

**PERSEIS**

# Pratiques en Évaluation des Risques Sanitaires liés à l'Environnement Industriel & aux Services

N° 16 Septembre 2010

Bulletin de veille scientifique conçu et réalisé par l'INERIS

## EDITO

Trois études d'envergure nationale sont en cours pour connaître les expositions des enfants aux contaminants chimiques, dont 2 sont dans l'actualité cet été. Les 2 premières visent à diagnostiquer l'air et les sols dans les lieux d'accueil des enfants (écoles, crèches...). La troisième est une étude longitudinale sur 20 000 enfants sur 20 ans. L'INERIS est particulièrement actif sur ces 3 actions.

– **Surveillance de la qualité de l'air intérieur dans les écoles et les crèches**

L'obligation de surveillance périodique de la qualité de l'air dans certains établissements recevant du public est inscrite dans la loi Grenelle 2 et pourrait entrer en vigueur en 2012 ou 2013. Afin de définir ses modalités, une campagne expérimentale est conduite sur la période 2009–2011 dans 300 écoles et crèches sur toute la France. Cette campagne consiste en la mesure des concentrations dans l'air intérieur en formaldéhyde et en benzène ainsi que du niveau de confinement. Les résultats de la première phase, publiés en août 2010, sont encourageants : la qualité de l'air intérieur est bonne dans 92 % des écoles et crèches investiguées, même si quelques situations nécessitent des diagnostics complémentaires et des mesures correctives. Il est en outre rappelé l'importance d'un bon système d'aération (20 % des salles de classe environ semblent insuffisamment ventilées). La deuxième phase de l'étude débute à la rentrée 2010.

+ d'information sur [www.developpement-durable.gouv.fr/spip.php?page=article&id\\_article=17739](http://www.developpement-durable.gouv.fr/spip.php?page=article&id_article=17739)

– **Diagnostic des sols dans les lieux accueillant les enfants et les adolescents**

Cette campagne, inscrite au 2<sup>ème</sup> Plan National Santé–Environnement et lancée officiellement par la signature d'une circulaire cet été, vise à identifier et diagnostiquer les écoles, crèches et établissements de formation construits sur ou à proximité d'anciens sites industriels potentiellement pollués. Dans un premier temps, l'examen des archives de construction et des visites approfondies systématiques permettront d'évaluer la possibilité de transfert entre les polluants des sols et les occupants. Ensuite, en cas de doute ou d'exposition potentielle, du sol superficiel, de l'air sous les fondations et planchers et/ou de l'air intérieur seront prélevés et analysés. Dans le cas où le diagnostic révèle des anomalies, différentes mesures pourront être proposées, comme le recouvrement des terres, l'aération des vides sanitaires ou le traitement des pollutions.

+ d'information sur [www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/sols\\_pollues\\_11-02-2010\\_-1\\_red.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/sols_pollues_11-02-2010_-1_red.pdf)

– **ELFE : étude longitudinale française depuis l'enfance**

Elfe est la première étude longitudinale française qui vise à suivre 20 000 enfants de la naissance à l'âge adulte en abordant les multiples aspects de la vie de l'enfant sous l'angle de la santé, de la santé–environnement et des sciences sociales. Lancée en 2007 sous la forme d'études pilotes régionales auprès de 1000 familles de 12 départements métropolitains, elle mobilise plus de 400 chercheurs répartis dans 60 laboratoires. L'étude principale sera lancée sur tout le territoire national à partir de 2011.

+ d'information sur [www.elfe-france.fr](http://www.elfe-france.fr)

Vincent Grammont

Unité Impact Sanitaire et Expositions, Direction des Risques Chroniques

## SOMMAIRE

Nouveautés en Ligne .....	2
Identification des sources et Caractérisation des Émissions .....	4
Contamination des milieux .....	7
Estimation des Expositions .....	10
Évaluation des Risques Sanitaires .....	12
Impacts sanitaires et autres sujets transversaux .....	13

Remarque : Certains des articles scientifiques présentés dans les rubriques font l'objet d'une simple traduction de leur résumé et non d'une analyse critique de leur contenu.

## NOUVEAUTÉS EN LIGNE (cliquez sur les liens pour lire les articles)

### Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM)

- Réglementation

Adoption définitive de la loi portant engagement national pour l'environnement, dite [Grenelle 2](#), le 29 juin 2010 et promulgation le 12 juillet 2010.

