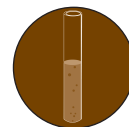
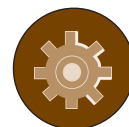


INFO SANTÉ DÉCHETS

N° 58

INFO SANTÉ-DÉCHETS - PAGE 1 - NUMÉRO 58 - NOVEMBRE 2007



sommaire

Procédés 2

- Incinération : déchets, poussières, HAP, hydrocarbures chlorés, métaux, effets respiratoires, effets cardiovasculaires, riverains, déchets de soins, PM_{2,5}/PM₁₀, OM, déchets toxiques, 2-naphtol urinaire, 1 hydroxy-pyrène urinaire, travailleurs.
- Stockage : OM, composés organométalliques, lixiviats, biogaz
- Valorisation : boues de STEP, HAP, métaux, lixiviats, écotoxicité

Impacts 3

- Incinération : OM, EQRS, tabac, accidents, conflits
- Stockage : déchets miniers, As, Mn, cheveux, QI, enfants, Cd, Pb, odorat, riverains
- Compostage : déchets organiques, poussières, endotoxines, microorganismes, yeux, voies respiratoires, travailleurs, roues des odeurs, riverains

Brèves 5

- Colloques, congrès
- Publications, ouvrages

Produits 5

- Dioxine : Seveso, lymphomes non hodgkiniens, translocations, lymphocytes, riverains

Glossaire 5

Bibliographie 5

Articles parus récemment

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.s.d@voila.fr

Éditorial

Plusieurs familles de polluants font l'objet des études récentes analysées par les experts du Réseau Santé-Déchets et incluses dans ce numéro d'Info Santé-Déchets.

L'origine des différentes classes de polluants (HAP, hydrocarbures chlorés et métaux) est étudiée dans les systèmes de combustion notamment les incinérateurs de déchets et leurs relations avec les poussières formées lors de ces processus. L'enrichissement en HAP des particules émises est plus prononcé pour les particules fines de diamètre inférieur à 2,5 microns (PM_{2,5}) que pour les particules de plus gros diamètre (PM₁₀). L'influence des incinérateurs sur la qualité de l'air à proximité est confirmée. Les résultats des mesures des métabolites urinaires des HAP sont difficiles à analyser chez les travailleurs en raison des faibles niveaux atmosphériques d'exposition mais aussi du fait du tabagisme des sujets. L'un des experts du RSD souligne l'intérêt qu'il y aurait à mettre en place des études spécifiques chez des non fumeurs.

En Espagne, la surveillance des émissions de métaux par des UIOM est poursuivie : le niveau de risque sanitaire calculé est faible pour les divers métaux à l'exception du risque de cancer de l'arsenic chez les enfants. Au Pays de Galles, les faibles niveaux de probabilité de décès liées à l'incinération sont comparées à des probabilités plus fortes liées à des risques de la vie courante (tabac, accidents...).

Une internationalisation des conflits autour des projets d'incinérateurs est constatée à Taïwan alors qu'en Italie une étude indique l'existence de translocations sur les lymphocytes de sujets ayant été exposés à la dioxine lors de l'accident de Seveso.

Une étude conduite dans des centres de stockage de déchets de classe 2 permet de mettre en évidence des composés organométalliques dans les effluents (lixiviats et biogaz). L'exposition au voisinage des centres de stockage de déchets miniers est responsable d'altération du QI ou de troubles neuropsychologiques chez des enfants (As et Mn aux USA), de troubles de l'odorat chez des adultes (Cd et Pb au Portugal).

PCB, HAP et métaux sont mesurés dans des boues de STEP. L'écotoxicité des boues urbaines est supérieure à celle de boues industrielles.

Dans des sites de compostage de déchets biologiques en Allemagne, l'influence de l'exposition aux bioaérosols sur la fréquence des troubles et des performances respiratoires des travailleurs est rendue difficile à analyser en raison d'un effet travailleurs sains* et de l'influence du tabagisme des sujets. La « roue des odeurs »* est appliquée au cas du compostage comme outil pour identifier les différentes nuisances et faciliter le dialogue avec les personnes concernées.

Le comité de rédaction d'Info Santé-Déchets

* Les mots suivis d'un astérisque sont expliqués dans le glossaire figurant à la fin du bulletin

**Contact : Info Santé-Déchets, Philippe Thoumelin, Les Massards,
38660 Saint-Hilaire-du-Touvet - Tél. : 04 76 08 68 33 - E-mail : thoumelin.philippe@wanadoo.fr**
Conseil scientifique : Bajeat P., Cambou J., Couffignal B., De Taisne P., Deloraine A., Hours M., Keck G., Naquin P., Paul C., Perrodin Y., Rivière A., Rivière J.L., Thoumelin P., Vanlaer H.
Conception et réalisation : Editions DPE, LYON 7^{ème}, 04 72 98 26 60



Procédés

Exposition aux poussières et aux HAP au voisinage des sources de combustion et effets sur la santé (1, 2)

Les auteurs présentent la synthèse des connaissances disponibles sur l'origine de diverses classes de polluants (HAP, hydrocarbures chlorés (CHC), métaux dont le chrome VI) émis lors de combustion des sols ou des déchets, sur la nature de leurs associations avec les particules générées par la combustion et sur leurs impacts sur la santé. On regrettera qu'ils n'indiquent pas la méthode de recherche et de sélection des articles cités. La formation des polluants pendant la combustion à flamme est décrite selon un modèle théorique dit à zone. La zone 1 est la zone de vaporisation et des réaction moléculaires, il n'y pas formation de nouvelles espèces chimiques. Les réactions de dissociation ont lieu dans la zone suivante (zone 2) appelée zone de la flamme, les températures y sont élevées ($> 1\ 200^{\circ}\text{C}$), les métaux et le chlore s'évaporent. Il s'agit d'éléments réactifs jouant un rôle très important dans les zones suivantes. Dans la zone 3, zone de post-flamme (T de 1 200 à 600°C) se produisent les réactions en phase gazeuse où se forme la majeure partie des HAP, des CHC de haut poids moléculaire, des hydrocarbures bromés (BHC), et des bromo/chloro carbonés. Dans la zone 4 appelée zone froide (T $< 600^{\circ}\text{C}$), ont lieu les réactions de surface (phase solide) catalysées par les métaux de transition, et sont ainsi formés les dérivés oxygénés des HAP (oxy-HAP et nitro-HAP) les dioxines et les furanes chlorés ou bromés (PCDD/Fs et PBDD/Fs). Les connaissances disponibles semblent indiquer que les principales classes de polluants issus de la combustion des déchets dangereux sont les particules fines et ultra-fines, les CHC et BHC et les radicaux libres persistants. Les effets sanitaires retenus dans la littérature sont les effets pulmonaires, cardiovasculaires, génotoxiques, les effets sur la reproduction, les réponses inflammatoires et les réponses immunitaires. Des études épidémiologiques ont montré que les augmentations de la morbidité et de la mortalité cardiovasculaires sont associées à une augmentation des concentrations atmosphériques de particules fines. Ces augmentations concernent aussi l'incidence des admissions hospitalières pour causes respiratoires (asthme, maladie pulmonaire obstructive chronique etc.). Les auteurs n'oublient pas de mentionner que certains facteurs intrinsèques et extrinsèques à l'individu peuvent moduler la force de l'association entre particules atmosphériques et santé. Il a notamment été montré que la saison et le climat jouent un rôle vis-à-vis des impacts sur la santé liés à l'ozone. Certaines populations telles que les personnes âgées, les fœtus ou les personnes atteintes de diverses maladies seraient plus sensibles aux effets des expositions environnementales (1).

