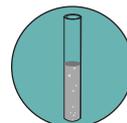
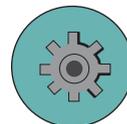


INFO SANTÉ DÉCHETS

N° 47

INFO SANTÉ-DÉCHETS - PAGE 1 - NUMÉRO 47 - AVRIL 2005



sommaire

Procédés..... 2

- Collecte : bioaérosols, travailleurs
- Stockage : PCDD/Fs, brûlage, sols, pays en développement
- UIOM : dioxines, poussières, évaluation, exposition, sang, cholestérol, travailleurs
- UIDIS : PCBs, PCDD/Fs, neige, épicéa, sédiments

Impacts..... 3

- Valorisation : boues de STEP, métaux, végétaux, sols, *Staphylococcus aureus*
- Sites contaminés : mélanges de polluants, neurotoxicité, reprotoxicité

Produits..... 4

- Thallium : site industriel, sols, plantes
- Métaux, HAP : sols, poussières de maison, aciérie, riverains
- Arsenic : accident, rejet minier, sols

Brèves..... 5/6

- Colloques, congrès
- Publications, ouvrages

Glossaire..... 6

Point de vue..... 6

Le « point de vue » de Rémi GUILLET.

La présente publication constitue une présentation des articles et des travaux scientifiques publiés en la matière. Elle n'exprime pas nécessairement l'opinion des chercheurs du Réseau Santé-Déchets. Le lecteur est invité à se reporter au texte intégral des articles présentés qui sont analysés par un réseau d'experts et ont été retenus, parmi les articles répertoriés, en fonction de leur qualité scientifique. Les revues de synthèse jugées intéressantes sont plutôt référencées dans les rubriques « à lire également ».

Les textes commentés dans le bulletin *Info Santé-Déchets* sont également accessibles sur le site : www.pro-environnement.com

Secrétariat de Rédaction et abonnements :
RSD, CEI - 66, boulevard Niels Bohr - BP 2132
69603 Villeurbanne Cedex
Tél.: + 33 (0)4 72 43 64 53
Fax: + 33 (0)4 72 43 98 66
E-mail: r.sd@voila.fr

Éditorial

L'exposition aux dioxines constitue une nouvelle fois le sujet le plus souvent présenté dans les publications commentées dans ce numéro d'Info Santé Déchets.

Dans les pays développés, certains auteurs s'intéressent au lien éventuel entre l'exposition aux dioxines et les perturbations hépatiques ou le taux de cholestérol des travailleurs exposés, alors que d'autres développent une méthode pour évaluer l'exposition des travailleurs à partir d'un calcul prenant en compte les taux de dioxines dans les poussières inhalées par les travailleurs.

Dans les pays asiatiques en développement, l'intérêt se porte sur la contamination de l'environnement par les dioxines émises lors du brûlage des déchets dans les décharges ouvertes. Il s'agirait là d'un véritable enjeu de santé publique.

Un exemple récent d'une pollution accidentelle par les dioxines associées aux PCBs au voisinage d'un incinérateur de déchets industriels (UIDIS) pose la question de la contribution de cette pollution à la pollution globale générée par l'UIDIS. Les auteurs ont recours à plusieurs indicateurs de pollution (de la neige, des aiguilles d'épicéa et des sédiments) et constatent l'apport des indicateurs dans le suivi environnemental en rapport avec l'accident.

De nouveaux exemples de pollution par les métaux au voisinage de sites industriels, fermés ou encore en activité, sont présentés dans ce numéro d'ISD. De Pologne provient un exemple de pollution par le thallium, un métal rarement présenté dans ISD.

Afin de mieux comprendre la contamination par les métaux du bétail élevé sur des sols ayant reçu des boues de STEP, des expérimentations sont conduites pour étudier les phénomènes d'adhésion des particules à l'herbe ou leur intégration dans les végétaux.

Selon les auteurs, les résultats obtenus pourraient amener à réviser à la baisse les valeurs admises pour l'épandage des boues.

D'autres expérimentations, par contre, tendent à prouver l'absence de risque en rapport avec *Staphylococcus aureus* du fait de l'absence d'isolement de ce germe dans les boues traitées étudiées.

Le comité de rédaction d'Info Santé-Déchets



Contact : Info Santé-Déchets, Philippe Thoumelin, Les Massards,

38660 Saint-Hilaire-du-Touvet - Tél.: 04 76 08 68 33 - Fax: 04 76 08 61 74 - E-mail: philippe.thoumelin@tiscali.fr

Conseil scientifique : Bajeat P., Cambou J., Couffignal B., De Taisne P., Deloraine A., Drugeon S., Hours M., Keck G., Naquin P., Perrodin Y., Rivière A., Rivière J.L., Thoumelin P., Vanlaer H.



Procédés

Exposition des travailleurs aux bioaérosols* dans le traitement des déchets en Pologne (1)

En Pologne, plusieurs dizaines de milliers de salariés travaillent dans le secteur de la collecte et du traitement des déchets ménagers. La collecte des ordures ménagères se fait généralement sans tri préalable. Afin de quantifier l'exposition des travailleurs aux poussières organiques, des dosages des poussières totales, des micro-organismes totaux, des bactéries (mésophiles ou thermophiles), des champignons et des endotoxines ont été réalisés aux différentes étapes du traitement des déchets ménagers (collecte, déchargement, compostage, tri et mise en décharge). Parallèlement aux dosages atmosphériques, un questionnaire était soumis à 61 salariés sur les 250 travaillant dans les différents sites de traitement de la ville de Lodz (Pologne). Ce questionnaire comportait 39 questions (état civil, mode de vie, données médicales, tâches effectuées...). Une description des différents postes de travail et des conditions d'hygiène et de sécurité associées a été faite à partir d'un questionnaire spécifique pour les différents postes. La plupart des salariés s'estimaient en bonne santé (48/61), 12 souffraient de pathologies chroniques (cardiovasculaires, musculosquelettiques, diabète...). 80% des répondants avaient des antécédents tabagiques à 20 cigarettes par jour pendant 10 à 20 ans. Les principaux risques professionnels rapportés sont les odeurs (70%), le bruit (35%), l'exposition aux poussières et aux bioaérosols (50%), les intempéries (45%), les vibrations, la charge physique et le stress.