Circulaire sur la mise en œuvre de la démarche "Diagnostics des sols dans les [lieux accueillant les enfants](#) et les adolescents"

Parution de 2 décrets permettant la mise en œuvre du [régime d'enregistrement](#) pour les installations classées

- Documents et rapports

[10 indicateurs clés](#) de l'environnement – Edition 2010

[L'environnement en France](#) – Édition 2010

Les [pesticides](#) dans les milieux aquatiques – Données 2007

Bilan de la [qualité de l'air](#) en France en 2009

Premiers résultats de la campagne surveillance de l'[air intérieur dans les écoles et crèches](#)

- Informations diverses

Bilan et perspectives de la [politique de l'air](#) extérieur et intérieur

### INERIS

[Qualité de l'air](#) : renforcement du rôle du LCSQA, coordonné par l'INERIS

[Magazine INERIS](#) n°26 (juin 2010). Dossier « Les nanos au cœur du débat »

### ANSES

[Naissance de l'Anses](#) : Agence nationale chargée de la sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, issue de la fusion de l'Afssa et de l'Afsset, le 1<sup>er</sup> juillet 2010

[REACH](#) : La France propose des restrictions à l'usage du diméthylfumarate et du plomb et ses composés

Avis de l'AFSSA relatifs à l'interprétation sanitaires des résultats d'analyses en [dioxines, PCB et mercure](#) des poissons pêchés dans les cours d'eaux (30/06/2010, 28/05/2010, 22/03/2010)

Avis de l'AFSSA relatif à l'interprétation sanitaire des niveaux d'imprégnation de la population française en [PCB](#) (05/03/2010)

## **EAUFRANCE**

[Schéma national des données sur l'eau](#), approuvé par l'[arrêté interministériel du 26/07/2010](#).

## **ONEMA**

Ouverture d'un site d'information et de diffusion des données sur la contamination en [PCB](#) des poissons et des sédiments des cours d'eau français

## **EFSA**

Deuxième rapport annuel sur les résidus de [pesticides](#) dans les aliments

## **US-EPA (National Center for Environmental Assessment)**

An Exposure Assessment of Polybrominated Diphenyl Ethers ([PBDE](#)) (Final Report)

Site Launched: Health & Environmental Research Online ([HERO](#)), containing the key studies EPA uses to develop environmental risk assessments for the public.

## **Statistique Canada**

Concentrations de [plomb et de bisphénol A](#) pour la population canadienne

## IDENTIFICATION DES SOURCES ET CARACTÉRISATION DES ÉMISSIONS

---

- **Seasonal variation, sources and gas/particle partitioning of polycyclic aromatic hydrocarbons in Guangzhou, China**  
Yang, YY; Guo, PR; Zhang, Q *et al.* 2010  
SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT, 408 (12): 2492–2500
- **Within-Neighborhood Patterns and Sources of Particle Pollution: Mobile Monitoring and Geographic Information System Analysis in Four Communities in Accra, Ghana**  
Dionisio, KL; Rooney, MS; Arku, RE *et al.* 2010  
ENVIRONMENTAL HEALTH PERSPECTIVES, 118 (5): 607–613
- **Modern fluvial sediment provenance and pollutant tracing: a case study from the Drevnice River Basin (eastern Moravia, Czech Republic)**  
Nehyba, S; Adamova, M; Faimon, J *et al.* 2010  
GEOLOGICA CARPATHICA, 61 (2): 147–162
- **Spatial interrelations and multi-scale sources of soil heavy metal variability in a typical urban-rural transition area in Yangtze River Delta region of China**  
Zhao, Y; Wang, ZG; Sun, WX *et al.* 2010  
GEODERMA, 156 (3–4): 216–227
- **Sources and distribution of polycyclic aromatic hydrocarbons in sediments from the Spanish northern continental shelf. Assessment of spatial and temporal trends**  
Vinas, L; Franco, MA; Soriano, JA *et al.* 2010  
ENVIRONMENTAL POLLUTION, 158 (5): 1551–1560
- **Using Backup Generators for Meeting Peak Electricity Demand: A Sensitivity Analysis on Emission Controls, Location, and Health Endpoints**  
Gilmore, EA; Adams, PJ; Lave, LB 2010  
JOURNAL OF THE AIR & WASTE MANAGEMENT ASSOCIATION, 60 (5): 523–531
- **Characteristics and sources of atmospheric polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in Shanghai, China**  
Wang, XY; Li, QB; Luo, YM *et al.* 2010  
ENVIRONMENTAL MONITORING AND ASSESSMENT, 165 (1–4): 295–305
- **Polyfluoroalkyl compounds in landfill leachates**  
Busch, J; Ahrens, L; Sturm, R *et al.* 2010  
ENVIRONMENTAL POLLUTION, 158 (5): 1467–1471
- **Distribution, correlation, and source apportionment of selected metals in tannery effluents, related soils, and groundwater—a case study from Multan, Pakistan**  
Tariq, SR; Shaheen, N; Khaliq, A *et al.* 2010  
ENVIRONMENTAL MONITORING AND ASSESSMENT, 166 (1–4): 303–312
- **Ship emissions and their externalities for Greece**  
Tzannatos, E 2010  
ATMOSPHERIC ENVIRONMENT, 44 (18): 2194–2202
- **Source proximity and residential outdoor concentrations of PM<sub>2.5</sub>, OC, EC, and PAHs**  
Polidori, A; Kwon, J; Turpin, BJ *et al.* 2010  
JOURNAL OF EXPOSURE SCIENCE AND ENVIRONMENTAL EPIDEMIOLOGY, 20 (5): 457–468
- **Geochemical characterization of Cu-smelter emission plumes with impact in an urban area of SW Spain**  
Fernandez-Camacho, R; de la Rosa, J; de la Campa, AMS *et al.* 2010  
ATMOSPHERIC RESEARCH, 96 (4): 590–601
- **High concentrations of heavy metals in PM from ceramic factories of Southern Spain**  
de la Campa, AMS; de la Rosa, JD; Gonzalez-Castanedo, Y *et al.* 2010  
ATMOSPHERIC RESEARCH, 96 (4): 633–644
- **Sources and Distribution of Organic Compounds Using Passive Samplers in Lake Mead National Recreation Area, Nevada and Arizona, and Their Implications for Potential Effects on Aquatic Biota**  
Rosen, MR; Alvarez, DA; Goodbred, SL *et al.* 2010  
JOURNAL OF ENVIRONMENTAL QUALITY, 39 (4): 1161–1172