Les concentrations en poussières et leur composition en HAP sont comparées au voisinage d'un incinérateur de déchets de soins à Taiwan et sur un site témoin éloigné de toutes sources majeures de particules. Les concentrations moyennes de $\text{PM}_{2.5}$ et de PM_{10} sont respectivement de $30,34 \pm 17,95\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ et de $36,81 \pm 20,45\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ dans la zone d'étude avec un rapport moyen $\text{PM}_{2.5}/\text{PM}_{10}$ de $82 \pm 1\%$. Aucune des concentrations moyennes journalières de PM_{10} mesurées au niveau de la zone d'étude ne dépasse la norme de qualité de l'air taiwanaise ($125\ \mu\text{g}/\text{m}^3$). Les concentrations des particules atmosphériques dans la zone d'étude mesurées sous le vent de l'incinérateur en mars, avril et mai ($\text{PM}_{10} = 51,75 \pm 21,5\ \mu\text{g}/\text{m}^3$; $\text{PM}_{2.5} = 42,26 \pm 19,56\ \mu\text{g}/\text{m}^3$) sont significativement plus élevées qu'au vent de l'incinérateur en juillet, août et novembre ($\text{PM}_{10} = 16,89 \pm 5,99\ \mu\text{g}/\text{m}^3$; $\text{PM}_{2.5} = 42,26 \pm 19,56\ \mu\text{g}/\text{m}^3$). Les pourcentages d'HAP à 4, 5 et 6 cycles pyrène, benzo[a]anthracène, chrysène, benzo(b)fluoranthène, benzo[a]pyrène et benzo[ghi]pérylène) dans les $\text{PM}_{2.5}$ et les PM_{10} de la zone d'étude sont plus élevés que dans l'aire de référence. En revanche, les pourcentages de HAP comprenant 2 et 3 cycles sont plus faibles au niveau de l'aire d'étude. Les concentrations des HAP dans les $\text{PM}_{2.5}$ de la zone d'étude sont 2,2 fois plus élevées que dans la zone de référence. Cette différence n'est pas aussi marquée pour les HAP dans les PM_{10} (zone d'étude : $0,83 \pm 0,68\ \text{ng}/\text{m}^3$; zone référence = $0,64 \pm 0,34\ \text{ng}/\text{m}^3$). Les concentrations de 11 des 15 HAP mesurés dans les PM_{10} au niveau de la zone d'étude sont plus élevées que celles de référence. Enfin, les concentrations de benzo[a]pyrène dans les $\text{PM}_{2.5}$ et dans les PM_{10} sont respectivement de $0,11 \pm 0,05\ \text{ng}/\text{m}^3$ et de $0,12 \pm 0,06\ \text{ng}/\text{m}^3$ dans l'aire d'étude. Ces concentrations sont respectivement 7 et 5,3 fois plus élevées que celles de l'aire de référence ($P < 0,05$). L'étude a permis de montrer l'influence négative des rejets atmosphériques de l'incinérateur de déchets de soins sur la qualité de l'air à 1 km de la cheminée. Le principal intérêt de ces résultats est de révéler l'enrichissement en HAP des particules de façon plus marquée pour les $\text{PM}_{2.5}$ que pour les PM_{10} . Ceci est cohérent avec les connaissances actuellement disponibles sur les conditions de formations des particules et des HAP lors des combustions. On regrettera que les HAP chlorés (dioxines) n'aient pas été recherchés. Par ailleurs, cette étude mériterait d'être complétée par une étude épidémiologique pour savoir si les risques de cancer du poumon ou d'autres organes cibles des HAP (peau notamment), sont plus importants dans la zone d'influence de l'incinérateur qu'ailleurs. Les auteurs précisent qu'en attendant ces études, un système de traitement des rejets atmosphériques ayant un rendement élevé doit être développé (2).

Dosage des métabolites urinaires des HAP chez des salariés d'incinérateurs de déchets au Japon (3)

Afin d'évaluer l'exposition professionnelle aux HAP des salariés travaillant dans des incinérateurs

par des indicateurs biologiques d'exposition, 100 salariés, fumeurs et non fumeurs, de 4 incinérateurs sont inclus dans l'étude : 35 sujets de 2 UIOM d'ancienne génération (A et B mis en service en 1973 et 1976), 37 sujets d'une UIOM de nouvelle génération (C mis en service en 2002) et 28 sujets d'une UIDIS* travaillant à l'extérieur (D mis en service en 1991). Globalement, alors que la concentration médiane du 2-naphtol (2-NP ; métabolite du naphthalène) est significativement plus élevée en fin de poste qu'en début de poste (2-NP = 7,5 et $10\ \mu\text{g}/\text{g}$ respectivement), celle du 1-hydroxypyrene (1-OHP), métabolite du pyrène, est significativement plus faible en fin de poste (1-OHP = 0,067 et $0,044\ \mu\text{g}/\text{g}$ créatinine respectivement). Dans chacun des groupes, il faut noter la grande variabilité des niveaux de 2-NP comparés à ceux de 1-OHP. Quelque soit l'incinérateur, aucune augmentation des niveaux urinaires de 1-OHP n'est mise en évidence entre le début et la fin du poste de travail, même pour les incinérateurs les plus vétustes et de plus forts tonnages. Au contraire, une diminution significative des niveaux urinaires de 1-OHP est retrouvée dans l'incinérateur A incinérateur d'ancienne génération. Selon les auteurs, le travail de nuit des opérateurs de cet incinérateur explique les différences des métabolites urinaires observées. Pour le 2-NP, les niveaux en début de poste sont tout à fait comparables entre les 4 incinérateurs. Alors qu'une augmentation des niveaux urinaires en fin de poste est retrouvée pour le site B (vétuste), une diminution significative est rapportée pour le site A (également vétuste). Aucune différence n'est retrouvée pour les 2 sites récents. Les concentrations urinaires de 1-OHP et de 2-NP sont significativement plus élevées chez les fumeurs dans les 4 incinérateurs, que ce soit en début de poste ou en fin de poste. Parmi les non fumeurs, aucune augmentation significative entre le début et la fin de poste n'est trouvée pour le 1-OHP comme pour le 2-NP. Les niveaux urinaires de 1-OHP en début de poste sont plus élevés qu'en fin de poste dans l'incinérateur A indiquant l'influence du site. Pour le 2-NP, l'influence du site est notée en fin de poste avec des niveaux plus élevés dans les incinérateurs B et C. Malheureusement aucun facteur technique (vétusté, tonnage, traitement des effluents), conforté par des mesures d'HAP atmosphériques, n'est clairement avancé pour expliquer ces résultats. Les auteurs regrettent de ne pas disposer de mesures atmosphériques des HAP dans les ambiances de travail des incinérateurs étudiés.

Dans cette étude, contrairement à ce que l'on aurait attendu les niveaux urinaires du 1-OHP n'augmentent pas entre début et fin de poste de travail même pour les incinérateurs vétustes. Pour des faibles niveaux d'exposition tels que ceux classiquement retrouvés dans les incinérateurs, il est très difficile de mettre en évidence des différences significatives des indicateurs biologiques d'exposition en lien avec l'exposition professionnelle quand la population comporte des fumeurs et des non fumeurs du fait de l'importance du facteur tabac. Une étude menée exclusivement chez des sujets non fumeurs serait plus pertinente.

