du CNRS consacre une grande partie de son numéro printemps-été 2018 (n° 72) au monde de la chimie.

Vous y découvrirez un large éventail de sujets (évidemment non exhaustifs) dans un dossier rassemblant les grandes avancées scientifiques – la transition énergétique, la chimie pharmaceutique, la chimie dans l'art, la chimie du pétrole, la RMN... –, ainsi que les hommes et les femmes qui aujourd'hui comme hier portent la renommée de la chimie française. Ce dossier, de lecture facile et agréable,

a été coordonné par Gilberte Chambaud, ancienne directrice de l'Institut de chimie (INC), présidente de la Société Chimique de France (SCF) et ancienne rédactrice en chef de *L'Actualité Chimique*.

• À découvrir en téléchargement libre sur <https://www.a3cnrs.org>



Cerveaux en danger Protégeons nos enfants

P. Grandjean
336 p., 22 €

Éditions Buchet/Chastel, 2016

Enfin un ouvrage en français, écrit par un éminent toxicologue danois, certainement de descendance francophone puisqu'il s'agit de Philippe Grandjean. Ce chercheur, reconnu au niveau international, apporte des arguments solides sur l'impact des produits chimiques sur notre cerveau, et surtout sur celui de notre descendance. Cinq grands types de produits, tant minéraux qu'organiques, sont dans sa ligne de mire : le plomb, le mercure, l'arsenic, les pesticides, et pour terminer les polychlorobiphényles (PCB), des composés organochlorés omniprésents dans l'environnement, qui heureusement suite à des mesures internationales, sont en diminution constante.

D'emblée, Philippe Grandjean se pose une question : « *Comment la pollution chimique, le plus souvent insidieuse, peut-elle si fortement perturber le fonctionnement du cerveau et se répercuter tout au long de la vie – même avant la création de la vie, chez les futurs parents ?* » Il pense qu'une véritable pandémie se développe actuellement à l'échelle mondiale avec l'augmentation dramatique de l'autisme et de nouvelles maladies environnementales émergentes.

Selon une évaluation récente du Center for disease control and prevention aux États-Unis, un enfant sur 45 serait autiste... et ce chiffre ne ferait qu'augmenter.

À quoi peut être dû ce dysfonctionnement du cerveau ? Bien entendu à des facteurs génétiques, mais aussi à divers produits chimiques environnementaux, dont seulement certains sont actuellement suspectés : mercure, plomb, arsenic, pesticides, sans oublier les particules fines et ultrafines (nanométriques). Malheureusement, beaucoup reste à démontrer... et ce ne sera pas une tâche facile car, selon la propre expérience de l'auteur, les industriels concernés ont tendance à s'acharner à minimiser la toxicité des produits chimiques incriminés. D'une façon générale, dans le dysfonctionnement du cerveau, tout semble se jouer lors des premières étapes d'abord de l'embryon, puis du développement cérébral du fœtus. Ceci entraîne que la future maman, puis la femme en cours de gestation, doit impérativement se protéger au maximum vis-à-vis des produits chimiques néfastes, dont les nanoéléments, mais aussi des ondes électromagnétiques... des effets de synergie n'étant pas à négliger.

Il est important de se souvenir que le placenta, réputé être une barrière de protection efficace, laisse passer de nombreux produits chimiques non indispensables à la vie (dénommés xénobiotiques), et parfois même concentre ces toxiques. Ceci a pu être démontré avec le mercure élémentaire qui, grâce à sa légère solubilité dans les graisses, peut se retrouver dans le placenta à des concentrations deux à trois fois supérieures à celles présentes dans le

sang de la maman. Cette donnée oubliée aurait été intéressante à signaler dans cet ouvrage si précis !

