

**PERSEIS**

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

**N° 17 Janvier 2011**

Bulletin de veille scientifique conçu et réalisé par l'INERIS

## **EDITO**

Les nanomatériaux font l'objet depuis plusieurs années de recherches intensives d'abord pour le développement de nouvelles applications, mais aussi pour l'évaluation des risques que leur utilisation à grande échelle pourrait causer pour l'environnement et la santé des populations. En effet, le développement de ces applications prometteuses ne sera durable que si leur impact sur l'environnement et la santé est contrôlé.

Les recherches sur les dangers très particuliers des nanoparticules font l'objet de nombreuses publications notamment dans la revue spécialisée NANOTOXICOLOGY. Le JOURNAL OF ENVIRONMENTAL QUALITY a pour sa part consacré une série spéciale dans son dernier numéro de l'année 2010 au comportement et aux effets des nanomatériaux dans l'environnement.

L'INERIS participe à de nombreuses recherches pour améliorer la caractérisation et la gestion des risques sanitaires des nanoparticules sur différentes thématiques (toxicité, comportement, exposition, métrologie...), dans le cadre de plusieurs projets nationaux et européens, comme NanoSafe 2. Ces actions font l'objet d'un dossier spécial dans INERIS Magazine n°26.

Ce numéro du bulletin PERSEIS présente plusieurs articles récents recensant des résultats sur l'exposition aux nanomatériaux via l'environnement et les risques induits.

Vincent Grammont

Unité Impact Sanitaire et Expositions, Direction des Risques Chroniques

## SOMMAIRE

Nouveautés en Ligne (cliquez sur les liens pour lire les articles)	2
Identification des sources et Caractérisation des Émissions	3
Contamination des milieux et surveillance environnementale	5
Estimation des Expositions	7
Évaluation des Risques Sanitaires	9
Impacts sanitaires et autres sujets transversaux	11

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, du Développement Durable, du Transport et du Logement (MEDDTL)

- Réglementation

[Renforcement de la réglementation européenne sur les émissions polluantes des installations industrielles](#) : La directive « IED » (industrial emission directive ou directive sur les émissions industrielles) a été définitivement adoptée le 8 novembre 2010 par le Conseil des ministres de l'Union européenne. Cette directive remplace en la renforçant une directive précédente de 1996, dénommée directive « IPPC » (integrated pollution prevention and control).

- Actions

Présentation du [plan national d'action contre la pollution des milieux aquatiques par les micropolluants pour la période 2010-2013](#). La priorité est de réduire les émissions des micropolluants les plus préoccupants, d'agir à la source sur les secteurs d'activité les plus contributeurs et d'intervenir sur les milieux les plus dégradés.

### INERIS

[INERIS Magazine n°28](#) (11/2010) et [n° 27](#) (09/2010). Entre autres articles :

- Lutte contre la pollution des eaux : Rôle de l'INERIS dans le « plan national d'action contre la pollution des milieux aquatiques par les micropolluants »
- L'INERIS et les boues rouges de Hongrie. Intervention suite au déversement de résidus de production d'aluminium, le 4 octobre, dans la région d'Ajka.
- Amélioration de la qualité de l'air : le renforcement du rôle du LCSQA, coordonné par l'INERIS.
- L'exposition aux particules ultrafines produites lors des activités domestiques.

[INERIS Magazine n°26](#) (6/2011) : **Les NANOS au cœur du débat.**

### LIVRE

Risk modelling, Assessment and Management (3<sup>rd</sup> Edition).

Yacov Y. Haimes (2009).

Wiley Series in Systems Engineering and Management  
ISBN 978-0-470-28237-3

## IDENTIFICATION DES SOURCES ET CARACTÉRISATION DES ÉMISSIONS

### → Impact of fugitive emissions in ambient PM levels and composition A case study in Southeast Spain

Santacatalina, M; Reche, C; Minguillon, MC *et al.*

SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT, 408 (21): 4999-5009 OCT 1 2010

Les résultats de cette étude montrent la contribution élevée des émissions anthropiques fugitives de poussières minérales sur la qualité de l'air (niveaux de PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> et certains métaux) dans une région du Sud-Est de l'Espagne nommée L'Alacantí. [...] Les teneurs annuelles moyennes des concentrations de PM<sub>10</sub> étaient proches ou légèrement supérieures à 40 µg/m<sup>3</sup> (valeur limite de la directive 2008/50/CE) au cours des années 2006-2007. L'analyse comparative montre à quel point les concentrations annuelles moyennes de PM<sub>10</sub> supérieures à 40 µg/m<sup>3</sup> sont dues à des pics de concentrations survenus en 2006 et 2007 à l'échelle régionale. Les sources principales de PM<sub>10</sub> dans la zone ont été identifiées avec l'aide du modèle de récepteur PMF (factorisation positive de matrice). Six facteurs communs ont été déterminés : les poussières minérales (source principale), le trafic routier, le sulfate secondaire, le coke de pétrole, les embruns et l'industrie. Les études minéralogiques soutiennent l'hypothèse que les épisodes de fortes concentrations de poussières sont associés aux émissions fugitives de poussières minérales. Bien que l'Alacantí soit une région fortement industrialisée avec deux cimenteries et un nombre important d'usines de fabrication de céramique, les émissions fugitives contribuent significativement aux dépassements des valeurs limites de poussières pendant ces deux années, notamment du fait de la construction d'une autoroute. [...]