La fréquence de ces nuisances varie en fonction des postes de travail. La plupart des bactéries viables identifiées, qu'il s'agisse de bactéries mésophiles* ou thermophiles*, ont été trouvées dans les unités de compostage. Dans ce secteur, 70% des prélèvements renfermaient des Cocci gram positif, 90% des Bacilles gram positif, 90% des Actinomycètes thermophiles, 90% du *Bacillus*, 90% des Actinomycètes thermophiles et 16% des champignons. Cette dernière catégorie était plus fréquente aux postes de tri des déchets (plus de 30% de prélèvements positifs). La quantité de bactéries mésophiles mesurée aux postes de compostage est en moyenne de 900.10^3 ufc/m³ (26.10^3 à $6\ 278.10^3$ ufc/m³) (ufc : unités microbiologiques formant colonies). Elle est de 300.10^3 ufc/m³ chez les conducteurs de machines. La valeur recommandée en Pologne pour ces bactéries est de 100.10^3 ufc/m³. Aux autres postes, les niveaux observés sont le plus souvent inférieurs à la valeur recommandée, à l'exception de la moyenne observée pour les conducteurs chargés de la collecte [moyenne = 267 (22-750. 10^3 ufc/m³)]. Chez ces salariés, les niveaux en poussières totales sont deux fois supérieurs à la valeur recommandée, respectivement 6,3 (1,1-16) et 7,7 (0,6-24) mg/m³ chez les conducteurs et les rippers. Parmi les germes pathogènes pour l'homme identifiés dans les différents prélèvements, les entérobactéries, témoins de contamination fécale des OM, sont les plus fréquentes : *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Enterobacter cloacae* et *Citrobacter*. D'autres bactéries pathogènes sont identifiées plus ponctuellement (*Staphylococcus aureus*, *Listeria*, *Pseudomonas*). La valeur limite reconnue par la Commission Internationale de la Santé au Travail de l'OMS pour les endotoxines* libérées par les bacilles gram négatifs est de 200 ng/m³ pour le seuil sans risque de pneumopathie toxique, 10 ng/m³ pour l'inflammation pulmonaire et 100 ng/m³ pour les effets systémiques (fièvre, hypotension, troubles de la coagulation à forte dose). Les niveaux les plus élevés sont observés dans les postes de compostage, les moyennes à ces postes étant de 60 et 70 ng/m³. Les niveaux les plus bas sont observés dans les postes de tri (13 et 20 ng/m³). Aux autres postes (collecte, chargement/déchargement, mise en décharge), les moyennes des taux d'endotoxines dans l'air s'étendent de 34 à 40 ng/m³. Certains des résultats présentés sont en contradiction avec des études plus anciennes qui suggèrent la disparition de la plupart des bactéries mésophiles lors du compostage (hausse des températures au sein des déchets). Les auteurs ne discutent pas ces divergences qui s'expliquent peut-être par des techniques de compostage différentes. Cette étude contribue à la connaissance de l'importance des expositions professionnelles aux bactéries et endotoxines dans le secteur du traitement des déchets ménagers. Il manque cependant des précisions sur les postes de travail et les techniques de traitement utilisées. Les données médicales sont peu fournies.

Les décharges ouvertes dans les pays en développement asiatiques sont une source potentielle de PCDD/F (2)

Si l'incinération des déchets est reconnue comme une source majeure d'émission de polychlorodibenzodioxines et polychlorodibenzofuranes (PCDD/F), les décharges de déchets domestiques ont été peu étudiées à cet égard, notamment dans les pays en développement où elles constituent souvent le seul mode de traitement.

Pour estimer la pollution par les PCDD/F et les PCB coplanaires* (« dioxin-like ») liée à d'importantes décharges de déchets domestiques dans plusieurs pays asiatiques (Philippines, VietNam, Inde, Cambodge), les profils chromatographiques* des PCDD/F et PCB coplanaires ont été caractérisés dans les sols voisins des décharges retenues par comparaison à des sols non exposés. Une estimation de l'exposition via le sol a été réalisée.

La pollution par les PCDD/F et les PCB coplanaires (« dioxin-like ») apparaît comme très élevée dans les sols à proximité des décharges ; les taux étaient les plus élevés dans les Philippines (environ 50 000 pg I-TEQ/g). Ils sont largement supérieurs aux taux observés dans les sols autour d'incinérateurs dans les années 1990 (de l'ordre de 100 à 500 pg I-TEQ/g) (I-TEQ : International toxic equivalent quantity). Le profil chromatographique* est typique d'une formation récente par combustion, alors que celui des sols témoins est typique d'un « puits » de polluants, donc d'une contamination ancienne, avec prédominance de congénères fortement chlorés. Selon les auteurs, l'émission de PCDD/F et de PCB coplanaires serait surtout liée à la combustion de plastiques chlorés, les décharges étudiées faisant l'objet de brûlages par une communauté vivant à proximité immédiate. L'estimation de l'exposition des humains exposés surtout chez les enfants est de 3 à 36 pg I-TEQ/kg de poids corporel ; elle montre de nets dépassements par rapport à la dose journalière admissible (DJA) de 1 pg I-TEQ/kg p.c. Les auteurs concluent qu'il s'agit d'un problème important de santé publique dans les pays en voie de développement. Ces données et leurs conséquences s'appliquent en effet probablement à de nombreux pays, où les déchets sont brûlés à l'air libre, que ce soit dans les décharges ou au coin des rues.

Méthode pour évaluer l'exposition aux dioxines des travailleurs d'UIOM (3)

Compte tenu des difficultés techniques rencontrées pour mesurer les expositions individuelles des travailleurs aux dioxines, les auteurs japonais ont procédé à une évaluation des expositions en mesurant les poussières totales dans la zone respiratoire des salariés et les concentrations en dioxines des poussières déposées dans l'incinérateur ainsi que dans les mâchefers et les fumées. Les concentrations de poussières totales mesurées au cours d'opérations de routine s'étendaient de 0,11 à 1,50 mg/m³, la moyenne étant de 0,39 mg/m³. Une première estimation des concentrations en dioxines des poussières inhalées par les salariés a été faite à partir des concentrations en dioxines dans les poussières déposées dans les zones de travail. Ces concentrations s'étendent de 0,5 à 7,2 pg I-TEQ/m³ avec une moyenne de 2,0 pg I-TEQ/m³, la valeur recommandée au Japon étant de 2,5 pg I-TEQ/m³. Les concentrations en poussières totales ont également été mesurées lors d'opérations de maintenance ponctuelles. Dans l'un des incinérateurs, les opérateurs retiraient les mâchefers collés aux parois avec des cannes et nettoyaient les résidus de cendres dans la fosse de déchargement (méthode 1). La moyenne des concentrations en poussières totales a été mesurée à 55 mg/m³ dans l'incinérateur et 120 mg/m³ vers les précipiteurs électrostatiques. Dans le second incinérateur étudié, les opérateurs décoltaient les résidus de mâchefers à la pelle mécanique et nettoyaient au jet à haute pression les résidus des fumées déposés sur les murs (méthode 2). Les niveaux d'empoussièrément associés à cette méthode sont supérieurs, la concentration en poussières totales était de 420 mg/m³ dans l'incinérateur et 1 800 mg/m³ au niveau des précipiteurs. Les niveaux en dioxines associés à ces opérations de nettoyage sont de 0,5 à 48 pg I-TEQ/m³ si l'estimation est faite à partir des concentrations en dioxines des mâchefers, de 370 à 92 000 pg I-TEQ/m³ lorsque l'estimation est faite à partir des suies. Ces niveaux équivalent à 150 à 37 000 fois le niveau recommandé. Les auteurs estiment donc qu'il est nécessaire que les opérateurs portent des équipements de protection adaptés pour faire ces interventions. Une évaluation des taux journaliers de dioxines ingérés a été faite en fonction de la durée des différentes opérations effectuées, des méthodes utilisées (1 ou 2) et du type d'équipement de protection porté. Avec la méthode (1), les niveaux ne dépassent pas la valeur limite de 4 pg I-TEQ/kg/j si la concentration en dioxines dans les cendres reste inférieure à 1 000 ng I-TEQ/g. Lorsque le taux de 1 000 ng I-TEQ/g est atteint cette valeur limite est dépassée. Des niveaux à plus de 16 pg I-TEQ/kg/j sont même mesurés en l'absence de port de masque de protection.