→ **PM10 metal concentrations and source identification using positive matrix factorization and wind sectoring in a French industrial zone**

Alleman, LY; Lamaison, L; Perdrix, E *et al.* 2010

ATMOSPHERIC RESEARCH, 96 (4): 612–625

Les données sur la composition élémentaire des aérosols collectés dans l'air ambiant sur des secteurs de vent choisis dans le port hautement industrialisé de Dunkerque (France) ont été interprétées à l'aide de roses de pollution, de profils d'éléments, de facteurs d'enrichissement (FE) et de modèles statistiques source-récepteur : analyse en composantes principales (ACP) et factorisation positive de matrices (FPM). L'objectif était d'identifier les sources possibles de particules (PM10), leurs traceurs chimiques respectifs et de déterminer leurs contributions relatives au niveau du site d'échantillonnage. Les particules (PM10) ont été prélevées entre juin 2003 et mars 2005 et analysées par spectroscopie d'absorption atomique (ICP–AES) ou de masse (ICP–MS) avec torche à plasma pour 35 éléments. Une estimation poussée de l'incertitude totale sur chaque résultat a été effectuée par l'analyse régulière de blancs, d'échantillons de contrôle et de référence (NIST). A l'issue de cette procédure, une sélection de 24 éléments "robustes" a été comparée à la matrice des 35 éléments afin d'évaluer la robustesse du traitement statistique. Huit facteurs sources ont été décrits par l'ACP pour tous les secteurs de vent, expliquant 90% de la variance totale des données. La FPM a confirmé que huit facteurs interprétables physiquement ont contribué à la pollution particulaire sur le site d'échantillonnage : la poussière de roche (11 %), les aérosols marins (12 %) ; les usines de pétrochimie (9,2%), de frittage métallique (8,6%), de sidérurgie (12,6%), de fabrication de ferromanganèse (6,6%) ; le transport routier (15 %) et un facteur moins clairement identifié probablement lié à la remise en suspension de poussières (13 %). L'association de ces contributions et des fréquences de direction du vent démontrent que les sources industrielles sont les plus importants contributeurs à la pollution particulaire au site évalué (37 %), suivies par les sources naturelles (23 %) et le transport routier (15%).

→ **Anthropogenic input of polycyclic aromatic hydrocarbons into five lakes in Western China**

Guo, JY; Wu, FC; Luo, XJ *et al.* 2010

ENVIRONMENTAL POLLUTION, 158 (6): 2175–2180

→ **Origin and distribution of polycyclic aromatic hydrocarbon pollution in sediment and fish from the biosphere reserve of Urdaibai (Bay of Biscay, Basque country, Spain)**

Puy–Azurmendi, E; Navarro, A; Olivares, A *et al.* 2010

MARINE ENVIRONMENTAL RESEARCH, 70 (2): 142–149

→ **Household dust and street sediment as an indicator of recent heavy metals in atmospheric emissions: a case study on a previously heavily contaminated area**

Zibret, G; Rokavec, D 2010

ENVIRONMENTAL EARTH SCIENCES, 61 (3): 443–453

→ **Anthropogenic mercury emission inventory with emission factors and total emission in Korea**

Kim, JH; Park, JM; Lee, SB *et al.* 2010

ATMOSPHERIC ENVIRONMENT, 44 (23): 2714–2721

→ **Physicochemical variations in atmospheric aerosols recorded at sea onboard the Atlantic–Mediterranean 2008 Scholar Ship cruise (Part II): Natural versus anthropogenic influences revealed by PM10 trace element geochemistry**

Moreno, T; Perez, N; Querol, X *et al.* 2010

ATMOSPHERIC ENVIRONMENT, 44 (21–22): 2563–2576

→ **Quantifying the sources of hazardous elements of suspended particulate matter aerosol collected in Yokohama, Japan**

Khan, MF; Hirano, K; Masunaga, S 2010

ATMOSPHERIC ENVIRONMENT, 44 (21–22): 2646–2657

→ **Evaluation of the contribution of local sources to trace metals levels in urban PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub> in the Cantabria region (Northern Spain)**