### → Characterization of gaseous pollutant and particulate matter emission rates from a commercial broiler operation part I: Observed trends in emissions and part II: Correlated emission rates

Roumeliotis, TS; Dixon, BJ; Van Heyst, BJ

ATMOSPHERIC ENVIRONMENT, 44 (31): 3770-3777 and 3778-3786 OCT 2010

### → Using PM<sub>10</sub> geochemical maps for defining the origin of atmospheric pollution in Andalusia (Southern Spain)

de la Rosa, JD; de la Campa, AMS; Alastuey, A *et al.*

ATMOSPHERIC ENVIRONMENT, 44 (36): 4595-4605 NOV 2010

### → Source apportionment of PM<sub>2.5</sub> in Cork Harbour, Ireland using a combination of single particle mass spectrometry and quantitative semi-continuous measurements

Healy, RM; Hellebust, S; Kourtchev, I *et al.*

ATMOSPHERIC CHEMISTRY AND PHYSICS, 10 (19): 9593-9613 2010

### → Monitoring Temporal Trends in Environmental Levels of Polychlorinated Dibenzo-p-dioxins and Dibenzofurans: Results From a 10-Year Surveillance Program of a Hazardous Waste Incinerator

Vilavert, L; Nadal, M; Mari, M *et al.*

ARCHIVES OF ENVIRONMENTAL CONTAMINATION AND TOXICOLOGY, 59 (4): 521-531 NOV 2010

### → Arctic shipping emissions inventories and future scenarios

Corbett, JJ; Lack, DA; Winebrake, JJ *et al.*

ATMOSPHERIC CHEMISTRY AND PHYSICS, 10 (19): 9689-9704 2010

### → Characterization of Persistent Organic Pollutants Emitted from a Municipal Solid Waste Incinerator in Taiwan

Wang, MS; Chen, SJ; Huang, KL *et al.*

ENVIRONMENTAL ENGINEERING SCIENCE, 27 (11): 955-965 NOV 2010

### → Integrated assessment of brick kiln emission impacts on air quality

Le, HA; Oanh, NTK

ENVIRONMENTAL MONITORING AND ASSESSMENT, 171 (1-4): 381-394 DEC 2010

### → Ultrafine Particles Near a Roadway Intersection: Origin and Apportionment of Fast Changes in Concentration

Klems, JP; Pennington, MR; Zordan, CA *et al.*

ENVIRONMENTAL SCIENCE & TECHNOLOGY, 44 (20): 7903-7907 OCT 15 2010

### → Assessing the impact of petrol stations on their immediate surroundings

Terres, IMM; Minarro, MD; Ferradas, EG *et al.*

JOURNAL OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT, 91 (12): 2754-2762 DEC 2010

→ **Oil sands development contributes elements toxic at low concentrations to the Athabasca River and its tributaries**

Kelly, EN ; Schindler, DW ; Hodson PV *et al.*

PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, vol. 107, no.37, 16178-16183, SEPT 2010

(Synthèse de l'abstract :) Cette étude montre que l'extraction et la valorisation des sables bitumineux rejettent dans la rivière Athabasca et son bassin versant les 13 polluants prioritaires de US EPA's Clean Water Act, et contribue à sa contamination. Des mesures dans le manteau neigeux et les cours d'eau montrent des concentrations supérieures des polluants prioritaires dans les milieux proches ou en aval des sites d'extraction que dans les milieux non impactés. Les valeurs guides pour la protection de la vie aquatique du Canada ou de l'Alberta ont été dépassées pour sept polluants (cadmium, cuivre, plomb, mercure, nickel, argent et zinc) dans la neige fondue et / ou dans l'eau prélevées à proximité ou en aval des zones d'extraction.

→ **Appraisal of measurement methods, chemical composition and sources of fine atmospheric particles over six different areas of Northern Belgium**

Bencs, L; Ravindra, K; De Hoog, J *et al.*

ENVIRONMENTAL POLLUTION, 158 (11): 3421-3430 NOV 2010

→ **Characteristics and source apportionment of VOCs measured in Shanghai, China**

Cai, CJ; Geng, FH; Tie, XX *et al.*

ATMOSPHERIC ENVIRONMENT, 44 (38): 5005-5014 DEC 2010

→ **A refinement of the emission data for Kola Peninsula based on inverse dispersion modelling**

Prank, M; Sofiev, M; van der Gon, HACD *et al.*

ATMOSPHERIC CHEMISTRY AND PHYSICS, 10 (22): 10849-10865 2010

→ **Synoptic monitoring as an approach to discriminating between point and diffuse source contributions to zinc loads in mining impacted catchments**