Mise en évidence de composés organométalliques dans les effluents d'un centre de stockage des déchets de classe 2 (4)

Selon les éléments (métaux et métalloïdes), les espèces organiques peuvent présenter une toxicité plus importante que les espèces inorganiques dont elles sont issues. L'inverse est également vrai, les espèces minérales de l'arsenic, par exemple, étant plus toxiques que les espèces organiques. L'étude de la spéciation des métaux dans les effluents des centres de déchets de classe II semble donc s'imposer lors d'une étude toxicologique. Les réglementations basées sur les concentrations globales ne sont pas pleinement représentatives des potentiels reprotoxiques ou génotoxiques des lixivats. De plus, l'efficacité du traitement appliqué à ceux-ci peut varier suivant les espèces ciblées. Jusqu'à maintenant seuls quelques travaux ont porté sur les composés organométalliques des lixivats, la majorité des études ayant été menées sur les biogaz. A la suite de ces différents constats, les auteurs se sont intéressés à la spéciation de l'étain et de l'arsenic dans les deux effluents. Le couplage de techniques chromatographiques avec la spectrométrie de masse a permis la mise en évidence de différents composés contenant de l'arsenic et de l'étain dans les lixivats et les biogaz d'un centre de déchets de classe II français. Plusieurs espèces arsénées ont été rencontrées dans le lixiviat, dont l'As III qui est une espèce toxique, mais qui ne s'avère pas être l'espèce majoritaire, les espèces méthylées de l'As, moins toxiques, étant plus abondantes. Ces dernières ont également été rencontrées dans le biogaz. Concernant l'étain, des espèces méthylées et du monobutylétain ont été trouvées dans le lixiviat et divers composés méthylés dans le biogaz. Ce travail met en avant l'importance de la spéciation des métaux et des métalloïdes dans les effluents des centres de déchets de classe II. Peu étudiée jusqu'à maintenant dans ce type d'échantillon, la prise en compte de la spéciation apparaît ainsi importante dans les études toxicologiques. En effet, au sein du massif de déchets toutes les conditions sont réunies pour favoriser la formation et/ou le transfert des composés organométalliques. Ce travail est pour l'instant un "coup de sonde" et ce genre d'analyses mériterait d'être étendu à un panel suffisamment important de sites pour être réellement représentatif.

Comparaison du risque écotoxique de 2 types de boues d'origine urbaine et industrielle : analyses chimiques, tests de lixiviation et tests d'écotoxicité (5)

Sept PCBs, 13 HAPs et 7 métaux lourds (As, Cd, Cr, Cu, Pb, Mn et Zn) ont été analysés dans 2 types de boues de station d'épuration d'eaux usées d'origine urbaine et industrielle. Les résultats sont conformes à la législation en vigueur dans l'union européenne compte tenu des teneurs en métaux et en HAPs. Zn est le métal trouvé en plus forte concentration contrairement au chrome qui a les concentrations les plus basses. Les boues urbaines sont d'avantage chargées en HAPs que les boues industrielles. La concentration en PCBs excède la valeur limite proposée par l'UE pour un usage agricole des boues ($0,8\ \text{mg}/\text{kg MS}$). Un indice de toxicité des boues est calculé à partir des résultats expérimentaux (bactéries bioluminescentes Lumistox). La boue urbaine est classée comme hautement écotoxique alors que la boue industrielle est classée comme moyennement écotoxique. Des coefficients de corrélation significatifs sont calculés entre l'indice de toxicité et les teneurs en polluants organiques, la teneur en Pb et en Zn. Les analyses chimiques des lixivats doux (méthode

européenne EN 12457-2) classent les deux boues parmi les non toxiques, même si la concentration en carbone dissous est supérieure à la norme requise. Les lixiviats de boues urbaines ont une toxicité aiguë élevée alors que les lixiviats de boues urbaines se classent de « peu » à « significativement » toxiques. Des corrélations sont établies avec la teneur en certains HAPs, PCBs et certains métaux. Aucune corrélation avec la teneur en Cd n'a pu être établie. Les teneurs en métaux des lixiviats forts (méthode TCLP de l'US-EPA) classent les deux boues parmi les non toxiques. Les boues urbaines apparaissent plus toxiques que les boues industrielles au regard des tests d'écotoxicité. La comparaison des deux procédures de lixiviation montre que la lixiviation douce, favorable à la migration des métaux, est une méthode plus appropriée pour évaluer l'écotoxicité des boues. La prise en compte d'analyses chimiques et de tests d'écotoxicité est nécessaire pour une bonne évaluation des risques. Cet article met notamment en évidence l'absence de méthode européenne de référence pour évaluer l'écotoxicité des boues. L'application combinée systématique des indicateurs chimiques (teneurs en polluants) et des tests de toxicité aiguë démontre leur complémentarité. L'argumentation pour une méthode de lixiviation douce est convaincante. Cependant, la comparaison de l'écotoxicité de boues urbaines et industrielles limitée à l'étude d'un cas ne peut être généralisée même si l'analyse chimique permet d'attribuer la toxicité mesurée à certains polluants.

Bibliographie

- 1- CORMIER SA, LOMNICKI S, BACKES W, DELLINGER B. *Origin and health impacts of emissions of toxic by-products and fine particles from combustion and thermal treatment of hazardous wastes and materials. Environ. Health perspect.*, 2006, 114, 810-817 (121 références), LO : 3019
- 2- MAO IF, CHEN CN, LIN YC, CHEN ML. *Airborne particle PM_{2.5}/PM₁₀ mass distribution and particle-bound PAH concentrations near a medical waste incinerator. Atmospheric Environment*, 2007, 41, 2467-2475 (28 références), LO : 3026
- 3- ICHIBA M, OGAWA Y, MOHRI I, KONDOH T, HORITA M, MATSUMOTO A, YOSHIDA R, MATSUMOTO Y, SAITO H, OHBA K, YAMASHITA Z, TOMOKUNI K. *Analysis of urinary metabolites of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in incineration workers. J. occup. Health*, 2007, 49, 159-164 (13 références), LO : 3023
- 4- PONTHEU M, PINEL P, MAZEAS L, LE HECHO I, AMOUROUX D, DONARD OFX, POTIN-GAUTHIER M. *Présence de composés organométalliques dans les effluents des centres de stockage de déchets ultimes de type II. Déchets - Rev francophone Ecol. ind.*, 2007, 45, 13-18 (29 références), LO : 3006
- 5- MANTIS I, VOUTSA D, SAMARA C. *Assessment of the environmental hazard from municipal and industrial wastewater treatment sludge by employing chemical and biological methods. Ecotoxicol. environ. Saf.*, 2005, 62, 397-407 (34 références), LO : 2812

A LIRE EGALEMENT

KARADEMIR A, DURMUSOGLU E, BAKOGLU M. *Health risk assessment of background PCDD/F exposure levels in Kocaeli, Turkey. J. environ. Sci. Health Part A*, 2007, 42, 6, 729-739 (31 références), LO : 3036



Impacts

Comparaison du risque sanitaire lié aux émissions d'une UIOM du Pays de Galles et du risque lié à quelques autres causes familiaires (tabac, accidents...) (1)