Avec la méthode (2) à 100 ng I-TEQ/g de dioxines dans les poussières, l'absorption quotidienne en dioxines est évaluée à plus de 4 pg I-TEQ/kg/j lorsqu'un masque à poussières simple est porté, l'absence de protection majorant la quantité absorbée. Lorsque la concentration en dioxines dans les poussières atteint 1 000 ng I-TEQ/g, l'absorption potentielle de dioxines dépasse 40 pg I-TEQ/kg/j en l'absence de protection ou avec un masque à poussières, elle atteint 6 pg I-TEQ/kg/j avec un masque à apport d'air. Les taux sanguins de dioxines mesurés dans différents groupes de travailleurs semblent en accord avec ces estimations : 46 pg I-TEQ/g de lipides en moyenne chez des travailleurs n'ayant jamais travaillé dans l'incinérateur, ni manipulé des résidus. Selon les auteurs, ce taux est proche de celui observé dans la population générale. A signaler cependant que les mêmes auteurs avaient publié des valeurs de l'ordre de 16 à 29 pg I-TEQ/g de lipides chez des sujets témoins issus de la population générale lors de deux précédentes études. Dans cette étude, les taux sont respectivement de 85 et 115 pg I-TEQ/g pour les opérateurs ayant manipulé des résidus solidifiés ou ayant travaillé dans l'incinérateur.

Le taux est de 346 pg I-TEQ/g en moyenne pour ceux ayant participé aux opérations de maintenance. Néanmoins, une étude réalisée dans 6 incinérateurs n'a pas pu mettre en évidence de corrélation entre l'index d'exposition proposé et les taux sanguins mesurés. Les auteurs attribuent cette absence de corrélation à des niveaux d'exposition trop bas.

L'approche proposée d'évaluation indirecte de l'exposition des salariés d'incinérateur aux dioxines est intéressante. Il paraît cependant nécessaire de mieux la valider. Les données présentées montrent que les opérations de maintenance sont les plus exposantes et nécessitent le port de protections individuelles adaptées. De plus, certaines techniques sont à proscrire.

Exposition aux dioxines des travailleurs d'UIOM et taux augmenté de cholestérol sanguin (4)

L'objectif de cette étude est de déterminer si l'exposition aux dioxines et aux furanes affecte la fonction hépatique et les taux de lipides dans le sang et de rechercher une éventuelle interaction entre les effets des dioxines et ceux du virus de l'hépatite virale de type B, une infection virale fréquente à Taiwan. Les centres d'incinération concernés sont en fonctionnement depuis 1991, 1994 et 1998 et traitent entre 900 et 1 800 tonnes de déchets quotidiennement. Après tirage au sort, 131 parmi 133 salariés sélectionnés travaillant depuis plus de 6 mois dans les incinérateurs ont accepté de participer à l'étude. Les taux sanguins de dioxines et furanes vont de 5,5 à 59,0 pg I-TEQ/g de lipides, la médiane étant de 15,3 pg I-TEQ/g. Les salariés ayant des taux inférieurs à cette valeur étaient qualifiés de « faiblement exposés », les autres étaient classés dans le groupe des sujets « fortement exposés ». Après ajustement sur le centre d'incinération, l'âge, l'indice de masse corporelle, le tabagisme et la consommation d'alcool, la moyenne des taux sanguin de cholestérol total est supérieure dans le groupe des sujets les plus exposés.

De même l'hypercholestérolémie est significativement plus fréquente dans le groupe des salariés très exposés, $OR^* = 2,8 [1,0 ; 7,9]$. Le taux de cholestérol sanguin est significativement corrélé aux taux sanguins de 2,3,7,8-TCDD, de 1,2,3,6,7,8-HexaCDD, de 1,2,3,7,8,9-Hepta CDD, 1,2,3,6,7,8-Hexa CDF, 1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF. De même l'hypercholestérolémie est significativement plus fréquente chez les sujets exposés à des niveaux supérieurs à la médiane pour les congénères suivants : 2,3,7,8-TCDD ; 1,2,3,6,7,8-HexaCDD ; 1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF et OCDD. La prévalence* de la stéatose hépatique, appréciée par échographie, des anomalies de la bilirubine totale, des enzymes hépatiques et des gamma-GT est supérieure dans le groupe des sujets les plus exposés sans que la différence avec le groupe moins exposé soit significative. Dans cette population, les antécédents d'hépatite B sont plus fréquents chez les sujets les moins exposés. Au total, il ne semble pas exister d'interaction entre l'infection par le virus de l'hépatite B et l'exposition aux dioxines et furanes concernant les perturbations hépatiques. Cette étude met en évidence une corrélation entre les taux sanguins de dioxines et furanes et le taux sanguin de cholestérol total chez les salariés d'incinérateur après prise en compte de différents facteurs de confusion. Il existe également un risque accru d'hypercholestérolémie chez les sujets les plus exposés. D'autres perturbations hépatiques sont plus fréquentes chez les sujets les plus exposés mais de façon non significative. Dans cette étude, les auteurs ne discutent pas la fréquence supérieure d'antécédents de consommation excessive d'alcool chez les sujets les plus exposés ce qui pourrait avoir induit les perturbations hépatiques observées.

Evaluation de la contamination par des biphényles polychlorés autour d'un incinérateur de déchets dangereux par utilisation de plusieurs indicateurs, la végétation, la neige, et des sédiments (5)

Le 16 octobre 1996, un relargage accidentel de PCBs (4,9 kg) et de PCDD/Fs (1,1 kg) s'est produit à l'usine d'incinération de déchets dangereux d'Alberta (Canada), en raison d'installations défectueuses. Se pose alors le problème de l'évaluation de la part de cette pollution accidentelle importante dans la pollution globale par les composés chlorés aux environs de l'usine. Les objectifs de cette étude sont d'analyser les teneurs en composés chlorés de plusieurs types d'indicateurs traduisant une accumulation à court terme (quelques mois), la neige, à moyen terme (l'année), les aiguilles d'épicéa, et à long terme (la décennie), des sédiments. Les analyses sur la neige et la végétation ont porté sur plusieurs points dans un rayon de 25 km autour de l'usine en 1997 et 1998. Les sédiments ont été prélevés par carottage en 1997 dans un lac situé à 2 km au nord-est de l'usine. L'analyse des profils de PCBs homologues et congénères obtenus dans la neige et la végétation suggère une contamination chronique qui conduit à une accumulation de composés fortement chlorés poussés par les vents vers l'est de l'usine, et ne montre aucune contamination due à l'accident. L'absence de corrélation entre les teneurs en PCBs et HCB (formé lors des combustions de composés chlorés) renforce ce résultat. L'analyse des sédiments traduit une contamination croissante de ces derniers par les PCBs depuis 1993 en raison de l'augmentation d'activité de l'usine. Elle révèle également une augmentation considérable des dépôts de 10 à 80 $\mu\text{g}/\text{m}^2$ entre 1996 et 1997 due au relargage accidentel.

Cette différence d'accumulation entre neige et sédiments semble liée à une volatilisation importante des PCBs de la neige, et à une contamination des sols par les PCBs adsorbés sur des particules et lessivés lors de la fonte des neiges. Les résultats montrent aussi une variation saisonnière des profils de PCBs dans les aiguilles d'épicéa qui dépend du partage végétation/air en fonction de la température ambiante. Ce travail montre bien l'importance de l'utilisation de plusieurs indicateurs et les limites de certains d'entre eux dans le cadre de programmes de suivi de la contamination de l'environnement sur le long terme. Il souligne que des facteurs naturels (climatiques) sont capables de moduler fortement la contamination de certains compartiments de l'environnement et peuvent localement contribuer à modifier l'impact de contaminations accidentelles.