Arruti, A; Fernandez-Olmo, I; Irabien, A 2010  
JOURNAL OF ENVIRONMENTAL MONITORING,  
12 (7): 1451-1458

→ **Quantification and Source Identification of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Core Sediments from Sundarban Mangrove Wetland, India**

Dominguez, C; Sarkar, SK; Bhattacharya, A *et al.* 2010  
ARCHIVES OF ENVIRONMENTAL CONTAMINATION AND TOXICOLOGY, 59 (1): 49-61

→ **Sources, Interactions, and Ecological Impacts of Organic Contaminants in Water, Soil, and Sediment: An Introduction to the Special Series**

Pignatello, JJ; Katz, BG; Li, H 2010  
JOURNAL OF ENVIRONMENTAL QUALITY, 39  
(4): 1133-1138

## CONTAMINATION DES MILIEUX

---

- **Valeurs de référence pour les teneurs en éléments traces dans les eaux de rivières et les sédiments, obtenues en France dans le cadre du nouvel Atlas géochimique européen (I)**

Ignace Salpeteur, Jean-Marie Angel 2010  
ENVIRONNEMENT, RISQUES & SANTE. Volume 9, Numéro 2, 121-35

Lien vers l'Atlas géochimique européen  
[www.gtk.fi/publ/foregsatlas/](http://www.gtk.fi/publ/foregsatlas/)

- **Contamination and potential mobility assessment of heavy metals in urban soils of Hangzhou, China: relationship with different land uses**

Lu, SG; Bai, SQ  
ENVIRONMENTAL EARTH SCIENCES, 60 (7): 1481-1490 JUN 2010

- **Organochlorine pesticide residues in wheat from Konya region, Turkey**

Guler, GO; Cakmak, YS; Dagli, Z *et al.* 2010  
FOOD AND CHEMICAL TOXICOLOGY, 45 (5): 1218-1221 MAY 2010

- **Spatial and seasonal variations of the contamination within water body of the Grand Canal, China**

Wang, XL; Han, JY; Xu, LG; Zhang, Q  
ENVIRONMENTAL POLLUTION, 158 (5): 1513-1520 MAY 2010

- **Seasonal monitoring of heavy metals and physicochemical characteristics in a lentic ecosystem of subtropical industrial region, India**

Rai, PK 2010  
ENVIRONMENTAL MONITORING AND ASSESSMENT, 165 (1-4): 407-433

- **Water quality assessment of river Hindon at Ghaziabad, India: impact of industrial and urban wastewater**

Suthar, S; Sharma, J; Chabukdhara, M *et al.* 2010  
ENVIRONMENTAL MONITORING AND ASSESSMENT, 165 (1-4): 103-112

- **Spatial distribution of polybrominated diphenyl ethers and hexabromocyclododecanes in sediments from coastal waters of Korea**

Ramu, K; Isobe, T; Takahashi, S; Kim, EY *et al.* 2010  
CHEMOSPHERE, 79 (7): 713-719

- **Concentrations, sources and spatial distribution of polycyclic aromatic hydrocarbons in soils from Beijing, Tianjin and surrounding areas, North China**

Wang, WT; Simonich, SLM; Xue, MA *et al.* 2010  
ENVIRONMENTAL POLLUTION, 158 (5): 1245-1251

- **Arsenic Background Concentrations in Surface Soils of Kavala Area, Northern Greece**

Papastergios, G; Fernandez-Turiel, JL; Georgakopoulos, A *et al.* 2010  
WATER AIR AND SOIL POLLUTION, 209 (1-4): 323-331

- **Assessment of Environmental Distribution of Lead in Some Municipalities of South-Eastern Nigeria**

Nduka, JK; Orisakwe, OE 2010  
INTERNATIONAL JOURNAL OF ENVIRONMENTAL RESEARCH AND PUBLIC HEALTH, 7 (6): 2501-2513

- **Heavy metal contamination in water, soil, and vegetables of the industrial areas in Dhaka, Bangladesh**

Ahmad, JU; Goni, MA 2010  
ENVIRONMENTAL MONITORING AND ASSESSMENT, 166 (1-4): 347-357

- **Heavy metal pollution of the world largest antimony mine-affected agricultural soils in Hunan province (China)**

Wang, XQ; He, MC; Xie, J *et al.* 2010  
JOURNAL OF SOILS AND SEDIMENTS, 10 (5): 827-837

- **Distribution of Several Heavy Metals in Tidal Flats Sediments within Bahia Blanca Estuary (Argentina)**

Botte, SE; Freije, RH; Marcovecchio, JE 2010  
WATER AIR AND SOIL POLLUTION, 210 (1-4): 371-388