Les auteurs souhaitent quantifier le nombre de cas de cancers et le nombre de décès anticipés attribuables aux émissions atmosphériques d'une UIOM (52 000 tonnes incinérées par an) du Pays de Galles, afin de les mettre en perspective avec le nombre de décès dus à d'autres causes avec lesquelles le grand public est plus familier. Les émissions atmosphériques de l'incinérateur entraîneraient un excès de 0,018 cas de cancers pour la population des 25 398 sujets résidant à moins de 5,5 km de l'UIOM étudiée (pour 25 années d'exposition). Par ailleurs, 0,46 décès anticipés (i.e. 3 mois de vie perdus) résulteraient de l'exposition au SO₂ et 0,02 de l'exposition aux particules. La probabilité de décéder du fait des émissions de l'UIOM serait de 2,5.10⁻⁷ par an, soit 1 décès pour 4 millions de personnes exposées. Pour faciliter la compréhension par le grand public, cette probabilité est comparée aux probabilités annuelles de mourir à cause du tabagisme (1 décès pour 200), de la grippe (1 décès pour 5 000), d'un accident de voiture (1 décès pour 8 000), d'un accident domestique (1 décès pour 26 000) ou au travail (1 décès pour 43 000), d'une irradiation nucléaire (1 décès pour 10⁶). Dans cet article, diverses lacunes très gênantes en termes d'informations rapportées méritent d'être soulignées. Des précisions sur les données météorologiques utilisées et surtout les flux d'émission en sortie de cheminée auraient été les bienvenues lors de la modélisation de la dispersion des rejets atmosphériques de l'incinérateur réalisée au moyen du logiciel gaussien ADMS3 (*Atmospheric Dispersion Modeling System version 3*), développé par le CERC (*Cambridge Environmental Research Consultants Ltd.*). Pour le calcul des doses journalières d'exposition à partir des concentrations dans les compartiments environnementaux estimées au moyen du modèle HHRAP (*Human Health Risk Assessment Protocol*) développé par l'US-EPA, il aurait fallu à minima décrire les scénarios d'exposition des populations riveraines : quels vecteurs d'exposition ont été pris en compte précisément ? Quel profil alimentaire a été retenu ? Les auteurs ont-ils considéré une autarcie totale ou bien un taux d'auto-consommation pour chaque type d'aliment ? Le profil alimentaire est-il le même pour toutes les populations riveraines ou ajusté selon leur environnement le plus proche ?

À quoi a servi précisément le système d'information géographique ? L'apport scientifique de l'article est modeste car les impacts faibles des incinérateurs « nouvelle génération » ont déjà fait l'objet de publications récentes. Enfin, l'utilité de la comparaison avec les probabilités de risques plus communs paraît discutable voire contre-productive. Sur ce dernier point la discussion n'est pas tranchée. La comparaison des risques n'est pas chose aisée et l'avis présenté ici s'il n'est pas unanime est partagé par divers experts du RSD.

Conflits entourant les projets de construction des incinérateurs de déchets ménagers à Taiwan (2)

L'article est le récit de la réalisation difficile d'un très ambitieux plan de constructions d'incinérateurs de déchets à Taiwan (36 au total, donc 15 par le secteur privé), engagé dans les années quatre-vingt dix par l'Agence de l'environnement et destiné à faire face à la saturation des décharges existantes. Le programme a du faire face à de fortes oppositions locales, rendues possibles par le contexte de démocratisation et de montée en puissance de la sensibilité environnementale. Le gouvernement central dirigé par le Kuomintang réagit en octroyant des compensations aux collectivités concernées, mais leur montant devint lui-même un enjeu de conflit. Le soutien des gouvernements locaux (comtés), conjugué à la répression contre les opposants, permit toutefois au programme d'avancer : à la fin des années 90, neuf des vingt-et-un incinérateurs publics étaient achevés. Mais la controverse rebondit à l'occasion de la transition démocratique et de l'arrivée au pouvoir en 2000 du Parti démocrate : les opposants anti-incinération internationalisèrent le débat en rejoignant *Waste Not Asia*, un collectif d'ONG issues de onze pays et focalisé contre l'incinération, mirent en cause l'insuffisante prise en compte de la question des dioxines ainsi que le surdimensionnement du programme initial. En 2003, une nouvelle stratégie de gestion des déchets basée sur la prévention et le recyclage fut adoptée, et, au final, neuf des 36 projets ont été annulés. Mais au-delà de cet ajustement, des réponses financières (compensations) et des efforts destinés à persuader les populations concernées du sérieux et de l'efficacité des projets, l'enjeu soulevé est en définitive, selon l'auteur, celui de la participation des populations concernées au processus décisionnel. Il s'agit moins d'un article de facture scientifique que d'un récit de type journalistique, d'une chronique de quinze années de difficultés et de rebondissements autour du projet de construction des incinérateurs. Cela dit cette chronique est intéressante : elle apporte des informations sur une réalité méconnue, et signale en même temps l'internationalisation des conflits autour de l'incinération.

Corrélations entre les concentrations en arsenic et manganèse dans les cheveux et les scores de QI chez des enfants au voisinage du site de stockage de déchets miniers « Tar Creek Superfund » (3)

Les objectifs de l'étude sont d'étudier la corrélation entre les niveaux d'arsenic, de manganèse et de cadmium mesurés dans les cheveux et les fonctions neuropsychologiques ainsi que le développement comportemental chez 32 enfants âgés de 11 à 13 ans résidant à proximité du site « *Tar Creek Superfund* » (Ottawa County, USA) où plus de 75 millions de tonnes de déchets dangereux provenant de l'exploitation de mines ont été stockés. Les teneurs en métaux dans les cheveux sont corrélées entre-elles (As et Mn $r^2 = 0,65$, $p = 0,0001$; As et Cd $r^2 = 0,47$; $p = 0,008$; Mn et Cd $r^2 = 0,64$; $p = 0,0001$). Les niveaux d'arsenic sont significativement plus faibles chez les filles que chez les garçons (moyenne = 11,0 ppb vs 25,9 ppb ; $p = 0,002$). Les niveaux d'arsenic et de manganèse sont inversement corrélés au QI total et au QI verbal mais pas au QI de performance. Par contre, le niveau de cadmium n'est pas corrélé aux différents scores de QI. Les corrélations entre le QI total et l'arsenic ou le manganèse sont largement attribuables aux corrélations entre ces métaux et le QI verbal. Les auteurs montrent aussi que les scores de QI chez les enfants présentant de hauts niveaux d'arsenic et de manganèse sont inférieurs à ceux des enfants ayant une forte concentration de l'un seulement de ces métaux dans les cheveux. L'interaction entre l'arsenic et le manganèse est significative pour le QI total et le QI verbal mais pas pour le QI de performance. Concernant les tests neuropsychologiques, les niveaux d'arsenic et de manganèse dans les cheveux sont inversement corrélés aux scores d'apprentissage verbal et de mémoire. Les enfants présentant de hauts niveaux d'arsenic capillaire répètent peu de mots ainsi que peu d'éléments de l'histoire à mémoriser. Il en est de même pour ceux présentant de hauts niveaux de manganèse. Dans quelques cas, tel le test de mémorisation d'une histoire, une interaction significative entre le manganèse et l'arsenic a été mise en évidence. De plus, les enfants présentant des niveaux de manganèse et d'arsenic supérieurs à la valeur médiane ont les plus faibles scores. Les niveaux de cadmium n'ont aucune influence sur les scores des enfants aux tests neuropsychologiques. Afin de compléter ce travail, les auteurs poursuivent leurs recherches pour mieux caractériser les principales sources et voies de contamination aux métaux de la population au voisinage du site « *Tar Creek Superfund* ». La mesure du plomb chez les enfants étant de pratique récente, les auteurs reconnaissent avoir été dans l'incapacité d'évaluer le rôle joué par l'exposition passée au plomb vis-à-vis des résultats des tests effectués chez les enfants. Les niveaux de plomb mesurés dans les cheveux n'ont pas influencé les associations observées entre les tests neuropsychologiques et les niveaux d'As et de Mn dans les cheveux des enfants. Cependant, le dosage des métaux dans les cheveux présente des limites comme indicateur biologique d'exposition. D'autres études devront être réalisées afin de valider les résultats de cette étude et mieux comprendre les interactions neurotoxiques entre le manganèse et l'arsenic.