Autre point important, très bien décrit avec le plomb, est sa lente accumulation chez le fœtus, ce qui va entraîner une altération continue de son cerveau. L'étendue des dégâts irréversibles sera proportionnelle à l'exposition de la mère et des doses même très minimes pourront être particulièrement dangereuses. Ceci ne peut que rappeler le mode d'action des perturbateurs endocriniens... ; le plomb, le mercure, tout comme le cadmium et l'arsenic rentrent entre autres dans cette catégorie d'éléments chimiques agissant comme les hormones, donc à des doses extrêmement faibles.

En règle générale, s'il est si difficile de faire diminuer les normes d'exposition, c'est dû principalement au lobbying des industriels qui pervertissent un certain nombre de scientifiques, généralement compétents, mais qui se laissent convaincre grâce à de généreuses donations... l'argent aussi peut être un élément toxique.

Pour le plomb, les différentes sources sont bien connues, allant de l'inhalation d'essence plombée (encore utilisée dans quelques pays comme l'Irak ou la Corée du Nord), aux intoxications par les anciennes peintures à base de céruse, sans oublier le recyclage des batteries et l'exposition sur les sites abandonnés de mines de plomb argentifères (dans le sud des Cévennes par exemple).

En revanche, il est surprenant que dans le cas du mercure, à part les différents apports du cation méthylmercure (Minamata, pesticides...), soient oubliés les lampes basse consommation (qui contiennent 3 mg de mercure élémentaire) et surtout les amalgames dentaires, encore d'usage courant (à base de 1 g de mercure par dent). Ceci est d'autant plus étrange que selon l'OMS, l'apport du métal dentaire est la principale source de ce métal toxique dans le monde occidental.

Néanmoins, l'analyse de Philippe Grandjean du drame mondial de Minamata apparaît particulièrement pertinente... et même un peu impertinente. Il arrive en effet à la conclusion que les industriels de la chimie japonaise, les fabricants de boîtes de thon, les politiques, mais aussi les scientifiques, ont tous souffert des symptômes typiques de l'intoxication au méthylmercure : ataxie (perte de coordination des mouvements), trous de mémoire et surtout retard mental

profond... qui ne peuvent être liés qu'à l'ignorance des risques réels de cette contamination alimentaire !

Parmi les produits organiques, les pesticides sont considérés comme les neurotoxiques centraux les plus redoutables. Ceci est particulièrement vrai pour les insecticides, tant organochlorés qu'organophosphorés, dont le chlorpyrifos, encore en usage en Europe. Il faut considérer qu'actuellement les enfants sont une génération en péril face à tous ces neurotoxiques d'usage courant, tant en milieu agricole que domestique. Ceci commence à être accepté pour les pesticides, mais souvent ignoré pour des solvants comme le trichloréthylène (trichlo) ou le perchloroéthylène (perchlo), toujours utilisés dans certains secteurs bien qu'ils soient classés cancérigènes chez l'homme.

En revanche, il faut être très prudent avec l'affirmation de l'auteur qui classe parmi les neurotoxiques centraux l'éthylène... un hydrocarbure gazeux, simplement euphorisant, et l'aniline, à la base des premiers colorants de synthèse, dont l'action cyanosante entraîne de simples maux de tête... Classique, il est bien connu que les médecins n'ont guère d'amitié pour la chimie !

Une récente étude américaine estime que 3% des troubles neurocomportementaux des enfants américains sont directement dus à des expositions à un environnement toxique, parmi lequel il faut retenir le mercure et les pesticides, voire les nanoparticules.

Parmi les troubles neurocomportementaux qui apparaissent chez les enfants dont la mère a été longuement exposée au plomb, on trouve une prédisposition à un comportement antisocial (délits avec violence...). Il est vraisemblable que le mercure et les pesticides participent aussi à ce type de troubles comportementaux, si peu pris en compte actuellement.