Bibliographie

- 1) KRAJEWSKI JA, TARKOWSKI S, CYPROWSKI M, SZARAPINSKA-KWASZEWSKA J, DUDKIEWICZ B. Occupational exposure to organic dust associated with municipal waste collection and management. *Int. J. occup. Med. environ. Health*, 2002, 15, 289-301 (40 références), LO : 2694
- 2) MINH NH, MINH TB, WATANABE M, KUNISUE T, MONIRITH I, TANABE S, SAKAI S, SUBRAMANIAN A, SASIKUMAR K, VIET PH, TUYEN BC, TANA TS, PRUDENTE MS. Open dumping site in Asian developing countries: a potential source of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and polychlorinated dibenzofurans. *Environ. Sci. Technol.*, 2003, 37, 1493-1502 (25 références), LO : 2698
- 3) KUMAGAI S, KODA S, ODA H. Exposure evaluation of dioxins in municipal waste incinerator workers. *Ind Health.*, 2003, 41, (3), 167-174 (29 références), LO : en attente
- 4) HU SW, CHENG TJ, CHANGCHIEN GP, CHAN CC. Association between dioxins/furans exposures and incinerator workers'hepatic function and blood lipids. *J. occup. environ. Med.*, 2003, 45, (6), 601-608 (26 références), LO : 2696
- 5) BLAIS JM, FROESE KL, KIMPE LE, MUIR DCG, BACKUS S, COMBA M, SCHINDLER DW. Assessment and characterization of polychlorinated biphenyls near a hazardous waste incinerator: analysis of vegetation, snow, and sediments. *Environ. Toxicol. Chem.*, 2003, 22, 126-133 (37 références), LO : 2706

A LIRE EGALEMENT

SARKAR U, HOBBS SE, LONGHURST P. Dispersion of odour: a case study with a municipal solid waste landfill site in North London, United Kingdom. *J. environ. Manage.*, 2003, 68, 153-160 (9 références), LO : 2689

HELDAL KK, BREUM NO, NIELSEN BH, WILKINS K. Experimental generation of organic dust from compostable household waste. *Waste Manage. Res.*, 2001, 19, 98-107 (24 références), LO : 2700



Impacts

L'épandage agricole des boues d'épuration est une circonstance possible d'exposition des ruminants aux métaux potentiellement toxiques (PTMs) par adhésion des particules de boues sur l'herbe (1)

Afin d'étudier quantitativement l'adhésion des particules de boues sur l'herbe et de déterminer la localisation des métaux potentiellement toxiques (PTMs) dans les herbages, trois traitements ont été réalisés sur la pelouse de ray-grass de 20 ans d'âge de la ferme du Collège Impérial de Wye qui n'a pas reçu de boue antérieurement : 1/ pas d'application de boues ; 2/ application de boues en automne durant 6 mois avant le début du pâturage ; 3/ application de boues au printemps, 21 jours avant le début du pâturage. Des échantillons de végétation ont été prélevés chaque jour durant la période sans pâturage de 3 semaines. Des échantillons de sol ont été prélevés à 25 cm de profondeur avant l'application des boues puis à 3 profondeurs différentes (0-10, 10-20 et 20-40 cm) dans chaque plot, une semaine avant, immédiatement avant et une semaine après l'application des boues. Les échantillons de sols ont montré des teneurs en PTMs peu élevées ou en dessous des taux de PTMs permis dans les sols amendés par des boues. Les taux de boues adhérentes à l'herbe sont classés entre 114 et 360 mg de boue (matière sèche)/herbe (matière sèche). Il y a une rétention préférentielle évidente des PTMs à l'herbe. Cependant, durant la période sans pâturage de 3 semaines, on constate un déclin de la concentration de tous les PTMs. Le cuivre est retenu par la végétation plus longtemps que le zinc, le cadmium, le plomb et le fer ($p < 0,01$). La proportion de plomb rétabli à partir de la phase aqueuse augmente durant la période sans pâturage durant 3 semaines en comparaison avec le cuivre, le zinc et le fer ($p < 0,001$). Les auteurs en concluent que les concentrations en PTMs adhérents ou intégrés à la végétation suite à l'application des boues d'épuration vont probablement conduire à abaisser les niveaux acceptables. Ce travail très original basé sur des expériences rigoureuses démontre bien les relations entre les PTMs des boues et les possibilités d'adhésion et de rétention sur la végétation pâturée.

L'importance de ces phénomènes dans la chaîne alimentaire par la contamination possible du bétail et par conséquent de l'homme est à souligner.

Absence de *Staphylococcus aureus* dans des boues de STEP épanchées aux USA (2)

Cette publication s'inscrit dans le cadre général des risques microbiologiques liés aux épandages de boues. Il vient notamment en réponse à une controverse apparue aux USA après la publication d'un premier article où les auteurs (Lewis D.L., Gatties D.F., Novak M.E., Sanchez S., Pumphrey C. 2002. BMC Public Health, 2,11 (www.biomedcentral.com/1471-1458/2/11)) avaient suggéré que 25% de 48 personnes vivant à proximité d'un site d'épandage de boues étaient infectées par *Staphylococcus aureus* (elles se plaignaient en outre de signes d'irritation). Bien que cette première recherche n'ait été assortie d'aucune analyse et n'ait pas utilisé de population témoin, la question du risque de transmission de ce germe lors d'épandage était posée. Quinze sites ont été échantillonnés sur le territoire américain du sud-ouest à la côte est. Les boues échantillonnées étaient des boues brutes (3), des boues primaires (2), des boues digérées (anaérobies mésophiles : 6, anaérobies mésophiles + chaulage : 1 ; aérobie mésophile : 1 ; aérobie mésophile + chaulage : 8), des boues digérées thermophiles (aérobie : 1 ; anaérobies : 1), des boues séchées thermiquement (4), des boues compostées (1). Les particules d'un diamètre de 0,3 à 5 micromètres ont été collectées par aspiration dans de l'eau peptonée*, à 1,5 m du sol.

La collecte a eu lieu lors d'épandage de boues digérées anaérobies mésophiles et de boues digérées aérobies mésophiles et chaulées. Plusieurs types d'analyse de *S. aureus* ont été menés. Le taux de récupération de la méthode est 8,7%. *S. aureus* a été isolé dans une des trois boues brutes, mais jamais dans les autres boues ni dans les aérosols. Les auteurs discutent ensuite de leur résultat notamment par rapport aux quelques autres publications sur le thème. Elles sont d'une part peu nombreuses et d'autre part (d'après les auteurs) peu fiables quant aux méthodes d'identification de *Staphylococcus aureus*. En conclusion, il apparaît que les épandages de boues ne sont pas une source majeure d'exposition à *S. aureus*. Ce travail très rigoureux apporte des réponses à la question posée.