- **Perfluorocarbons in the global atmosphere: tetrafluoromethane, hexafluoroethane, and octafluoropropane**  
Muhle, JM; Ganesan, AL; Miller, BR *et al.* 2010  
ATMOSPHERIC CHEMISTRY AND PHYSICS, 10 (11): 5145–5164
- **Trace Metals and Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in an Urbanized Area of Florida**  
Chahal, MK; Toor, GS; Brown, P 2010  
SOIL & SEDIMENT CONTAMINATION, 19 (4): 419–435
- **Characteristics of atmospheric nitrogen and sulfur containing compounds in an inland suburban-forested site in northern Kyushu, western Japan**  
Chiwa, M 2010  
ATMOSPHERIC RESEARCH, 96 (4): 531–543
- **Spatial distribution of heavy metal concentrations in urban, suburban and agricultural soils in a Mediterranean city of Algeria**  
Maas, S; Scheifler, R; Benslama, M *et al.* 2010  
ENVIRONMENTAL POLLUTION, 158 (6): 2294–2301 Sp. Iss. SIJUN
- **Biomonitoring of air quality in the Cologne Conurbation using pine needles as a passive sampler – Part III: Major and trace elements**  
Lehndorff, E; Schwark, L 2010  
ATMOSPHERIC ENVIRONMENT, 44 (24): 2822–2829
- **Occurrence and a screening-level risk assessment of human pharmaceuticals in the Pearl River system, South China**  
Zhao, JL; Ying, GG; Liu, YS *et al.* 2010  
ENVIRONMENTAL TOXICOLOGY AND CHEMISTRY, 29 (6): 1377–1384
- **Assessment of heavy metal content in suspended particulate matter of coastal industrial town, Mithapur, Gujarat, India**  
Basha, S; Jhala, J; Thorat, R *et al.* 2010  
ATMOSPHERIC RESEARCH, 97 (1–2): 257–265
- **Heavy metal concentrations in water, suspended matter, and sediment from Gokova Bay, Turkey**  
Balkis, N; Aksu, A; Okus, E *et al.* 2010  
ENVIRONMENTAL MONITORING AND ASSESSMENT, 167 (1–4): 359–370
- **A field study on 8 pharmaceuticals and 1 pesticide in Belgium: Removal rates in waste water treatment plants and occurrence in surface water**  
Van de Steene, JC; Stove, CP; Lambert, WE 2010  
SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT, 408 (16): 3448–3453
- **Chemical speciation of PM2.5 particles at urban background and rural sites in the UK atmosphere**  
Harrison, RM; Yin, JX 2010  
JOURNAL OF ENVIRONMENTAL MONITORING, 12 (7): 1404–1414
- **Environmental Assessment of PAHs in Soils Around the Anhui Coal District, China**  
Wang, RW; Liu, GJ; Chou, CL; Liu, JJ; Zhang, JM 2010  
ARCHIVES OF ENVIRONMENTAL CONTAMINATION AND TOXICOLOGY, 59 (1): 62–70
- **Occurrence of Herbicides and Pharmaceutical and Personal Care Products in Surface Water and Groundwater around Liberty Bay, Puget Sound, Washington**  
Dougherty, JA; Swarzenski, PW; Dinicola, RS, *et al.* 2010  
J. ENVIRON. QUAL., 39 (4): 1173–1180

→ **Mapping of anthropogenic trace elements inputs in agricultural topsoil from Northern France using enrichment factors**

Bourennane, H; Douay, F; Sterckeman, T *et al.* 2010

GEODERMA, 157 (3-4): 165-174

La contamination anthropique des sols en éléments traces métalliques (ETM) dans le Nord-Pas de Calais, région densément peuplée et industrialisée, a été quantifiée en utilisant des facteurs d'enrichissement (FE). Les concentrations totales en Al et 18 ETM ont été déterminées pour 252 sites d'échantillonnage dans les horizons de surface et de profondeur de sols sédimentaires. Ainsi, à chaque site, un facteur d'enrichissement a été calculé pour chaque ETM en faisant le rapport de la concentration totale en surface sur celle en profondeur, normalisé par les concentrations en Al mesurées aux mêmes points. Pour estimer les valeurs des FE aux endroits non échantillonnés, puis évaluer l'amplitude spatiale de la contamination anthropique sur toute la zone d'étude (12400 km<sup>2</sup>) une analyse variographique a été effectuée pour caractériser la structure spatiale de chaque FE. Les résultats ont montré que les valeurs de 8 FE sont corrélées spatialement. Ces FE ont été ainsi cartographiées à l'aide de la méthode de simulation séquentielle gaussienne. Une cen-

taine d'échantillons ont été prélevés sur 50 sites supplémentaires et analysés (Al et les 8 ETM structurés) afin de valider la cartographie. Les résultats de la validation a permis de conclure que les cartes de FE présentaient une bonne exactitude au regard des données de validation. En conséquence, ces cartes ont été utilisées pour discuter de l'origine des zones d'enrichissement des horizons de surface supposant un apport exogène des ETM étudiés. L'ensemble de la zone d'étude est fortement enrichie en cadmium, provenant à la fois des activités industrielles et agricoles. Les horizons de surface présentent aussi localement des niveaux élevés d'enrichissement en Pb et de Zn, principalement autour de sites industriels anciens ou actuels bien connus. Cependant, les horizons de surface enrichis en Pb et Zn sont beaucoup moins répandus que ceux enrichis en Cd. Des FE pour Cu, Bi et Sn plus élevés ont été observés dans la partie nord de la région étudiée comparativement à la partie sud. Ce gradient met en évidence une contamination plutôt diffuse à partir de la zone urbanisée au nord de la région vers la zone rurale au sud. L'enrichissement des horizons de surface par In et Tl semble insignifiant. Certains FE non structurées ont été attribués à des enrichissements par des sources ponctuelles.