Banks, VJ; Palumbo-Roe, B

JOURNAL OF ENVIRONMENTAL MONITORING, 12 (9): 1684-1698 2010

→ **Occurrence and characteristics of polybrominated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans in stack gas emissions from industrial thermal processes**

Du, B; Zheng, MH; Tian, HH *et al.*

CHEMOSPHERE, 80 (10): 1227-1233 AUG 2010

→ **Isotopes as tracers of sources of lead and strontium in aerosols (TSP & PM<sub>2.5</sub>) in Beijing**

Widory, D; Liu, XD; Dong, SP

ATMOSPHERIC ENVIRONMENT, 44 (30): 3679-3687 SEP 2010

→ **Assessment of Sewer Source Contamination of Drinking Water Wells Using Tracers and Human Enteric Viruses**

Hunt, RJ; Borchardt, MA; Richards, KD *et al.*

ENVIRONMENTAL SCIENCE & TECHNOLOGY, 44 (20): 7956-7963 OCT 15 2010

→ **Evaluating the Fate of Metals in Air Pollution Control Residues from Coal-Fired Power Plants**

Thorneloe, SA; Kosson, DS; Sanchez, F *et al.*

ENVIRONMENTAL SCIENCE & TECHNOLOGY, 44 (19): 7351-7356 Sp. Iss. SI OCT 1 2010

→ **Recent trends of the emission characteristics from the road construction industry**

Chauhan, SK; Sharma, S; Shukla, A *et al.*

ENVIRONMENTAL SCIENCE AND POLLUTION RESEARCH, 17 (9): 1493-1501 NOV 2010

→ **Emission estimation and congener-specific characterization of polybrominated diphenyl ethers from various stationary and mobile sources**

Wang, LC; Lee, WJ; Lee, WS *et al.*

ENVIRONMENTAL POLLUTION, 158 (10): 3108-3115 OCT 2010

→ **Distribution and sources of polyfluoroalkyl substances (PFAS) in the River Rhine watershed**

Moller, A; Ahrens, L; Surm, R *et al.*

ENVIRONMENTAL POLLUTION, 158 (10): 3243-3250 OCT 2010

## CONTAMINATION DES MILIEUX ET SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

### → **Environmental Occurrences, Behavior, Fate, and Ecological Effects of Nanomaterials: An Introduction to the Special Series**

Lowry, GV; Hotze, EM; Bernhardt, ES *et al.*  
JOURNAL OF ENVIRONMENTAL QUALITY, 39  
(6): 1867-1874 NOV-DEC 2010

L'émission de nanomatériaux manufacturés dans la biosphère augmentera à mesure que les industriels leur trouvent de nouvelles applications. Les scientifiques et les ingénieurs commencent à évaluer les propriétés qui déterminent le comportement, le transport, et les effets des nanomatériaux, mais leurs impacts potentiels sur les organismes, les écosystèmes et la santé humaine demeurent largement méconnus. Cette collection spéciale de quatre articles de synthèse et quatre documents techniques identifie les nombreux besoins critiques et émergents de connaissances sur les interactions entre les nanomatériaux et les écosystèmes. Ces lacunes concernent notamment : la forme, la voie d'entrée, et la masse de nanomatériaux qui entrent dans l'environnement ; les transformations et le devenir ultime des nanomatériaux dans l'environnement ; le transport, la distribution et la biodisponibilité des nanomatériaux dans les milieux environnementaux ; et les réponses des organismes, les effets sur les écosystèmes et les processus biogéochimiques mis en jeu selon les concentrations et les formes des nanomatériaux. Cette section d'introduction résume l'état des connaissances et les domaines émergents de recherche sur lesquels des besoins ont été identifiés. Malgré des progrès récents dans la compréhension du transport, des transformations, et du comportement des nanomatériaux dans des compartiments et organismes modèles, il reste un besoin important de données fondamentales sur les rejets, la distribution, les transformations, la persistance et la biodisponibilité des nanomatériaux. En outre, des recherches sur le devenir, le transport, la bioaccumulation et les impacts environnementaux dans des conditions plus représentatives de la réalité (concernant les concentrations, formes, supports) et avec une plus large gamme d'organismes restent nécessaires.

### → **Relationship Between Polychlorinated Dibenzop-Dioxin, Polychlorinated Dibenzofuran, And Dioxin-Like Polychlorinated Biphenyl Concentrations In Vegetation And Soil On Residential Properties**

Demond, A; Towey, T; Adriaens, P *et al.*  
ENVIRONMENTAL TOXICOLOGY AND CHEMISTRY, 29 (12): 2660-2668 DEC 2010

### → **Spatiotemporal distribution of pharmaceuticals in the Douro River estuary (Portugal)**

Madureira, TV; Barreiro, JC; Rocha, MJ *et al.*  
SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT, 48 (22):  
5513-5520 OCT 15 2010

### → **Investigation of Soil Concentrations of Persistent Organic Pollutants, Trace Elements, and Anions Due to Iron-Steel Plant Emissions in an Industrial Region in Turkey**

Odabasi, M; Bayram, A; Elbir, T *et al.*  
WATER AIR AND SOIL POLLUTION, 213 (1-4):  
375-388 NOV 2010