Evaluation des risques sanitaires de mélanges chimiques sur des sites Superfund aux USA (3)

L'évaluation des risques sanitaires repose implicitement sur le fait que la toxicité des polluants retenus soit additive. Or, pour une association de diverses substances chimiques, la toxicité globale peut être de type additif, mais également synergique (la toxicité du mélange est plus élevée que la somme des toxicités individuelles) ou antagoniste (la toxicité du mélange est plus faible que la somme des toxicités individuelles). Afin d'évaluer pour divers polluants trouvés dans les sites pollués Superfund (soumis à surveillance particulière incluant une évaluation des risques sanitaires) si la toxicité globale résultant de l'association est additive ou non, l'auteur a analysé diverses études expérimentales menées par l'EPA portant sur l'évaluation de la toxicité de mélanges : toxicité de plusieurs hydrocarbures chlorés sur le système nerveux, cancérogenèse de plusieurs HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) ; toxicité de composés divers en association sur le système reproducteur. Les doses d'exposition ont été déterminées en fonction des taux trouvés dans des sites existants et variaient selon des combinaisons multiples. Dans la majorité des cas, les résultats traduisaient une toxicité additive du mélange. Quelques cas de synergie mais aussi d'antagonisme ont été observés, selon les combinaisons étudiées, parfois sur une même cible. Selon l'auteur, ces résultats confortent la démarche de l'évaluation des risques sanitaires basée sur la relation dose/effet de polluants marqueurs. Cette synthèse de données expérimentales sur la question récurrente des pollutions associées est un apport intéressant, qui va dans le même sens que quelques publications moins précises analysées dans le bulletin ISD. FERON VJ, GROTEN JP. Toxicological evaluation of chemical mixtures. Food Chem Toxicol. 2002, 40 (6), 825-839 (111 références), LO : 2427. LUTZ WK, VAMVAKAS S, KOPP-SCHNEIDER A, SCHLATTER J, STOPPER H. Deviation from additivity in mixture toxicity: relevance of nonlinear dose-response relationships and cell line differences in genotoxicity assays with combinations of chemical mutagens and gamma-radiation. Environ. Health Perspect. Suppl., 2002, 110, (6), 915-918 (27 références), LO : 2307. MUMTAZ MM, TULLY DB, DE ROSA CT. Gene induction studies and toxicity of chemical mixtures. Environ. Health Perspect. Suppl., 2002, 110, (6), 947-956 (67 références), LO : 2304

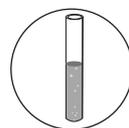
Bibliographie

- HILLMAN J, HILL J, WILKINSON JM. Effect of season of application on the adhesion, retention and recontamination of herbage by potentially toxic metals and sewage sludge. Sci. total Environ., 2004, 333, 283-293 (32 références), LO : 2627
- RUSIN PA, MAXWELL SL, BROOKS JP, GERBA CP, PEPPER IL. Evidence for the absence of *Staphylococcus aureus* in land applied biosolids. Environ. Sci. Technol., 2003, 37, 4027-4030 (13 références), LO : 2699
- DYER RS. Chemical mixtures and health effects at Superfund sites. Int J Hyg Environ Health., 2002, 205, (1-2), 149-153 (11 références), LO : en attente

A LIRE EGALEMENT

MASSICOTTE R, ROBIDOUX PY, SAUVE S, FLIPO D, MATHIOT A, FOURNIER M, TROTTIER B. Immunotoxicological response of the earthworm *Lumbricus terrestris* following exposure to cement kiln dusts. Ecotoxicol. environ. Saf., 2004, 59, 10-16 (37 références), LO : 2621

RADETSKI CM, FERRARI B, COTELLE S, MASFAUUD JF, FERARD JF. Evaluation of the genotoxic, mutagenic and oxidant stress potentials of municipal solid waste incinerator bottom ash leachates. Sci. total Environ., 2004, 333, 209-216 (44 références), LO : 2625



Produits

Evaluation de la contamination par le thallium des plantes et du sol d'un site industriel en Pologne (1)

Le thallium est un métal toxique pour les humains, les plantes et les animaux ; il ne joue pas de rôle dans leur métabolisme. Sa toxicité le classe à côté du Pb, Hg et Cd. Les processus métaboliques de toxicité du thallium interfèrent à ceux du potassium. Un des premiers symptômes (2 à 3 semaines) de l'intoxication humaine par le thallium est la perte des cheveux, l'empoisonnement pouvant conduire à la paralysie, au coma et à la mort. Le thallium a aussi des effets mutagènes, cancérigènes et tératogènes. Le thallium a été utilisé pendant de nombreuses années pour la production industrielle de poisons pour les rats et, depuis 1926, comme insecticide. Entre 1960 et 1970, il a été utilisé dans les appâts anti-fourmis dans de nombreux pays (France, USA). Pendant de nombreuses années, le thallium n'a pas été considéré comme un polluant environnemental. C'est en 1984 qu'une contamination par le thallium a d'abord été détectée en Allemagne. Très récemment en Pologne, des teneurs en thallium plusieurs centaines de fois plus importantes que dans d'autres sites industriels ont été mesurées dans les plumes de pies vivant dans le site industrialisé de Boleslaw près de Olkusz.

Des études ont également montré des teneurs en thallium très élevées dans le foie et le rein de cinq espèces de petits mammifères capturés à proximité de ce site. Afin d'évaluer la teneur en thallium du sol et des plantes, 4 espèces de plantes, dont 3 sont communes en Pologne, et le sol ont été prélevés sur le tas des déchets du site industriel de Boleslaw contaminé par le thallium (exploitation de l'argent puis hauts-fourneaux de zinc et de plomb). La concentration moyenne de thallium dans le sol est de 43 mg/kg de poids sec avec une valeur maximale de 78 mg/kg (Tableau 1). Le plantain a accumulé des teneurs importantes (moyenne : 65 mg Tl / kg poids sec ; maximum : 321 mg dans les racines). *Silene vulgaris* et *Dianthus carthusianorum* ont accumulé beaucoup de Tl : en moyenne 10 et 6,5 mg respectivement. Enfin *Biscutella laevigata* a montré des taux négligeables de thallium dans ses tissus. Les concentrations en thallium dans les plantes (tiges, racines) s'avèrent être 100 à 1000 fois supérieures au niveau naturel habituellement trouvé (0,05 mg Tl / kg poids sec). Les sources possibles de thallium du site sont discutées : deux origines possibles, une provenant de la composition géologique du sol, l'autre, des activités anthropiques. Les auteurs insistent sur l'urgence d'entamer des études à grande échelle sur la contamination des sols et des plantes par le thallium en Pologne, spécialement dans les régions du sud qui sont les plus industrialisées. Certaines plantes sont des hyperaccumulatrices de thallium et peuvent servir de bioindicateurs pour ce métal, présentant ainsi un intérêt certain pour l'environnement.

Tableau 1 : Concentrations en thallium dans le sol et les plantes du site de Boleslaw près d'Olkusz (Pologne)^a

| | Concentrations en thallium (mg/kg matière sèche) | | | | | | | | | |
|------------|--|---------|----------------------|------|--------------------|------|--------------------------|------|---------------------|------|
| | Sol du tas de déchets | | <i>P. lanceolata</i> | | <i>S. vulgaris</i> | | <i>D. carthusianorum</i> | | <i>B. laevigata</i> | |
| | 0-5 cm | 5-10 cm | Racine | Tige | Racine | Tige | Racine | Tige | Racine | Tige |
| Moyenne | 39 | 48 | 154 | 54 | 14 | 7 | 6 | 7 | 0,01 | 0,21 |
| Ecart type | 8 | 12 | 112 | 53 | 12 | 5 | 5 | 5 | 0,02 | 0,14 |
| Maximum | 76 | 78 | 321 | 180 | 49 | 21 | 24 | 12 | 0,04 | 0,50 |

a : les concentrations habituelles des sols en différents endroits du monde varient entre 0,002 et 2,8 mg/kg MS ; dans les plantes elles sont voisines de 0,05 mg/kg MS

Élévation des teneurs en arsenic, plomb et HAP dans les sols et les poussières de maison au voisinage d'une ancienne aciérie au Canada (2)