Exposition au cadmium et au plomb et troubles de santé chez des riverains d'un ancien site minier au Portugal (4)

L'état de santé et les expositions au cadmium et au plomb ont été étudiés chez 229 habitants de Campo de Jales à proximité de l'ancienne mine de Jales (Portugal) et chez 234 habitants

de Vilar de Maçada situé à 45 kilomètres au nord-est (groupe témoin). Dans ce village, il n'y a ni mine ni activité industrielle. Les symptômes respiratoires et la perte de l'odorat sont deux fois plus fréquents chez les habitants de Campo de Jales et les irritations oculaires sont cinq fois plus fréquentes. Une prévalence plus élevée des irritations des muqueuses a aussi été mise en évidence chez les habitants de Campo de Jales. Ces symptômes ainsi que les symptômes respiratoires et les irritations des yeux peuvent être dus aux envols de poussières provenant des tas de matériaux pulvérulents laissés sur le site minier. Enfin, un plus grand nombre d'individus de Campo de Jales rend visite à son médecin de famille (62,5% contre 41,2% pour Vilar de Maçada). Les niveaux de plomb et de cadmium dans le sang sont significativement plus élevés chez les exposés que chez les témoins (Pb : 9,5 µg/dl vs 7,7 µg/dl , Cd : 0,84 µg/dl vs 0,65 µg/dl ; p=0,000). La prévalence plus élevée des pertes de l'odorat chez les habitants de Campo de Jales est donc corrélée à la présence d'un niveau élevé de cadmium dans le sang. La présentation des résultats de cette étude manque de rigueur et de développement. En effet, les auteurs ne précisent pas systématiquement si les différences observées entre les cas et les témoins sont significatives. D'autre part, nous ne savons pas si les résultats statistiques présentés sont ajustés sur la consommation d'alcool ou non. Certaines conclusions des auteurs semblent hâtives. En effet, l'étude conclut que la prévalence plus élevée des pertes de l'odorat chez les habitants de Campo de Jales est due à l'exposition supérieure au cadmium. Cet effet a déjà été observé dans des études épidémiologiques mais uniquement pour des niveaux élevés d'exposition notamment en milieu professionnel. Il faudrait réaliser d'autres études afin de valider cette conclusion pour des expositions à faibles doses. Celles-ci devraient concerner des effectifs de population plus importants afin d'assurer une meilleure puissance statistique des résultats obtenus. Il faut noter que la surexposition au plomb et au cadmium a été montrée dans des études antérieures à proximité d'anciens sites miniers. Par conséquent, comme l'article le mentionne, cette étude renforce la nécessité de mettre en place des plans de dépollution des sites miniers. Il semblerait pertinent d'y ajouter un plan de surveillance des expositions de la population.

Suivi de 5 années des symptômes et des fonctions respiratoires chez des salariés du compostage en Allemagne (5)

Quarante-et-un sites de compostage en Allemagne ont été étudiés entre 1996 et 2001. Un questionnaire standard, un examen clinique et des tests respiratoires (spirométriques) ont été proposés à 218 salariés et 66 témoins non exposés pour évaluer les effets aigus et chroniques de l'exposition aux poussières organiques sur l'appareil respiratoire. Mais 95 personnes au compostage et 18 témoins (p<0,05) ont quitté l'enquête, la majorité pour raison économique. Le suivi de 5 ans a porté sur 123 sujets au compostage et 48 témoins. En 2001, les symptômes d'irritation des yeux sont plus fréquents chez les salariés du compostage que chez les témoins alors que la congestion nasale est plus fréquente chez les témoins. Il existe un doublement des cas de bronchite chronique chez les salariés du compostage après 5 ans d'exposition. Deux cas d'alvéolite allergique ont été déclarés en maladie professionnelle (syndrome grippal apparaissant plus de 4 heures après l'exposition et présence d'anticorps IgG précipitants aux actinomycètes et aux champignons filamenteux qui sont régulièrement trouvés sur les sites de compostage). Un salarié du compostage a été soigné par un pneumologue pour un syndrome toxique des poussières organiques (ODTS ou « Organic Dust Toxic Syndrom ») sans mise en évidence d'anticorps précipitants. Lors des examens cliniques, les salariés du compostage présentent significativement plus de conjonctivites que les témoins. Mais ces derniers présentent une augmentation de tous les symptômes allergiques (20,5% vs 35,4%, p< 0,05). Une diminution significative du VEMS (volume expiratoire maximale seconde) apparaît chez les salariés du compostage non fumeur par rapport aux témoins (baisse supérieure à 10% chez 16 sujets). Un des salariés du compostage a présenté une altération sévère des fonctions respiratoires du fait d'un déficit en -1-antitrypsine. Des mesures de l'exposition (poussières respirables, microorganismes cultivables et endotoxines) n'ont été pratiquées que dans 6 des 41 sites (Tableau 1). Les concentrations en poussières respirables ne dépassent pas 1 mg/m³ à tous les postes de travail. La médiane des concentration en endotoxines* est de 16 ng/m³ (0,8-34 ng/m³). Elle atteint 304 ng/m³ à un poste de déchiquetage. Dans cette enquête de cohorte, menée par des auteurs spécialistes de ce domaine de recherche, le nombre élevé des sujets partis (dont 12 sujets du compostage en raison de plaintes d'ordre respiratoire) et la fréquence plus élevée des symptômes allergiques chez les témoins indiquent un effet travailleur sain susceptible de provoquer une sous estimation des effets sanitaires recherchés. L'influence du tabagisme est évoquée par les auteurs pour expliquer certaines des évolutions observées (bronchite chronique notamment). Les auteurs discutent la baisse du VEMS observée dans cette étude qui n'est pas conforme à la baisse du débit expiratoire (FEV1) plutôt observée dans les études de salariés exposés à des concentrations élevées de poussières et d'endotoxines (industrie du coton, agriculteurs, travailleurs des porcheriers, des aliments pour bétail...).

Tableau1 : Concentrations en microorganismes cultivables à différents postes de travail de 6 plateformes de compostage en Allemagne (*10³ ufc/m³) [Bünger, 2007]