### → **Source and distribution of trace metals and nutrients in Narmada and Tapi river basins, India**

Sharma, SK; Subramanian, V  
ENVIRONMENTAL EARTH SCIENCES, 61 (7):  
1337-1352 OCT 2010

### → **Distribution of polycyclic aromatic hydrocarbons in urban stormwater in Queensland, Australia**

Herngren, L; Goonetilleke, A; Ayoko, GA *et al.*  
ENVIRONMENTAL POLLUTION, 158 (9): 2848-2856  
SEP 2010

### → **Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) and their oxygen-containing derivatives (OPAHs) in soils from the Angren industrial area, Uzbekistan**

Bandowe, BAM; Shukurov, N; Kersten, M *et al.*  
ENVIRONMENTAL POLLUTION, 158 (9): 2888-2899  
SEP 2010

### → **Hexabromocyclododecane determination in sea-food samples collected from Japanese coastal areas**

Nakagawa, R; Murata, S; Ashizuka, Y *et al.*  
CHEMOSPHERE, 81 (4): 445-452 SEP 2010

### → **A review of worldwide atmospheric mercury measurements**

Sprovieri, F; Pirrone, N; Ebinghaus, R *et al.*  
ATMOSPHERIC CHEMISTRY AND PHYSICS, 10  
(17): 8245-8265 2010

→ **Temporal Trends and Controlling Factors for Polychlorinated Biphenyls in the UK Atmosphere (1991-2008)**

Schuster, JK; Gioia, R; Sweetman, AJ *et al.*

ENVIRONMENTAL SCIENCE & TECHNOLOGY, 44 (21): 8068-8074 NOV 1 2010

Les données de surveillance de l'air à long terme sont nécessaires pour évaluer l'efficacité des mesures de réduction des émissions et les facteurs contrôlant les concentrations environnementales des polluants organiques persistants (POP). Le programme sur les micropolluants organiques toxiques (TOMPS) a débuté au Royaume-Uni en 1991, générant un ensemble de données sur les diphényles polychlorés (PCB). L'histoire et les volumes de production, d'utilisation et des restrictions sur les PCB au Royaume-Uni sont bien caractérisés par rapport à d'autres pays, représentant ainsi une étude de cas intéressante pour évaluer l'efficacité des mesures de contrôle et les facteurs influençant les concentrations ambiantes de ces « POP modèles ». Les concentrations dans l'air de PCB (PCB 28, 52, 90/101, 118, 138, 153 et 180) mesurées par six stations en zones rurales et urbaines sont présentées. La plupart montrent une diminution statistiquement significative des niveaux de PCB dans le temps, parallèle aux estimations des émissions, contribuant ainsi à valider les inventaires d'émissions. Le temps nécessaire à une baisse de 50% des concentrations (parfois appelé taux de décroissance) est en moyenne de 4,7 (+/- 1,6) années pour tous les congénères à tous les sites. Les tendances sur différents sites et pour les différents congénères n'étaient pas statistiquement différents les uns des autres. Les différences de concentration entre les sites sont en corrélation avec la densité de population locale (ou le degré d'urbanisation), ce qui conforte les approches de modélisation des émissions primaires à l'échelle nationale ou régionale. L'ensemble des données indique que les niveaux ambiants et les tendances sous-jacentes continuent de refléter l'influence déterminante des sources primaires diffuses à partir des réserves de PCB présentes dans les milieux urbains. Les restrictions de production et d'utilisation sont entrées en vigueur au Royaume-Uni il y a 40 ans. Les tendances observées grâce à la surveillance depuis le début des années 1990 sont le témoin de la baisse continue des niveaux ambiants depuis ce temps.

→ **Concentrations and Availability Indicators of Soil Heavy Metals; the Case of Children's Playgrounds in the City of Athens (Greece)**

Massas, I; Ehaliotis, C; Kalivas, D *et al.*

WATER AIR AND SOIL POLLUTION, 212 (1-4): 51-63 OCT 2010

→ **Variations in vanadium, nickel and lanthanoid element concentrations in urban air**

Moreno, T; Querol, X; Alastuey, A; de la Rosa, J *et al.*

SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT, 408 (20): 4569-4579 SEP 15 2010

→ **Elemental and organic carbon in aerosols over urbanized coastal region (southern Baltic Sea, Gdynia)**

Lewandowska, A; Falkowska, L; Murawiec, D *et al.*

SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT, 408 (20): 4761-4769 SEP 15 2010

→ **Pollution in coastal fog at Alto Patache, Northern Chile**

Strater, E; Westbeld, A; Klemm, O

ENVIRONMENTAL SCIENCE AND POLLUTION RESEARCH, 17 (9): 1563-1573 NOV 2010

→ **The Pollution Load by Nitrogen and Phosphorus in the Cetina River**

Stambuk-Giljanovic, N

WATER AIR AND SOIL POLLUTION, 211 (1-4): 49-60 SEP 2010

→ **Seasonal Abundance of Particle-Phase Organic Pollutants in an Urban/Industrial Atmosphere**