Pour comparer les teneurs en plomb, arsenic et HAP dans les sols extérieurs et les poussières de maisons situées dans 4 zones résidentielles proches de l'ancienne aciérie/cokerie de Sydney, Nova Scotia (Canada), et celles des sols éloignés jusqu'à 20 km de l'aciérie (bruit de fond), 15 maisons ont été sélectionnées par quartier autour du site de l'aciérie. Pour l'arsenic, 20% des échantillons du bruit de fond (prélevés entre 5 et 20 km du site) et 95% des échantillons proches de l'aciérie étaient supérieurs à la valeur seuil canadienne (12 mg/kg). Pour le plomb, ces ratios sont respectivement 5 et 80% (valeur limite = 140 mg/kg). Concernant les 21 HAP recherchés, les concentrations dans les sols proches de l'aciérie sont toutes supérieures à celles du bruit de fond (ratio allant de 2,8 à 53). Les concentrations moyennes des trois polluants sont significativement supérieures dans les sols des quartiers étudiés par rapport à celles du bruit de fond. Il n'y a pas de différence significative entre 3 des quartiers étudiés (Whitney Pier, Ashby, North End), de même qu'il n'y en a pas entre chacun de ces trois quartiers et la zone d'habitation située directement sous les vents dominants aux abords de l'aciérie (« NOCO » : north of the coke oven).

L'hypothèse des autorités faisant du quartier Noco le plus pollué est donc rejetée. Il n'y a pas non plus de différence entre les teneurs en polluants des poussières de maisons des 4 quartiers. L'hypothèse d'une différence entre Whitney Pier et les deux autres quartiers (Ashby et North End) est aussi rejetée. Les teneurs dans les poussières à l'entrée des maisons sont supérieures d'un ordre de grandeur à celles des cuisines. Les ratios de charge plomb/arsenic dans les poussières à l'entrée sont significativement corrélés à ceux des poussières de cuisine dans tous les quartiers testés individuellement. La signification statistique atteint 95% à North End et 99% dans les autres quartiers. La présence de boiseries écaillées n'influe pas sur les concentrations en plomb dans les poussières. Il en est de même pour l'occupation de la maison par des fumeurs. Les auteurs concluent que les sols dans les 4 quartiers proches de l'aciérie sont également pollués en arsenic, plomb et HAP à des niveaux supérieurs aux valeurs seuils canadiennes. Selon les auteurs, les poussières à l'intérieur des maisons sont contaminées par les sols extérieurs et les personnes habitant dans les 4 quartiers sont exposées à des risques sanitaires supérieurs aux autres habitants de la région. Les seules insuffisances de cette étude concernent la description du recrutement des maisons enquêtées, et le mélange des résultats des analyses faites pour l'étude avec des données établies antérieurement. Les actions de réduction des risques devront donc concerner l'ensemble des quartiers autour du site et non pas seulement celui qui est situé sous les vents dominants.

Catastrophe écologique due à la contamination d'une zone humide estuarienne par un rejet minier accidentel (3)

En avril 1998 un bassin de rétention de la mine d'Aznalcollar contenant des déchets d'extraction de pyrite cédait et relargait 5 à 6 millions de m³ de boues riches en métaux et d'eaux acides dans le Rio Guadiamar, affluent du Guadalquivir en Andalousie.

Le problème posé par les apports constants de métaux au Guadalquivir en Andalousie est depuis longtemps reconnu et a fait l'objet de plusieurs études. Toutefois, peu de données chiffrées existent sur les concentrations initiales, estimées à 160 mg/kg dans les eaux du Guadiamar, dernier grand affluent du Guadalquivir en amont de son delta, par l'une des rares études réalisée en 1996. Des prélèvements de sols sur les 5 premiers centimètres d'épaisseur, ainsi que des prélèvements de boue, ont été réalisés d'octobre à décembre 1998 par carottage, tant dans la zone contaminée que dans des zones non touchées par l'accident afin de mesurer le bruit de fond. L'arsenic et l'arsenic pseudo-total ont été mesurés sur ces échantillons par des techniques d'extraction séquentielle sur les différents lots de sol. Malgré l'important effort de nettoyage (ramassage des boues, eau acidifiée pompée et traitée avant d'être relarguée), 6 à 8 mois après l'accident, les niveaux d'arsenic rencontrés sont encore très importants (partout > 50 mg/kg) et il reste encore de nombreux secteurs non décontaminés. Les concentrations obtenues dans les boues varient de 1 521 à 3 510 mg/kg et 4,4% en moyenne sont extractibles en utilisant 2,5% d'acide acétique. Les sols de la vallée du Guadiamar et de la zone comprise entre les digues, secteur le plus affecté par le rejet, contiennent respectivement 85 à 782 mg/kg et 7 à 196 mg/kg d'As pseudo-total. La part extractible à l'acide acétique est respectivement de 2,5 et 4,9%. Le bruit de fond dû à l'activité minière a été estimé entre 4 et 13 mg/kg. L'arrivée rapide d'eaux acides et la nature acide des boues elles-mêmes semble avoir entraîné un déficit en Mg, Na et K, et dans une moindre mesure en Mn, Ca, PO₄, dans les 5 premiers centimètres des sols les plus contaminés. L'extraction séquentielle suggère clairement une association As/Fe, et peut-être As/Mn, à l'intérieur des phases les plus solides. Bien que ce travail, ainsi que d'autres cités en bibliographie, suggèrent que les niveaux d'As biodisponible peuvent être substantiellement plus bas que ceux d'As total, les effets à long terme de ces concentrations sur les chaînes alimentaires, en particulier ceux liés à un mélange de plusieurs métaux toxiques (Pb, Hg, Cd, Sb, Zn, etc.) sont encore largement méconnus. De la même manière, l'évaluation dans son ensemble de l'impact de cet accident sur la qualité des sols du secteur est rendue difficile par l'absence d'information sur le comportement de l'arsenic. Les investigations post-accident ont mis en évidence un problème plus ancien et largement répandu de contamination des systèmes agricoles et écologiques du Rio Guadiamar lié à l'exploitation minière. Ceci met clairement en évidence la nécessité d'une surveillance à long terme de cette catastrophe écologique touchant le parc national Doñana, une des plus importantes réserves ornithologiques d'Europe.

Exposition au plomb des enfants vivant au voisinage d'une ancienne fonderie en Finlande (4)

L'exposition au plomb a été évaluée, principalement par un dosage de plombémie*, chez des enfants résidant dans un périmètre d'environ 0,5 à 1 km autour d'une ancienne fonderie située à Vantaa en Finlande, 15 ans après sa fermeture et une dépollution partielle des sols de surface dans la zone concernée. Parmi les 678 enfants, âgés de 0-6 ans, vivant près du site de l'ancienne fonderie et invités à participer à l'enquête, seul 63 enfants ont accepté une prise de sang. Les 63 plombémies sont inférieures à 100 µg/l, elles varient de 21 µg/l à 50 µg/l. En 1983 (avant la fermeture de l'usine) les plombémies variaient de 30 à 130 µg/l.