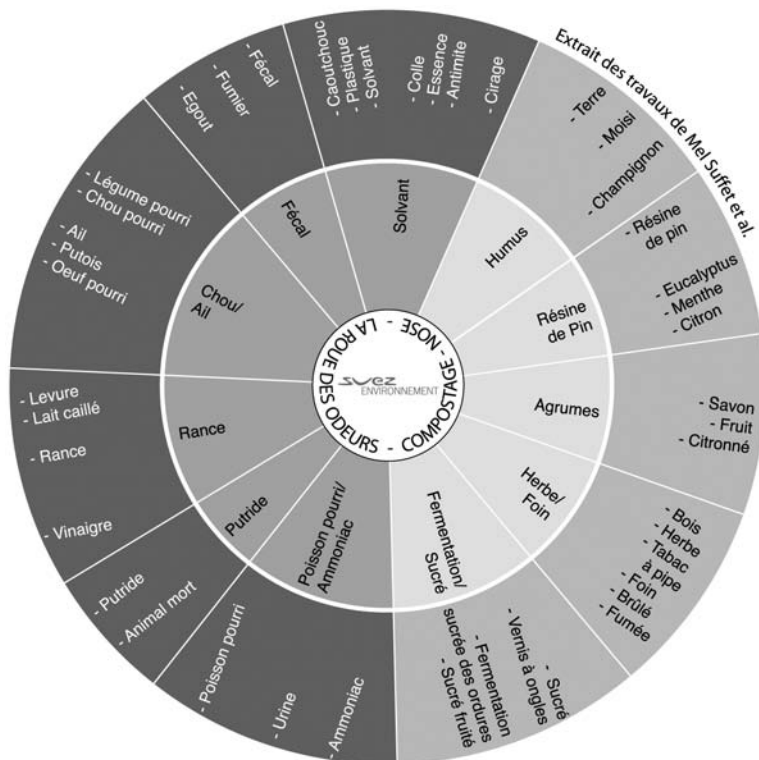
	Champignons filamenteux	Actinomycètes
Plateformes de commande	200 – 2 800	300 – 3 500
Cabines de conduite avec air filtré	2 – 40	4 – 125
Cabines de conduite sans air filtré	20 – 900	30 – 1 800
Cabines de tri manuel avec ventilation	10 – 380	10 – 600
Cabines de tri manuel sans ventilation	1 600 – 11 000	700 – 3 500

Utilisation d'une roue des odeurs pour l'évaluation des risques sanitaires liés aux composés chimiques présents dans les émissions des plateformes de compostage (6, 7)

Les objectifs recherchés dans le développement des outils nommés roues des odeurs appliqués à tous les problèmes de qualité olfactive sont d'identifier les sources chimiques responsables et de faciliter le dialogue avec le public concerné. Une roue d'odeur est une méthode simple pour classer les caractères olfactifs (i.e qualité, note, type, groupe ou catégorie). Développée avec succès en œnologie, la roue permet de représenter sous forme graphique, les odeurs schématisées émises par les eaux usées ou par le compost avec 11 catégories, et enfin, les odeurs produites en milieu urbain avec 12 catégories distinctes. L'étude vise à distinguer l'origine des émissions d'odeurs désagréables sous l'angle des conditions prévalant dans le milieu, à savoir, les odeurs sont-elles imputables à des fermentations anaérobies ou bien sont-elles associées à des processus d'oxydation ? (6)

Appliqué au cas particulier des plateformes de compostage, le second article présente les valeurs limites humaines de détection des odeurs des principaux composés volatils émis lors du compostage. A l'aide d'une roue des odeurs qui synthétise les différentes perceptions olfactives, la majorité des composés soufrés, azotés et oxydés, à l'origine des nuisances olfactives, est prise en compte de façon globale. L'outil décrit dans cette recherche considère 11 catégories d'odeurs qui couvrent toute la gamme des émissions, depuis le déchet brut jusqu'au compost stabilisé, en intégrant les sources xénobiotiques, parmi lesquelles, les benzènes de substitution. Les critères d'évaluation des risques pour la santé humaine comprennent les Valeurs Limites de Détection des odeurs par le nez humain (VLD), les Valeurs Limites d'Exposition Recommandées (VLER), les Valeurs Limites d'Exposition à Court Terme (VLECT), les Valeurs Préliminaires d'Objectif après Traitement (VPOT), et enfin, les Valeurs Limites Permissives d'Exposition (VLPE). Ces expositions sont déterminées pour chaque composé odorant sur une durée de temps bien précise correspondant à une dose effective inhalée par individu. Le pas de temps utilisé pour estimer les VLER est de 8 à 10 heures, de 15 minutes pour les VLECT, et de 40 heures de travail par semaine pour les VLPE. Les limites de toxicité et les valeurs réglementaires sont fournies par les données de l'OMS, de l'EPA, du NIOSH et de l'OSHA. La roue des odeurs permet de décrire les liens sensoriels et chimiques des 11 principales classes de composés olfactifs descriptifs (figure 1). Les composés soufrés (odeur de chou et d'ail) et azotés (odeur de poisson et d'ammoniac) ainsi que les acides gras volatils (odeur rance) émis lors de phase anaérobie du compostage sont considérés et les valeurs caractéristiques présentées. En outre, certaines molécules non détectées à faible concentration par le nez humain bien que toxiques sont étudiées (par exemple le dioxyde de soufre). Les composés de type aldéhydes et cétones (odeur fruitée et sucrée), les molécules complexes azotées (odeur fécale, égout, matière en putréfaction) et les alcools complexes (odeur de terre ou acidulée) sont présentés. Enfin, l'article porte une attention particulière aux substituts du benzène (odeur de solvant et d'hydrocarbures), molécules xénobiotiques émises lors des opérations d'humidification et au cours de la phase thermophile, qui constituent, aux yeux des auteurs, le risque le plus élevé du compostage. La figure 2 réalisée par une équipe française du CIRSEE, est la transcription des données présentées dans le présent article. Sur la base de valeurs de référence (données OMS, EPA, NIOSH et OSHA), la plupart des substances considérées présentent des valeurs limites de détection très inférieures aux seuils de risques pour la santé humaine (7).

Figure 1 : La Roue des Odeurs(R) développée dans le cadre du programme NOSE, en collaboration avec le Pr. Mel Suffet de l'Université Californienne UCLA (University of California, Los Angeles), pour caractériser les odeurs atmosphériques (source : SUEZ Environnement - CIRSEE Centre International de Recherche Sur l'Eau et l'Environnement).



Bibliographie

- 1 - ROBERTS R.J., CHEN M. Waste incineration – how big is the health risk? A quantitative method to allow comparison with other health risks. *J. Public Health*, 2006, 28, 3, 261-266 (37 références), LO : 2921
- 2 - HSU S.H. NIMBY opposition and solid waste incinerator siting in democratizing Taiwan. *The Social Science Journal*, 2006, 43, 453-459 (27 références), LO : 3022
- 3 - WRIGHT R.O., AMARASIRIWARDENA C., WOOLF A.D., JIM R., BELLINGER D.C. Neuropsychological correlates of hair arsenic, manganese, and cadmium levels in school-age children residing near a hazardous waste site. *Neurotoxicology*, 2005, sous presse (49 références), LO : 2952
- 4 - MAYAN O.N., GOMES M.J., HENRIQUES A., SILVA S., BEGONHA A. Health survey among people living near an abandoned mine. A case study: Jales mine, Portugal. *Environmental Monitoring and Assessment*, 2006, 123, 31-40 (8 références), LO : 3027
- 5 - BÜNGER J., SCHAPPLER-SCHEELE B., HILGERS R., HALLIER E. A 5-year follow-up study on respiratory disorders and lung function in workers exposed to organic dust from composting plants. *Int. Arch. occup. environ. Health*, 2007, 80, (4), 306-312 (33 références), LO : 3001
- 6 - ROSENFELD P.E., CLARK J.J.J., HENSLEY A.R., SUFFET I.H. The use of an odour wheel classification for the evaluation of human health risk criteria for compost facilities. *Water Science & Technology*, 2007, 55, 5, 345-357 (20 références), LO : 2969
- 7 - SUFFET I.H., ROSENFELD P. The anatomy of odour wheels for odours of drinking water, wastewater, compost and the urban environment. *Water Science & Technology*, 2007, 55, 5, 335-344 (29 références), LO : 2991

A LIRE EGALEMENT

PARISIO S., ALISON R., KEIMOWITZ A.R., SIMPSON H.J., LENT A., BLACKMAN V. Arsenic-rich iron floc deposits in seeps downgradient of solid waste landfills. *Soil and Sediment Contamination (formerly Journal of Soil Contamination)*, 2006, 15, 5, 443-453 (29 références), LO : 2948