Di Filippo, P; Riccardi, C; Pomata, D *et al.*

WATER AIR AND SOIL POLLUTION, 211 (1-4): 231-250 SEP 2010

→ **Equations for assessing the total contamination of soils with heavy metals and metalloids**

Vodyanitskii, YN

EURASIAN SOIL SCIENCE, 43 (10): 1184-1188 OCT 2010

→ **Soil contamination with TCE in an industrial complex: contamination levels and implication for groundwater contamination**

Jo, YJ; Lee, JY; Yi, MJ *et al.*

GEOSCIENCES JOURNAL, 14 (3): 313-320 SEP 2010

→ **Ubiquity of bisphenol A in the atmosphere**

Fu, PQ; Kawamura, K

ENVIRONMENTAL POLLUTION, 158 (10): 3138-3143 OCT 2010

→ **Natural and anthropogenic lead in sediments of the Rotorua lakes, New Zealand**

Pearson, LK; Hendy, CH; Hamilton, DP *et al.*

EARTH AND PLANETARY SCIENCE LETTERS, 297 (3-4): 536-544 SEP 1 2010

## ESTIMATION DES EXPOSITIONS

### → Exposure to selected endocrine disruptors and neonatal outcome of 86 healthy boys from Nice area (France)

Brucker-Davis, F; Wagner-Mahler, K; Bornebusch, L *et al.*

CHEMOSPHERE, 81 (2): 169-176 SEP 2010

L'exposition in utero et par la lactation aux perturbateurs endocriniens est considérée comme nocif pour le développement fœtal et infantile. Les données d'exposition à ces substances restent rares en France. Cette étude prospective présente les résultats (1) de la collecte de 84 sangs du cordon ombilical et 69 laits de 86 mères accouchant de garçons en bonne santé dans deux maternités dans le sud de la France, entre 2002 et 2005 et (2) du dépistage de 15 xénobiotiques ayant des effets anti-androgéniques et/ou œstrogéniques : le dichlorodiphényldichloroéthylène (DDE), 7 PCB, le phtalate de dibutyle (DBP) et son métabolite MBP, l'hexachlorobenzène (HCB), le lindane, le linuron, la procymidone et la vinclozoline. En outre, des corrélations ont été faites avec les résultats néonataux. Tous les sangs ombilicaux et les laits ont été contaminés par un ou plusieurs xénobiotiques (principalement des PCB, DDE, HCB, et des phtalates), avec une bonne corrélation des concentrations entre le sang et le lait. L'exposition a été relativement faible comparativement à d'autres zones géographiques. Un faible poids de naissance a été associé à la concentration de PCB180 dans le lait. La circonférence de la tête du nourrisson était en corrélation négative avec la concentration de HCB et positive avec la concentration de MBP dans le sang ombilical. Il y avait une tendance similaire mais non significative pour le poids et la taille à la naissance. Les concentrations de DDE dans le lait étaient plus élevées chez les mères plus âgées et chez les femmes nées en Afrique. [...] Cet aperçu de l'exposition dans une zone sans grande industrie pourra servir de référence pour des campagnes ultérieures.

### → Assessment of dietary exposure to PCDD/F and dioxin-like PCB in infant formulae available on the EU market

Pandelova, M; Piccinelli, R; Kasham, S *et al.*

CHEMOSPHERE, 81 (8): 1018-1021 NOV 2010

Pour les nourrissons, le lait maternel et les aliments formulés (laits infantiles) sont les principales sources d'exposition aux dioxines (dibenzo-p-dioxines (PCDD) et dibenzofuranes (PCDF)) et polychlorobiphényles de type dioxine (PCB-dl). Étant donné que dans de nombreuses parties d'Europe des mères sont de plus en plus réticentes à allaiter leurs bébés, le principal objectif de la présente étude est d'évaluer le niveau d'exposition des nourrissons non nourris au sein au cours de leur développement. Pour cela, les concentrations de PCDD/F et PCB-dl ont été déterminées dans des préparations pour nourrissons disponibles sur le marché de l'UE, en distinguant les laits «1<sup>er</sup> âge» (jusqu'à 4 mois), «2<sup>ème</sup> âge» (après 4 mois), les laits à base de soja et les préparations hypoallergéniques. L'exposition par voie alimentaire aux dioxines des nourrissons exclusivement nourris au lait infantile a été évaluée à chaque mois de 0 à 9 mois. Les résultats suggèrent que l'exposition (ramenée au poids corporel) est plus élevée lors de la consommation de lait «1<sup>er</sup> âge» que de lait «2<sup>ème</sup> âge». L'exposition après le 4<sup>ème</sup> mois a été inférieure, pour tous les types de lait, à la dose journalière tolérable (DJT) de  $1 \text{ pg}_{\text{TEQ OMS}} \cdot \text{kg}^{-1}$  et à la dose mensuelle tolérable provisoire (DMTP) de  $70 \text{ pg}_{\text{TEQ OMS}} \cdot \text{kg}^{-1}$ . L'estimation la plus haute a été obtenue pour les nourrissons de moins d'1 mois nourris avec du lait «1<sup>er</sup> âge» hypoallergénique ( $2,8 \text{ pg}_{\text{TEQ OMS}} \cdot \text{kg}^{-1}$  par jour et  $84 \text{ pg}_{\text{TEQ OMS}} \cdot \text{kg}^{-1}$  par mois). Toutefois, ces niveaux sont beaucoup plus faibles que ceux observés dans certaines études sur l'allaitement des nouveau-nés. L'étude peut être utilisée pour des évaluations des risques complémentaires liés à l'exposition des nourrissons.