Les plombémies actuelles ont été regroupées en trois classes en fonction du niveau de pollution des sols des maisons. La plombémie médiane (n = 10, médiane = 25 µg/l) des enfants vivant sur les sols les plus pollués (moyenne = 242 mg/kg) est très légèrement mais significativement (p=0,027) supérieure à celle (n = 42, médiane = 21 µg/l) des enfants vivant sur les sols moins pollués (moyenne = 40 mg/kg). Il existe une corrélation entre les teneurs en plomb du sol et celles des poussières de maison qui varient de 35 à 199 mg/kg. Il n'existe pas de relation significative entre les teneurs en plomb du sol et la plombémie des enfants. Les teneurs en plomb dans l'air sont passées de 7 µg/m³ lorsque l'usine fonctionnait à 0,014 µg/m³ actuellement. Bien qu'ayant diminué d'un ordre de grandeur, les concentrations dans les laitues sont encore relativement élevées (1 à 2 mg/kg). L'absence d'association significative entre teneurs en plomb du sol et plombémies des enfants est expliquée par les particularités du sol finlandais : l'acidité du sol formerait des sulfates de plomb moins biodisponibles*, la neige et le gel qui recouvrent les sols une grande partie de l'année protégeraient ainsi les enfants du contact avec le sol. En conclusion, les auteurs pensent que les mesures de protection mises en oeuvre ont permis de protéger les enfants des risques de surexposition au plomb (fermeture de la fonderie, recouvrement des sols du site et fermeture par des palissades, remplacement des sols pollués par des terres propres, recommandation de ne pas manger les fruits et légumes des jardins). Dans cette enquête basée sur le volontariat, seuls 10% des enfants sollicités ont accepté la prise de sang. Aucun élément d'information n'explique ce faible taux de participation. Les personnes les plus souvent volontaires dans ce type d'enquête sont généralement aussi les plus réceptives aux messages de prévention sanitaire, il est donc possible que les plombémies médianes ou moyennes aient été sous-estimées. Les données environnementales montrent une claire diminution des concentrations dans les médias d'exposition (eau, air, légumes). Les conclusions de l'enquête sont certainement correctes, mais une méthode plus systématique de recrutement des enfants dans l'étude aurait permis une détection des situations à risque plus élevée, s'il en existe.

Bibliographie

- 1) WIERZBICKA M, SZAREK-LUKASZEWSKA G, GRODZINSKA K. Highly toxic thallium in plants from the vicinity of Olkusz (Poland). *Ecotoxicol. environ. Saf.*, 2004, 59, 84-88 (25 références), LO : 2618
- 2) LAMBERT TW, LANE S. Lead, arsenic, and polycyclic aromatic hydrocarbons in soil and house dust in the communities surrounding the Sydney, Nova Scotia, tar ponds. *Environ. Health Perspect.*, 2004, 112, 35-41 (35 références), LO : 2536
- 3) TAGGART MA, CARLISLE M, PAIN DJ, WILLIAMS R, OSBORN D, JOYSON A, MEHARG AA. The distribution of arsenic in soils affected by the Aznalcollar mine spill, SW Spain. *Sci. total Environ.*, 2004, 323, 137-152 (38 références), LO : 2553
- 4) LOUEKARI K, MROUEH UM, MAIDELL-MÜNSTER L, VALKONEN S, TUOMI T, SAVOLAINEN K. Reducing the risks of children living near the site of a former lead smelter. *Sci. total Environ.*, 2004, 319, 65-75 (35 références), LO : 2555

A LIRE EGALEMENT

SAMECKA-CYMERMAN A, KEMPERS AJ. Toxic metals in aquatic plants surviving in surface water polluted by copper mining industry. *Ecotoxicol. environ. Saf.*, 2004, 59, 64-69 (31 références), LO : 2620



Brèves

L'évaluation des cancérrogènes professionnels.

Sur la base des évaluations élaborées par le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC), les auteurs ont rassemblé sous forme de tableaux les connaissances existantes relatives aux cancérrogènes professionnels, aux activités et industries où ils sont présents et aux organes cibles.

Vingt huit agents ont ainsi été considérés comme des agents cancérrogènes professionnels avérés, 27 comme des agents cancérrogènes professionnels probables et 113 comme de possibles agents cancérrogènes professionnels.

SIEMIATYK J, RICHARDSON L, STRAIF K, LATREILLE B, LAKHANI R, CAMPBELL S, ROUSSEAU MC, BOFFETTA P. Listing occupational carcinogens. *Environ. Health Perspect.*, 2004, 112, (15), 1447-1459 (52 références), LO : 2644

Le mercure dans l'incinération des déchets

Le mercure se caractérise par une volatilité élevée ; il se retrouve donc facilement dans les fumées d'incinération des déchets. Cette revue très documentée analyse les nombreuses sources et formes de mercure dans le contexte de l'incinération des déchets. Les émissions ont fortement régressé avec l'amélioration des techniques de filtration et dépollution des fumées.

VAN VELZEN D, HERB G. Review: mercury in waste incineration. *Waste Manage Res.*, 2002, 20, 556-568 (30 références), LO : 2697

Impact sanitaire des installations de stockage de déchets ménagers et assimilés (mardi 26 avril 2005)

Sur la demande du MEDD, un guide méthodologique pour l'évaluation du risque sanitaire dans le cadre de l'étude d'impact d'une installation de stockage de

déchets ménagers et assimilés a été élaboré par un groupe de travail réuni par l'association scientifique et technique pour l'eau et l'environnement (ASTEE).

Circulaire du 14 avril 2005 relative à l'impact sanitaire des installations de stockage des déchets ménagers et assimilés.

Guide pour l'évaluation du risque sanitaire dans le cadre de l'étude d'impact d'une installation de stockage (ASTEE – Février 2005).

http://www.ecologie.gouv.fr/article.php3?id_article=4017

I - COLLOQUES, CONGRES

Congrès international de l'Association des Epidémiologistes de Langue Française (ADELF) : « environnement et santé ». Université Laval, Québec (Québec), 21-23 SEPTEMBRE 2005.

Ce congrès international vise à faire le point sur les grands problèmes environnementaux et leurs répercussions sur la santé.

Il mettra aussi l'accent sur l'amélioration des méthodes de recherches épidémiologiques permettant d'évaluer ces effets.

Site : <http://www.inspq.qc.ca/evenements/annonce.asp?E=e&Numero=431>

Colloque européen ORGAGEC 05 'Impacts sanitaires et environnementaux des matériaux organiques utilisés dans la construction'. NANTES, 04-05 OCTOBRE 2005.

Contact : orgagec04@cnam-paysdelaloire.fr

First International Conference on Environmental Exposure and Health 2005. ATLANTA (USA), 05-07 OCTOBRE 2005.

Site : <http://www.ce.gatech.edu/research/MESL/EEH2005/>

15th Annual ISEA Conference. Experience the Diversity of Exposure. Analysis and the Southwest! TUCSON (USA), 30 OCTOBRE-03 NOVEMBRE 2005.

Site : <http://www.ISEAweb.org/>

POLLUTEC PARIS. Salon international des équipements, des technologies et des services de l'environnement pour l'industrie. PARIS, 29 NOVEMBRE-02 DECEMBRE 2005.

2 - PUBLICATIONS, OUVRAGES

BROUSSE J, PELISSARD J. Incinération des déchets ménagers : la grande peur.

2005, Le cherche midi, 245 pages. Plusieurs des membres du Réseau Santé-Déchets (Elvire Van Staëvel, Cyrille Harpet, Gérard Bertolini et Gérard Keck) ont collaboré à cet ouvrage qui tente de répondre aux controverses, fantasmes et inquiétudes suscités par la gestion de nos déchets.

ADEME. Pollutions olfactives. 2005, Dunod, 400 pages. De l'identification des odeurs à leur traitement.