Produit

Translocations T(14 ;18) dans les lymphocytes d'individus sains exposés aux dioxines à Seveso (Italie) (1)

Les lymphomes non hodgkiniens (LNH) sont des cancers en augmentation chez les humains comme chez les animaux domestiques. Parmi les agents étiologiques connus ou suspectés, des polluants comme les PCB et les dioxines sont liés à des pollutions industrielles tels que l'accident de Seveso (dioxine TCDD) qui a entraîné une augmentation de LNH chez les personnes exposées mais aussi à des émissions d'incinérateurs, comme le suggère l'étude épidémiologique effectuée par Viel et coll. à proximité de l'incinérateur de Besançon. Des modifications génétiques comme les translocations T(14 ;18) dans les lymphocytes des humains sont considérées comme des marqueurs précoces de LNH. La prévalence (proportion des sujets ayant un échantillon sanguin positif) et la fréquence (nombre de translocations pour 10⁶ lymphocytes) de ces translocations ont été mesurées par PCR de l'ADN des lymphocytes chez 144 sujets sains exposés à la dioxine TCDD après l'accident de Seveso en 1976. La fréquence – mais pas la prévalence – des translocations chez les individus exposés augmentait avec les taux de dioxines dans le plasma (compris entre 1 et 475 pg/g de lipides). Les taux plasmatiques de dioxines étaient en accord avec le niveau de contamination de la zone de résidence. La fréquence des translocations était plus élevée chez les fumeurs et chez les sujets de couleur claire des cheveux ou des yeux. Toutefois, la valeur prédictive en terme d'incidence de LNH reste à confirmer. Cette étude est très intéressante, tant par ses implications méthodologiques (bio-marqueurs génétiques) que sanitaires.

Bibliographie

- 1 - BACCARELLI A., HIRT C., PESATORI A.C., CONSONNI D., PATTERSON D.G., BERTAZZI P.A., DÖLKEN G., LANDI M.T. T(14;18) translocations in lymphocytes of healthy dioxin-exposed individuals from Seveso, Italy. *Carcinogenesis*, 2006, 27, 2001-2007 (47 références), LO : 3030

A LIRE EGALEMENT YASUHARA A., KATAMI, T. Leaching behavior of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and furans from the fly ash and bottom ash of a municipal solid waste incinerator. *Waste Manag.*, 2006, sous presse (20 références), LO : 2953



Brèves

COLLOQUES. CONGRES. EXPOSITIONS

30^{ème} CONGRÈS NATIONAL DE MÉDECINE ET SANTÉ AU TRAVAIL. TOURS, 03-06 JUIN 2008. Quelques uns des thèmes qui seront abordés au cours du congrès : évaluation des pratiques professionnelles en médecine du travail, suivi biologique des expositions professionnelles, risques microbiologiques émergents. Renseignements : secretariat@medecine-sante-travail.com

2008 JOINT ANNUAL CONFERENCE. Exposure and Health in a Global Environment. INTERNATIONAL SOCIETY for ENVIRONMENTAL EPIDEMIOLOGY (ISEE) and INTERNATIONAL SOCIETY of EXPOSURE ANALYSIS (ISEA). 12-16 OCTOBRE 2008, PASADENA (USA). Renseignements : <http://secure.awma.org/events/isee-isea/>

PUBLICATIONS. OUVRAGES.

- DESROCHES A., LEROY A., VALLEE F.** *La gestion des risques. Principes et pratiques.* 2007, Lavoisier, 304 pages.
- FEINBERG M., BERTAIL P., TRESSOU J., VERGER P.** *Analyse des risques alimentaires.* 2006, Lavoisier, 398 pages.
- JARAUD S., FRENEY J.** *Legionella.* 2006, Lavoisier, 208 pages.
- MAGNE L., VASSEUR D.** *Risques industriels. Complexité, incertitude et décision : une approche interdisciplinaire.* 2006, Lavoisier, 462 pages.

Glossaire

Effet travailleur sain (Health worker effect) : dans les enquêtes épidémiologiques le départ des travailleurs malades des postes de travail à risque fait apparaître une fréquence paradoxale de travailleurs en bonne santé à ces postes.

Endotoxines : constituants lipopolysaccharidiques de la paroi de certaines bactéries qui sont libérés lors de la destruction de celles-ci.

Roue des odeurs : méthode simple pour classifier les caractères olfactifs qui permet de représenter sous forme graphique, les odeurs schématisées émises par les eaux usées ou par le compost avec 11 catégories, et les odeurs produites en milieu urbain avec 12 catégories distinctes.

UIDIS : unité d'incinération de déchets industriels spéciaux.

Bibliographie

Ces articles récemment parus feront l'objet d'un commentaire dans un prochain ISD

- AUGUSTO S., PEREIRA M.J., SOARES A., BRANQUINHO C. The contribution of environmental biomonitoring with lichens to assess human exposure to dioxins. *Int. J. Hyg. environ. Health*, 2007, 210, 433-438 (36 références), LO : en attente
- AUGUSTO S., CATARINO F., BRANQUINHO C. Interpreting the dioxin and furan profiles in the lichen *Ramalina canariensis* Steiner for monitoring air pollution. *Sci. total Environ.*, 2007, 377, 114-123 (51 références), LO : en attente
- BOUVET M., FRANCOIS D., SCHWARTZ C. Road soil retention of Pb leached from MSWI bottom ash. *Waste Manag.*, 2007, 27, 840-849 (35 références), LO : en attente
- BRUNO P., CASELLI M., DE GENNARO G., SOLITO M., TUTINO M. Monitoring of odor compounds produced by solid waste treatment plants with diffusive samplers. *Waste Manag.*, 2007, 27, 539-544 (35 références), LO : en attente
- CHEN S.J., SU H.B., CHANG J.E., LEE W.J., HUANG K.L., HSIEH L.T., HUANG Y.C., LIN W.Y., LIN C.C. Emissions of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) from the pyrolysis of scrap tires. *Atm. Environ.*, 2007, 41, 1209-1220 (22 références), LO : en attente
- DAHLGREN J., TAKHAR H., ANDERSON-MAHONEY P., KOTLERMAN J., TARR J., WARSHAW R. Cluster of systemic lupus erythematosus (SLE) associated with an oil field waste site: a cross sectional study. *Environ Health*. 2007, 6, 15 pages (83 références), LO : en attente (article corrigé)
- DEGUCHI Y., TOYOZUMI T., MASUDA S., YASUHARA A., MOHRI S., YAMADA M., INOUE Y., KINAE N. Evaluation of mutagenic activities of leachates in landfill sites by micronucleus test and comet assay using goldfish. *Mut. Res.*, 2007, 627, 178-185 (30 références), LO : en attente
- DENG W.J., ZHENG J.S., BI X.H., WONG M.H. Distribution of PBDEs in air particles from an electronic waste recycling site compared with Guangzhou and Hong Kong, South China. *Environ. Int.*, 2007, 33, 1063-1069 (41 références), LO : en attente
- GRACZYK T., KACPRZAK M., NECZAJ E., TAMANG L., GRACZYK H., LUCY F.E., GIROUARD A.S. Human-virulent microsporidian spores in solid waste landfill leachate and sewage sludge, and effects of sanitization treatments on their inactivation. *Parasitol. Res.*, 2007, 101, 569-575 (46 références), LO : en attente
- JACOBS A.M., AMIN I.E., FISCHER O.N. Persistence of vinyl chloride in ground water at the Woodlawn landfill Superfund site, northeastern Maryland, USA. *Environ. Geol.*, 2007, 52, 1253-1260 (8 références), LO : en attente
- KAO W.Y., MA H.W., WANG L.C., CHANG-CHEN G.P. Site-specific health risk assessment of dioxins and furans in an industrial region with numerous emission sources. *J. hazard. Mat.*, 2007, 145, 471-481 (26 références), LO : en attente
- LITTARRU P. Environmental odours assessment from waste treatment plants: dynamic olfactometry in combination with sensorial analysers "electronic noses". *Waste manag.*, 2007, 27, 302-309 (14 références), LO : en attente
- LIU C., ZHANG Y., ZHANG F., ZHANGS., YIN M., YE H., HOU H., DONG H., ZHANG M., JIANG J., PEI L. Assessing pollutions of soil and plant by municipal waste dump. *Environ. Geol.*, 2007, 52, 641-651 (30 références), LO : en attente
- MADRID F., LOPEZ R., CABRERA F. Metal accumulation in soil after application of municipal solid waste compost under intensive farming conditions. *Agric. Ecosyst. Environ.*, 2007, 119, 249-256 (28 références), LO : en attente
- MARI M., SCHUHMACHER M., FELIUBADALO J., DOMINGO J.L. Air concentrations of PCDD/Fs, PCBs and PCNs using active and passive air samplers. *Chemosphere*, 2007, sous presse, (41 références), LO : en attente
- QU W., BI X., SHENG G., LU S., FU J., YUAN J., LI L. Exposure to polybrominated diphenyl ethers among workers at an electronic waste dismantling region in Guangdong, China. *Environ. Int.*, 2007, 33, 1029-1034 (36 références), LO : en attente
- SANCHEZ-CHARDI A., NADAL J. Bioaccumulation of metals and effects of landfill pollution in small mammals. Part I. The greater white-toothed shrew, *Crocicidura russula*. *Chemosphere*, 2007, 68, 703-711 (50 références), LO : en attente