## ESTIMATION DES EXPOSITIONS

### → Le sol contribue-t-il à l'exposition à l'arsenic ?

C. Fillol, F. Dor, I. Momas *et al.* 2010  
ENVIRONNEMENT, RISQUES & SANTÉ. Volume 9, Numéro 2, 151–8

### → Use of simple pharmacokinetic modeling to characterize exposure of Australians to perfluorooctanoic acid and perfluorooctane sulfonic acid

Thompson, J; Lorber, M; Toms, LML *et al.* 2010  
ENVIRONMENT INTERNATIONAL, 36 (4): 390–397

L'acide perfluorooctanoïque (PFOA) et l'acide perfluorooctanesulfonique (PFOS) ont été utilisés pour des applications variées, y compris les polymères fluorés, les mousses anti-incendie et le traitement de surface depuis les années 1950. Ces deux substances sont des composés perfluorés (PFC), substances synthétiques persistantes dans l'environnement et les organismes humains, et dont certaines ont montré des effets indésirables sur les animaux de laboratoire. Dans cet article est décrit un modèle pharmacocinétique simple à un compartiment utilisé pour estimer les doses d'exposition globale de PFOA et PFOS pour la population urbaine (hommes et femmes de plus de 12 ans) sur la côte Est de l'Australie. Les principaux paramètres de ce modèle sont les constantes de vitesse d'élimination et le volume de distribution dans l'organisme. Un volume de distribution a été déterminé pour le PFOA à 170 ml/kg de poids corporel (pc) à partir de données sur deux communautés dans les États-Unis, où l'origine principale des concentrations sériques des résidents pouvait être attribuée à une source unique, connue et caractérisée : l'eau potable contaminée au PFOA par une usine de fabrication de polymères fluorés. Pour le PFOS, une valeur de 230 ml/kg pc a été déterminée par ajustement de la valeur pour le PFOA. L'intégration des concentrations sériques mesurées en Australie dans le modèle a permis d'estimer des doses d'exposition moyennes ( $\pm$  déviations standard) de PFOA de  $1,6 \pm 0,3$  ng/kg pc/j à partir des échantillons recueillis en 2002–2003 et de  $1,3 \pm 0,2$  ng/kg pc/j à partir des échantillons

recueillis en 2006–2007. Pour le PFOS, les doses moyennes estimées sont  $2,7 \pm 0,5$  ng/kg pc/j, et  $2,4 \pm 0,5$  ng/kg pc/j à partir des échantillons recueillis en 2002–2003 et 2006–2007 respectivement. L'analyse de variance a démontré pour le PFOA des différences significatives selon le groupe d'âge ( $p = 0,03$ ), le sexe ( $p = 0,001$ ) et la date de la collecte ( $p < 0,001$ ). Les doses estimées ont été plus élevées pour les personnes de plus de 60 ans, chez les hommes, et en 2002–2003 comparativement à 2006–2007. Les mêmes résultats ont été observés pour le PFOS avec des différences significatives selon le groupe d'âge ( $p < 0,001$ ), le sexe ( $p = 0,001$ ) et la date de la collecte ( $p = 0,016$ ).

### → Levels of Polychlorinated Biphenyls in Human Adipose Tissue Samples from Southeast China

Wang, N; Kong, DY; Cai, DJ *et al.* 2010  
ENVIRONMENTAL SCIENCE & TECHNOLOGY, 44 (11): 4334–4340

### → Dietary exposure to essential and toxic trace elements from a Total diet study in an adult Lebanese urban population

Nasreddine, L; Nashalian, O; Naja, F *et al.* 2010  
FOOD AND CHEMICAL TOXICOLOGY, 45 (5): 1262–1269

### → Analysis and evaluation of pyrethroid exposure in human population based on biological monitoring of urinary pyrethroid metabolites

Ueyama, J; Saito, I; Kamijima, M 2010  
JOURNAL OF PESTICIDE SCIENCE, 35 (2): 87–98

### → Exposure of young mothers and newborns to organochlorine pesticides (OCPs) in Guangzhou, China

Qu, WY; Suri, RPS; Bi, XH *et al.* 2010  
SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT, 408 (16): 3133–3138

→ **A biomarker approach to estimate the daily intake of benzene in non-smoking and smoking individuals in Germany**

Schettgen, T; Ochsmann, E; Alt, A *et al.* 2010  
JOURNAL OF EXPOSURE SCIENCE AND ENVIRONMENTAL EPIDEMIOLOGY, 20 (5): 427-433