Dans son dernier chapitre, « Des vérités qui dérangent », l'auteur met bien en évidence comment l'industrie estime que ce n'est pas à elle qu'incombe la charge de la preuve des effets néfastes de ses produits chimiques. De ce fait, elle peut utiliser tous les moyens pour faire triompher ses objectifs. C'est ainsi qu'elle tente de discréditer certains chercheurs bien choisis en les présentant comme des incompetents, des farfelus, voire des extrémistes dangereux.

Il semble que la stratégie efficace consiste à sponsoriser des chercheurs bien recrutés sur des projets de recherche bien encadrés, et surtout dont on va contrôler les résultats finaux... ; l'essentiel est de bien choisir les « chercheurs mercenaires » à l'éthique scientifique souple... : du marketing de haut niveau !

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° 1005 (juin 2018)

- Synthèse de complexes du vanadium et leur analyse par spectroscopie d'absorption UV-visible et infrarouge, par P. Griesmar, M. Martinho et B. Faure.
- Principe des mesures polarimétriques – Une expérience de cours qualitative pour illustrer les programmes de PCSI et de BCPST, par A.-L. Clède.



N° 1006 (juillet-août-sept. 2018)

- Chronique d'une réforme annoncée, par V. Parbelle.
- Vers une chimie plus respectueuse de l'environnement : réaction de Wittig dans l'eau, par B. Chatelet et A. Martinez.
- Parlons chimie 2018 : 34^e Olympiades nationales de la chimie, par A. Gilles.

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

Pour conclure, le message final est des plus clairs : le cerveau est la cible la plus sensible aux toxiques, surtout celui du fœtus et des jeunes enfants, d'où la vigilance essentielle des futures mamans... sans oublier des futurs géniteurs qui sont aussi une cible privilégiée de nombreux toxiques, la perte d'efficacité des spermatozoïdes étant un signe d'alarme non négligeable.

André Picot et Jennifer Oses

À signaler



150 Fiches pratiques de sécurité des produits chimiques en laboratoire (nouvelle édition)

M.-H. Aubert, S. Bernier, B. Diers,
A.-M. Freyria, A.-C. Macherey, S. Munch
344 p., 39 €
Dunod, 2018

Conçu pour être simple et facilement compréhensible, cet ouvrage est devenu une référence pour tous ceux qui manipulent des produits chimiques. Il propose des fiches synthétiques sur 150 produits utilisés couramment en laboratoire. Elles apportent des informations pratiques, claires, synthétiques et vérifiées sur les dangers des produits chimiques, les conditions de stockage, de manipulation et d'élimination, ainsi que sur la conduite à tenir en cas d'urgence. Fruit d'un travail collectif de plusieurs scientifiques du CNRS, cet ouvrage vise à sensibiliser les utilisateurs au risque chimique, à les aider à prendre conscience des risques

et à permettre une prévention efficace. Cette cinquième édition met à jour les dernières données en toxicologie, les classements de cancérogenèse et les récentes évolutions européennes sur l'étiquetage de certains produits. Elle a notamment été enrichie par des informations sur la substitution des produits dangereux, les valeurs limites d'exposition, la manipulation des nanoparticules et des consignes spécifiques en cas de grossesse ou d'allaitement.

• Pour en savoir plus :

<https://www.dunod.com/sciences-techniques/150-fiches-pratiques-securite-produits-chimiques-au-laboratoire-conforme-au-0>



Notre air est-il respirable ? Le vrai du faux sur la pollution intérieure et extérieure

L. Loumé, F. Marano
168 p., 19 €
Éditions Quæ, 2018

Basé sur les dernières données scientifiques, cet ouvrage répond aux multiples questions que l'on se pose au quotidien sur la pollution intérieure et extérieure (quelles sources ? quels effets ? et demain ?) et fournit des conseils pratiques pour limiter l'exposition à la pollution de l'air. Il analyse également l'efficacité des mesures prises par les grandes villes françaises et européennes pour réduire la pollution liée au trafic routier. Un petit tour du monde des innovations aussi ingénieuses qu'insolites !