DAMIEN A. Guide du traitement des déchets. 2004, Dunod, 448 pages. Synthèse de la réglementation avec une entrée par type de déchets et par filière de traitement.

INSERM (expertise collective). Cancer : approche méthodologique du lien avec l'environnement. 2005, INSERM, 101 pages. Au cours de ces vingt dernières années, l'incidence des cancers en France a augmenté comme dans la plupart des pays européens. Cette augmentation n'est que partiellement due à l'allongement de la durée de vie des populations et aux programmes de dépistage de certains cancers. L'impact de l'environnement sur l'étiologie des cancers est une préoccupation majeure de santé publique. Pour mettre en évidence, cet impact il faut procéder à une analyse scientifique rigoureuse des études épidémiologiques et toxicologiques, examiner les conditions d'exposition aux différents facteurs cancérigènes, et établir les mesures du risque attribuable à ces différents cancérigènes. À la demande de l'Agence française de sécurité sanitaire environnementale (AFSSSE), l'Inserm a réuni, selon la procédure d'expertise collective, un groupe d'experts qui a défini les différents éléments d'une démarche scientifique pour étudier le rôle de l'environnement dans la survenue des cancers en augmentation.

3 - GLOSSAIRE

Bactéries mésophiles : bactéries dont la température optimale de croissance est comprise entre 25 et 40°C

Bactéries thermophiles : bactéries dont la température de croissance optimale se situe autour de 50°C ou plus

Bioaérosols : agents biologiques (micro-organismes et leurs toxines) dispersés dans l'air

Biodisponible : disponible pour les organismes vivants

Eau peptonée : milieu nutritif utilisé pour la culture des microorganismes (bactéries notamment). La peptone est une protéine ou un mélange de protéines partiellement hydrolysées (par une enzyme ou de l'acide) soluble dans l'eau

Endotoxines : constituants lipopolysaccharidiques de la paroi de certaines bactéries qui sont libérés lors de la destruction des bactéries

OR : l'odds ratio est un indice qui sert à mesurer le risque dans certaines enquêtes épidémiologiques

PCB coplanaires : PCB dont la structure chimique est proche de la TCDD. On les appelle aussi « dioxine-like »

Plombémie : taux de plomb dans le sang

Prévalence : indice qui mesure le nombre des malades dans une population à un moment donné

Profil chromatographique : résultat de l'analyse par chromatographie qui permet la séparation des constituants d'un mélange en phase homogène liquide ou gazeuse



Point de vue

Dimanche après midi. Je viens de terminer une chemise de documents en retard « à lire ». Il y avait un article déjà ancien d'un journal du soir (octobre 2004) sur l'« environnement cancérigène », mis de côté pour lecture au calme, car ayant étonné. Le journaliste, écartant le chiffre des experts du plan national santé-environnement (7 à 20% des cancers liés à des facteurs environnementaux), reprend une étude contestant ces chiffres, et parlant plutôt de 80 à 90%. Des diagrammes a priori incontestables voisinent avec des erreurs ou contradictions évidentes. Et un résumé semble-t-il sérieux est fait d'une étude du CIRC. On voit citée la chloration de l'eau (avec les chlorométhanes), mais sans tomber dans l'abominable excès américain des années 70-80, qui a fait oublier que la priorité était bien la sécurité bactériologique de l'eau... De même, sont évoqués l'arsenic et les retombées de Tchernobyl, avant que les champs magnétiques ne nous ramènent dans le domaine du doute. Le mot « dioxines » ne figure que dans l'illustration, en petites lettres au milieu des autres causes « chimiques ». Comment me tirer une conclusion de cela ? L'autre document est maintenant bien connu : c'est le rapport du CPP sur les incinérateurs, qui s'attache à tirer une orientation des études du Pr. Viel, et notamment, celle de 2003, sur les risques de lymphomes non hodgkiniens (LNH) au voisinage de l'UIOM de Besançon. J'avais été frappé alors par une réflexion de journaliste qui jugeait la qualité au seul fait que les chercheurs pouvaient prédire l'augmentation des cancers au numéro de rue près (en réalité, c'étaient les limites du quadrillage utilisé, par blocs d'habitation) ! Plus sérieusement, j'avais relevé la prudence des auteurs, et le fait que « s'il y avait vraiment quelque chose », c'était certainement très réduit, dans la ligne de ce qu'annonçait le rapport de la Société Française de Santé publique en 1999. Allant plus loin que celle de ce rapport

de la SFSP vieux déjà de 5 ans, la conclusion du CPP me confirme dans mon sentiment (un ingénieur peut-il utiliser un autre mot, pour un domaine totalement hors de sa compétence ?) depuis 15 ans. Elle affirme en effet : « il n'y a pas d'argument solide à ce jour permettant de conclure à un risque accru de cancer quel qu'en soit le type pour les résidents à proximité d'une UIOM ». De façon étonnante, mais cohérente avec cette conclusion, le CPP n'évoque les aspects sanitaires dans ses recommandations que par la nécessaire surveillance autour des UIOM. Il recommande par contre logiquement des actions de prévention, et de gestion améliorée des déchets, avec un recours minimisé à cette solution qu'est l'incinération, qui présente quand même un point d'interrogation. L'annexe 5, sous le titre « résultats », évoque en effet « un LNH en excès » pour ce canton de Besançon, avec ses 100 000 habitants. Ce même dimanche, deux heures ont passé, et je suis auprès de toi, Christian, au service de réanimation du CHU. Dans le coma, tu termines quatre années de maladie, un cancer au nom compliqué, une leucémie, un LNH justement. On a parlé ensemble il y a quelques mois des dioxines, et des UIOM, et tu m'as dit ne pas penser à une telle cause pour ta maladie. Habitant de banlieue, sans jardin potager mais à 5 km d'une grosse UIOM ? Non, tu n'y croyais pas. Mais il y a 15 jours, ce devaient être nos derniers mots échangés, tu m'en as parlé, évoquant « les saloperies qu'elle crache ». Et bêtement, j'ai commencé mon topo « mais non ... » avant d'arrêter vite fait. Tu me passais, je crois un message ; le voilà comme je l'ai ressenti. Si ce n'est pas le tien, il y a ailleurs un « LNH en excès » auquel aurait contribué une UIOM. Un seul ? Ce sera déjà un de trop, pour l'homme ou la femme comme toi dans son lit d'hôpital. Alors, effectivement, respect strict des règlements, réduction des déchets à incinérer, qui pourrait discuter cela ?

Rémi GUILLET, Conseil Général des Mines

La page "point de vue" est une page proposée dans chaque numéro d'ISD à un acteur du domaine Santé/déchets (chercheur, industriel, organisme public, association de défense de l'environnement,...) pour une expression libre. Le Comité de rédaction se réserve toutefois la possibilité de ne pas publier dans ISD tout document non conforme aux règles d'éthique qu'il s'est fixé.

Experts ayant contribué à ce numéro : ASTA J., BISPO A., CHARBOTEL B., DEPORTES I., FRUGET J.F., KECK G., MOUGIN C., NEDELLEC V., RIVIERE J.L.

Le Compteur d'ISD : Le nombre total d'articles répertoriés est : 2728 - Le nombre total d'articles expertisés est : 1027 - Numéro ISSN 1286-9422

La base de données constituée peut être interrogée à la demande. Un devis sera élaboré au cas par cas. Abonnements : Annuel (4 n°) : 45 € HT, étudiant : 22 € HT, au numéro : 18 € HT.