En raison de ses propriétés cancérogènes, le benzène est l'un des polluants les plus importants de l'air ambiant. Un modèle pharmacocinétique simple a été appliqué pour estimer l'exposition individuelle quotidienne de la population générale au benzène à partir de leur excrétion urinaire d'acide S-phénylmercapturique comme biomarqueur de l'exposition. Sur la base d'un échantillon non représentatif de la population générale, les échantillons d'urine de 43 non-fumeurs, 13 personnes exposées à la fumée de tabac ambiante (fumeurs passifs) et 72 fumeurs ont été analysés et l'exposition au benzène a été calculée à partir des concentrations en acide S-phénylmercapturique. Le modèle pharmacocinétique a été fondé soit sur une estimation du volume urinaire quotidien soit de l'excrétion de créatinine. Les expositions journalières médianes au benzène ont été estimées à 47 µg/jour ou 63 µg/jour (selon le principe d'estimation) pour les non-fumeurs ; à 65 µg/jour ou 72 µg/jour pour les fumeurs passifs ; et à 491 µg/jour ou 693 µg/jour pour les fumeurs. Le modèle a donné des estimations plausibles d'exposition au benzène, cohérentes avec les estimations publiées existantes. Comme il est purement basé sur la détermination de la dose interne individuelle, le modèle constitue un outil puissant pour l'évaluation des risques sanitaires liés à l'exposition environnementale au benzène.

→ **Predictors of Serum Dioxin, Furan, and PCB Concentrations among Women from Chapaevsk, Russia**

Humblet, O; Williams, PL; Korrick, SA *et al.* 2010  
ENVIRONMENTAL SCIENCE & TECHNOLOGY, 44 (14): 5633-5640

→ **Occurrence and human non-dietary exposure of polycyclic aromatic hydrocarbons in soils from Shenzhen, China**

Cao, SP; Ni, HG; Qin, PH *et al.* 2010  
JOURNAL OF ENVIRONMENTAL MONITORING, 12 (7): 1445-1450

→ **Personal exposures to traffic-related particle pollution among children with asthma in the South Bronx, NY**

Spira-Cohen, A; Chen, LC; Kendall, M *et al.* 2010  
JOURNAL OF EXPOSURE SCIENCE AND ENVIRONMENTAL EPIDEMIOLOGY, 20 (5): 446-456

→ **Perfluorinated compounds in maternal serum and cord blood from selected areas of South Africa: results of a pilot study**

Hanssen, L; Rollin, H; Odland, JO *et al.* 2010  
JOURNAL OF ENVIRONMENTAL MONITORING, 12 (6): 1355-1361

→ **Assessment of the acrylamide intake of the Belgian population and the effect of mitigation strategies**

Claeys, W; Baert, K; Mestdagh, F *et al.* 2010  
FOOD ADDITIVES AND CONTAMINANTS PART A, 27 (9): 1199-1207

→ **Urinary levels of arsenic and heavy metals in children and adolescents living in the industrialised area of Ria of Huelva (SW Spain)**

Aguilera, I; Daponte, A; Gil, F *et al.* 2010  
ENVIRONMENT INTERNATIONAL, 36 (6): 563-569

→ **Spatial variations in the levels and isomeric patterns of PBDEs and HBCDs in the European eel in Flanders**

Roosens, L; Geeraerts, C; Belpaire, C *et al.* 2010  
ENVIRONMENT INTERNATIONAL, 36 (5): 415-423

→ **Exposure of children to polycyclic aromatic hydrocarbons in Mexico: assessment of multiple sources**

Martinez-Salinas, RI; Leal, ME; Batres-Esquivel, LE *et al.* 2010  
INTERNATIONAL ARCHIVES OF OCCUPATIONAL AND ENVIRONMENTAL HEALTH, 83 (6): 617-623

## ÉVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

---

→ **Environmental Health Risk Assessment of Dioxin Exposure through Foods in a Dioxin Hot Spot–Bien Hoa City, Vietnam**

Tran, TTH; Le, VA; Nguyen, NB *et al.* 2010  
INTERNATIONAL JOURNAL OF ENVIRONMENTAL RESEARCH AND PUBLIC HEALTH, 7 (5): 2395–2406

→ **Environmental and human health risk assessment of organic micro-pollutants occurring in a Spanish marine fish farm**

Munoz, I; Bueno, MJM; Aguera, A *et al.* 2010  
ENVIRONMENTAL POLLUTION, 158 (5): 1809–1816

→ **Health risk assessment of abandoned agricultural soils based on heavy metal contents in Hong Kong, the world's most populated city**

Man, YB; Sun, XL; Zhao, YG *et al.* 2010  
ENVIRONMENT INTERNATIONAL, 36 (6): 570–576

→ **Ecological, Groundwater, and Human Health Risk Assessment in a Mining Region of Nicaragua**

Picado, F; Mendoza, A; Cuadra, S *et al.* 2010  
RISK ANALYSIS, 30 (6): 916–933

→ **Dietary Exposure to Organochlorine Compounds in Tarragona Province (Catalonia, Spain): Health Risks**