- **Évaluation de l'imprégnation au plomb d'une population rurale utilisant les eaux usées à des fins agricoles dans la région de Settat au Maroc**  
 El Kettani, S ; Khassouani, CE ; Fennich, W *et al.*  
 ENVIRONNEMENT, RISQUES & SANTE, Vol 9 (5) : 419-427 sept-oct 2010
- **Levels of dioxins and polybrominated diphenyl ethers in human milk from three regions of northern China and potential dietary risk factors**  
 Sun, SJ; Zhao, JH; Leng, JH *et al.*  
 CHEMOSPHERE, 80 (10): 1151-1159 AUG 2010
- **Heavy metal levels (Pb, Cd, Cr and Hg) in the adult general population near an urban solid waste incinerator**  
 Zubero, MB; Aurrekoetxea, JJ; Ibarluzea, JM *et al.*  
 SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT, 408 (20): 4468-4474 SEP 15 2010
- **Determination of exposure to benzene, toluene and xylenes in Turkish primary school children by analysis of breath and by environmental passive sampling**  
 Scheepers, PTJ; Konings, J; Demirel, G *et al.*  
 SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT, 408 (20): 4863-4870 SEP 15 2010
- **Analysis and evaluation of pyrethroid exposure in human population based on biological monitoring of urinary pyrethroid metabolites**  
 Ueyama, J; Saito, I; Kamijima, M  
 JOURNAL OF PESTICIDE SCIENCE, 35 (3): 354-354 2010
- **Long-Term Simulation of Human Exposure to Atmospheric Perfluorooctanoic Acid (PFOA) and Perfluorooctanoate (PFO) in the Osaka Urban Area, Japan**  
 Niisoe, T; Harada, KH; Ishikawa, H *et al.*  
 ENVIRONMENTAL SCIENCE & TECHNOLOGY, 44 (20): 7852-7857 OCT 15 2010

## ÉVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

---

→ **Prise en compte du bruit de fond chimique environnemental dans les évaluations réglementaires françaises des risques sanitaires**

Ronga-Pezeret S.; Payre C. ; Mandin C.

ENVIRONNEMENT, RISQUES & SANTÉ. Volume 9, Numéro 6, 517-26, novembre-décembre 2010

→ **Nano-silver - feasibility and challenges for human health risk assessment based on open literature**

Christensen, FM; Johnston, HJ; Stone, V *et al.*

NANOTOXICOLOGY, 4 (3): 284-295 SEP 2010

Cette étude vise à caractériser la faisabilité et les défis liés à la réalisation d'une évaluation des risques sanitaires des nanoparticules d'argent (nano-argent) basée sur la littérature ouverte en suivant une approche similaire à une évaluation des risques réglementaires classiques. Les lacunes dans les données disponibles, tant sur l'exposition que sur les dangers, ne permettent pas d'atteindre des conclusions définitives utiles pour prendre des décisions réglementaires. Les résultats montrent que l'inhalation répétée en milieu de travail et peut-être par les consommateurs peut entraîner des risques. De plus, la consommation excessive de médicaments contenant du nano-argent et le traitement des brûlures sur de grandes parties du corps avec des pansements au nano-argent peuvent entraîner des risques. Les principaux travaux futurs devraient se concentrer sur la production de données d'exposition professionnelle et des consommateurs, ainsi que de données toxicologiques sur l'absorption (l'argent est-il absorbé sous forme d'ions ou de particules?), la génotoxicité, et de plus amples renseignements sur la toxicité après exposition par inhalation en fonction de la taille et de l'état d'agglomération des particules tels qu'observé en milieu de travail.

→ **The health risk assessment of organochlorine pesticides in smoked fish products available in Szczecin, Poland**

Witczak, A; Tomza-Marciniak, A

JOURNAL OF ENVIRONMENTAL SCIENCE AND HEALTH PART B-PESTICIDES FOOD CONTAMINANTS AND AGRICULTURAL WASTES, 45 (7): 658-665 2010

→ **Quantitative Human health risks in megacities due to air pollution**

Gurjar, BR; Jain, A; Sharma, A *et al.*

ATMOSPHERIC ENVIRONMENT, 44 (36): 4606-4613 NOV 2010

→ **Probabilistic Human Health Risk Assessment for Quarterly Exposure to High Chloroform Concentrations in Drinking-Water Distribution Network of the Province of Quebec, Canada**