Marti–Cid, R; Huertas, D; Nadal, M *et al.* 2010  
HUMAN AND ECOLOGICAL RISK ASSESSMENT, 16 (3): 588–602

→ **Environmental and Human Health Risks of Aerosolized Silver Nanoparticles**

Quadros, ME; Marr, LC 2010  
JOURNAL OF THE AIR & WASTE MANAGEMENT ASSOCIATION, 60 (7): 770–781

→ **Human health risk assessment from exposure to trihalomethanes in Canadian cities**

Chowdhury, S; Hall, K 2010  
ENVIRONMENT INTERNATIONAL, 36 (5): 453–460

## IMPACTS SANITAIRES ET AUTRES SUJETS TRANSVERSAUX

---

→ **La qualité de l'air au carrefour de la science et des politiques de prévention**

C. Declercq 2010  
ENVIRONNEMENT, RISQUES & SANTÉ. Volume 9, Numéro 4, 313–6

→ **Meeting Report: Pharmaceuticals in Water—An Interdisciplinary Approach to a Public Health Challenge**

Rodriguez–Mozaz, S; Weinberg, HS 2010  
ENVIRONMENTAL HEALTH PERSPECTIVES, 118 (7): 1016–1020

→ **A Modeling Study of the Impact of a Power Plant on Ground–Level Ozone in Relation to its Location: Southwestern Spain as a Case Study**

Castell, N; Mantilla, E; Stein, AF *et al.* 2010  
WATER AIR AND SOIL POLLUTION, 209 (1–4): 61–79

→ **Uncertainty in health risks due to anthropogenic primary fine particulate matter from different source types in Finland**

Tainio, M; Tuomisto, JT; Pekkanen, J *et al.* 2010  
ATMOSPHERIC ENVIRONMENT, 44 (17): 2125–2132

→ **The use of expert elicitation in environmental health impact assessment: a seven step procedure – art. no. 19**

Knol, AB; Slottje, P; van der Sluijs, JP *et al.* 2010  
ENVIRONMENTAL HEALTH, 9: 19–19

→ **Innovative method for prioritizing emerging disinfection by–products (DBPs) in drinking water on the basis of their potential impact on public health**

Hebert, A; Forestier, D; Lenes, D *et al.* 2010  
WATER RESEARCH, 44 (10): 3147–3165

→ **The consideration of health in strategic environmental assessment (SEA)**

Fischer, TB; Matuzzi, M; Nowacki, J 2010  
ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT REVIEW, 30 (3): 200–210

→ **Assessment of complex environmental health problems: Framing the structures and structuring the frameworks**

Knol, AB; Briggs, DJ; Lebet, E 2010  
Source: SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT, 408 (14): 2785–2794

De nombreux risques liés à l'environnement sont multi-facettes et leurs conséquences sur la santé ont des portées larges à la fois dans le temps et l'espace. L'élaboration de politiques éclairées sur de tels risques peut être une tâche difficile. L'évaluation intégrée de l'impact sanitaire vise à soutenir les politiques en évaluant les effets de l'environnement sur la santé de manière à prendre en compte les complexités et les incertitudes que cela implique. Pour réussir une telle évaluation, un cadre conceptuel clair et consensuel est nécessaire, définissant les questions abordées et les principes sur lesquels se fonde l'évaluation. Le cadre conceptuel facilite la participation des parties prenantes, favorise les discussions harmonisées, aide à formuler des hypothèses explicites, et fournit un cadre pour l'analyse et l'interprétation des données. Plusieurs cadres conceptuels ont été développés à des fins différentes, mais il n'existe pas encore de taxonomie claire. Nous proposons une taxonomie à trois niveaux pour construire un cadre conceptuel pour l'évaluation des impacts sanitaires de l'environnement. Au premier niveau, le cadre structurel montre le contexte large des questions abordées. Au deuxième niveau, le cadre relationnel décrit les relations causales entre les variables d'évaluation. Au troisième niveau, cette structure causale est traduite en un modèle opérationnel, qui sert de base à l'analyse. Les différents types de cadres sont complémentaires et jouent tous un rôle dans le processus d'évaluation. L'application d'un tel cadre conceptuel est présentée dans un cas hypothétique de reconversion de friches industrielles urbaines en zones résidentielles. Nous pensons qu'une meilleure compréhension des types de cadres conceptuels et de leurs rôles potentiels dans les différentes phases de l'évaluation contribuera à des évaluations et des politiques mieux informées.

NB : Vous pouvez donner votre avis sur le bulletin PERSEIS et demander à être informé de la publication des prochains numéros par e-mail : [vincent.grammont@ineris.fr](mailto:vincent.grammont@ineris.fr).

INERIS

Directeur de la publication : Vincent Laflèche

Directrice de la rédaction : Céline Boudet

Sélection des articles et traduction : Vincent Grammont

Coordination et contact : Vincent Grammont, [vincent.grammont@ineris.fr](mailto:vincent.grammont@ineris.fr)

INERIS, Parc Technologique Alata, BP 2, 60550 VERNEUIL EN HALATTE, France

ISSN 2100-0131