Buteau, S; Valcke, M

JOURNAL OF TOXICOLOGY AND ENVIRONMENTAL HEALTH-PART A-CURRENT ISSUES, 73 (23): 1626-1644 2010

→ **Health risk assessment for human exposure by direct ingestion of Pb, Cd, Zn bearing dust in the former miners' village of Jebel Ressas (NE Tunisia)**

Ghorbel, M; Munoz, M; Courjault-Rade, P *et al.*

EUROPEAN JOURNAL OF MINERALOGY, 22 (5): 639-649 OCT 2010

→ **Concentrations, distributions and critical level exceedance assessment of SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> and O<sub>3</sub> in South Africa**

Josipovic, M; Annegarn, HJ; Kneen, MA *et al.*

ENVIRONMENTAL MONITORING AND ASSESS

→ **Assessing risk to human health from tropical leafy vegetables grown on contaminated urban soils**

Nabulo, G; Young, SD; Black, CR

SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT, 48 (22): 5338-5351 OCT 15 2010

→ **An Integrated Simulation-Assessment Approach for Evaluating Health Risks of Groundwater Contamination Under Multiple Uncertainties**

Yang, AL; Huang, GH; Qin, XS

WATER RESOURCES MANAGEMENT, 24 (13): 3349-3369 OCT 2010

→ **Risk assessment of the New York state operated west valley radioactive waste disposal area**

Garrick, BJ ; Stetkar, JW ; Bembia PJ

RISK ANALYSIS, Vol. 30, No 8, 2010, p1219

→ **Evaluation and Spatial Diffusion of Health Risk of Persistent Organic Pollutants (POPs) in Soils Surrounding Chemical Industrial Parks in China**

Li, J; Lu, YL; Wang, GA *et al.*

HUMAN AND ECOLOGICAL RISK ASSESSMENT, 16 (5): 989-1006 2010

→ **Diagnostic health risk assessment of electronic waste on the general population in developing countries' scenarios**

Frazzoli, C; Orisakwe, OE; Dragone, R *et al.*

ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT REVIEW, 30 (6): 388-399 NOV 2010

→ **Exposure and risk assessment of zinc in Japanese surface waters**

Naito, W; Kamo, M; Tsushima, K *et al.*

SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT, 408 (20): 4271-4284 SEP 15 2010

→ **Health risk assessment on dietary exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in Taiyuan, China**

Xia, ZH; Duan, XL; Qiu, WX *et al.*

SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT, 48 (22): 5331-5337 OCT 15 2010

→ **Ecological and Human Health Risk Assessment**

Biksey, TM; Schultz, AC; Bernhardt, AM *et al.*

WATER ENVIRONMENT RESEARCH, 82 (10): 2067-2094 OCT 2010

→ **Health Risk-Based Assessment and Management of Heavy Metals-Contaminated Soil Sites in Taiwan**

Lai, HY; Hseu, ZY; Chen, TC *et al.*

INTERNATIONAL JOURNAL OF ENVIRONMENTAL RESEARCH AND PUBLIC HEALTH, 7 (10): 3595-3614 OCT 2010

→ **Environmental monitoring of metals, PCDD/Fs and PCBs as a complementary tool of biological surveillance to assess human health risks**

Rovira, J; Mari, M; Nadal, M *et al.*

CHEMOSPHERE, 80 (10): 1183-1189 AUG 2010

→ **Human Health Risk Assessment of Pharmaceuticals in Water: Issues and Challenges Ahead**

Kumar, A; Chang, BA; Xagorarakis, I

INTERNATIONAL JOURNAL OF ENVIRONMENTAL RESEARCH AND PUBLIC HEALTH, 7 (11): 3929-3953 NOV 2010

Cette étude identifie les difficultés actuelles de l'évaluation quantitative des risques des produits pharmaceutiques présents dans l'eau et propose des solutions en analysant les méthodes et les conclusions de différentes études publiées sur le sujet. Les études rétrospectives spécifiques à certains sites dans différentes parties du monde (USA, Royaume-Uni, Europe, Inde, etc) ont été examinées de manière structurée afin de comprendre les différentes hypothèses, les résultats obtenus et les problèmes soulevés. Jusqu'à ce jour, la plupart des études publiées ont conclu qu'il n'y avait pas de risque appréciable pour la santé humaine du fait de l'exposition via l'environnement aux produits pharmaceutiques, mais l'attention reste requise pour les questions suivantes: (1) L'utilisation de concentrations mesurées ou modélisées, (2) L'identification des produits pharmaceutiques préoccupants et des composés à considérer de façon particulière, (3) La consommation d'eau de source ou d'eau potable traitée dans les scénarios d'exposition, (4) La sélection des voies d'exposition, (5) L'évaluation des facteurs d'incertitude, et (6) L'évaluation des risques pour les mélanges de produits chimiques. Cette étude propose des moyens de traiter les difficultés liées aux manques de données ou de méthodologie ; cependant, des travaux de recherche sont encore nécessaires pour résoudre certains problèmes, tels que l'extrapolation court terme / long terme et les effets des mélanges. Plus précisément, cette étude propose la construction d'un nouveau facteur d'incertitude lié aux effets des mélanges de produits chimiques, en plus des cinq facteurs d'incertitude utilisés traditionnellement. Ce facteur d'incertitude prendra en compte les effets pour différentes gammes de concentrations dans un mélange. Cependant, des travaux supplémentaires sont nécessaires pour déterminer les valeurs des six facteurs d'incertitude et leur utilisation pour l'estimation des valeurs de référence dans le cadre de l'évaluation quantitative des risques.

## IMPACTS SANITAIRES ET AUTRES SUJETS TRANSVERSAUX

---

- **Prioritizing research for trace pollutants and emerging contaminants in the freshwater environment**  
Murray, KE; Thomas, SM; Bodour, AA  
ENVIRONMENTAL POLLUTION, 158 (12): 3462-3471 DEC 2010
- **Accidental Hazardous Material Releases With Human Impacts in the United States: Exploration of Geographical Distribution and Temporal Trends**  
Sengul, H; Santella, N; Steinberg, LJ *et al.*  
JOURNAL OF OCCUPATIONAL AND ENVIRONMENTAL MEDICINE, 52 (9): 920-925 SEP 2010
- **Spatial analysis of air pollution and cancer incidence rates in Haifa Bay, Israel**  
Eitan, O; Yuval; Barchana, M *et al.*  
SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT, 408 (20): 4429-4439 SEP 15 2010
- **Risk-Based Prioritization among Air Pollution Control Strategies in the Yangtze River Delta, China**  
Zhou, Y; Fu, JS; Zhuang, GS *et al.*  
ENVIRONMENTAL HEALTH PERSPECTIVES, 118 (9): 1204-1210 SEP 2010
- **Traffic-Related Air Pollution and Incident Type 2 Diabetes: Results from the SALIA Cohort Study**  
Kramer, U; Herder, C; Sugiri, D *et al.*  
ENVIRONMENTAL HEALTH PERSPECTIVES, 118 (9): 1273-1279 SEP 2010
- **Examining the relationship between brominated flame retardants (BFR) exposure and changes of thyroid hormone levels around e-waste dismantling sites**  
Wang, HM; Zhang, YA; Liu, QA *et al.*  
INTERNATIONAL JOURNAL OF HYGIENE AND ENVIRONMENTAL HEALTH, 213 (5): 369-380 SEP 2010
- **An Estimate of the Global Burden of Anthropogenic Ozone and Fine Particulate Matter on Premature Human Mortality Using Atmospheric Modeling**  
Anenberg, SC; Horowitz, LW; Tong, DQ *et al.*  
ENVIRONMENTAL HEALTH PERSPECTIVES, 118 (10): 1189-1195 OCT 2010
- **Prenatal Exposure to Airborne Polycyclic Aromatic Hydrocarbons and Children's Intelligence at 5 Years of Age in a Prospective Cohort Study in Poland**  
Edwards, SC; Jedrychowski, W; Butscher, M *et al.*  
ENVIRONMENTAL HEALTH PERSPECTIVES, 118 (9): 1326-1331 SEP 2010
- **Prioritizing Environmental Health Risks in the UAE**  
Willis, HH; Gibson, JM; Shih, RA *et al.*  
RISK ANALYSIS, 30 (12): 1842-1856 DEC 2010
- **Evaluation of Spatial Relationships between Health and the Environment: The Rapid Inquiry Facility**  
Beale, L; Hodgson, S; Abellan, JJ *et al.*  
ENVIRONMENTAL HEALTH PERSPECTIVES, 118 (9): 1306-1312 SEP 2010

L'utilisation de données environnementales et sanitaires aux États-Unis et au Royaume-Uni a permis de développer des techniques et des outils pour l'analyse épidémiologique spatiale couplant ces 2 types d'informations. L'outil « Rapid Inquiry Facility » (RIF) permet de calculer des indicateurs standardisés ajustés ou non. L'outil est intégré dans ArcGIS pour pouvoir exploiter d'autres fonctionnalités de systèmes d'informations géographiques (SIG) ou exporter les résultats vers des progiciels d'analyses statistiques. Les possibilités de RIF sont illustrées ici dans deux études de cas portant sur le risque de leucémie autour de raffineries de pétrole dans l'Utah (USA) et le risque de cancer de l'œsophage lié à l'exposition aux sulfures de zinc et de cadmium à Norwich (Royaume-Uni). L'évaluation des risques dans l'Utah n'a apporté aucune preuve de risque accru de leucémie, de myélome multiple, ou de lymphome de Hodgkin pour les populations autour des cinq raffineries, mais a révélé un excès de risque de lymphome non hodgkinien qui justifierait une étude plus approfondie. La cartographie des maladies à Norwich n'a pas révélé de zones où le risque relatif de cancer oesophagien serait plus élevé, ce qui suggère l'absence d'une exposition spécifique à cette zone géographique influençant le risque de cancer. RIF apporte aux épidémiologistes un outil rapide d'analyse épidémiologique en lien avec l'environnement à travers l'évaluation spatialisée des risques ou la cartographie d'une maladie dans une région.

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