SIRONI S, CAPELLI L, CENTOLA P, DEL ROSSO R, IL GRANDE M. Continuous monitoring of odours from a composting plant using electronic noses. *Waste Manag.*, 2007, 27, 389-397 (31 références), LO : en attente

SPALINGER SM, VON BRAUN MC, PETROSYAN V, VON LINDERN IH. Northern Idaho house dust and soil lead levels compared to the Bunker Hill Superfund Site. *Environ. Monit. Assess.*, 2007, 130, 57-72 (45 références), LO : en attente

SROGI K. Monitoring of environmental exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons: a review. *Environ. Chem. Lett.*, 2007, 5, 169-195 (221 références), LO : en attente

SYKES P, JONES K, WILDSMITH JD. Managing the potential public health risks from bioaerosol liberation at commercial composting sites in the UK: An analysis of the evidence base. *Res. Cons. Recycl.*, 2007, 52, 410-424 (78 références), LO : en attente

TAHA MPM, DREW GH, VESTLUND AT, ALDERD D, LONGHURST PJ, POLLARD SJT. Enumerating actinomycetes in compost bioaerosols at source—Use of soil compost agar to address plate 'masking'. *Atmo. Environ.*, 2007, 41, 4759-4765 (39 références), LO : en attente

TAHA MPM, DREW GH, TAMER A, HEWINGS G, JORDINSON GM, LONGHURST PJ, POLLARD SJT. Improving bioaerosol exposure assessments of composting facilities — Comparative modelling of emissions from different compost ages and processing activities. *Atmo. Environ.*, 2007, 41, 4504-4519 (48 références), LO : en attente

WANG HC, HWANG JF, CHI KH, CHANG MB. Formation and removal of PCDD/Fs in a municipal waste incinerator during different operating periods. *Chemosphere*, 2007, 67, S177-S184 (12 références), LO : en attente

XIAOLI C, SHIMAOKA T, XIANYAN C, QIANG G, YOUCAI Z. Characteristics and mobility of heavy metals in an MSW landfill: implications in risk assessment and reclamation. *J. hazard. Mat.*, 2007, 144, 484-491 (22 références), LO : en attente

YASUHARA A, KATAMI T, SHIBAMOTO T. Formation of PCDDs, PCDFs, and coplanar PCBs from plastic containing curtains during combustion in an incinerator. *Bull. environ. Contam. Toxicol.*, 2007, 79, 264-268 (13 références), LO : en attente

ZAMBON P, RICCI P, BOVO E, CASULA A, GATTOLIN M, FIORE AR, CHIOSI F, GUZZINATI S. Sarcoma risk and dioxin emissions from incinerators and industrial plants: a population-based case-control study (Italy). *Environ Health*, 2007, 6, 19, 10 pages (31 références), LO : en attente

POINT DE VUE

de Rémi Guillet, Président de la Commission déchets et propreté de l'ASTEE

Une suspension pour un ou deux lustres ? Qui peut éclairer l'opinion ?

Un des quatre moratoires mis sur la table par les associations dans le cadre du Grenelle de l'Environnement était celui de l'incinération des déchets. Voilà pour nous une bonne incitation à refaire le point sur ce mode jugé par beaucoup incontournable de gestion des déchets résiduels (le pléonasme cache la réalité du tri recyclage et de la réduction en amont).

Le premier constat est celui de grandes incompréhensions qui perturbent fortement la perception par le public, les relais d'opinion voire par les élus locaux qui se demandent si l'incinération, solution fourre-tout inventée par les ingénieurs pour se débarrasser des ordures n'est pas un piège.

Nous devons répondre que c'est un outil parmi d'autres, et qui ne peut être utilisé que dans une boîte à outils complète, et avec un mode d'emploi pertinent (et frappé du bon sens) comme l'a proposé France Nature Environnement.

Les 8 conditions qu'a mises FNE (forte action de prévention, système performant de tri recyclage, recours aux autres moyens de traitement, gisement local suffisant, sans excédents de capacité, concertation locale élevée, ...) sont partagées par les spécialistes, comme l'a indiqué la motion publiée cet été par la Commission Déchets et Propreté de l'ASTEE.

Celle-ci a relevé le besoin très fort d'informations et explications, notamment sur la « valorisation énergétique », curieusement contestée en bloc par certains (de même que l'effet de réduction des émissions de CO₂ lié). Il n'est pas normal qu'on puisse encore entendre parler « du charbon ou du fuel mélangé aux ordures ménagères pour qu'elles brûlent », ou que les 300 000 TEP fournis par les usines du SYCTOM de l'agglomération parisienne restent incomprises. Alors que dans le même temps les médias braquent leurs caméras sur toute initiative de bio fuel, biocarburant, ou astuces – valables pour certaines – économisant l'énergie.

Comme l'ont relevé beaucoup, poser des conditions à l'incinération (approche qu'ils partagent) est contradictoire à la notion de moratoire. Si les conditions posées sont remplies, on peut faire. Si elles ne le sont pas, on ne fait pas. Et dans ce cas, ce n'est pas un moratoire ; c'est NON.

Parmi les 8 conditions posées par FNE, la plus essentielle est la question sanitaire. Comme déjà exprimé ici le technicien se sent légitimement dépassé, et se tourne vers des experts de confiance. De même que le public se tourne naturellement vers des scientifiques qu'il connaît, les médecins, le cas échéant au travers des médias.

L'état de l'information au moment du Grenelle de l'environnement, ce mois d'octobre, est à ce titre effrayant, rempli d'affirmations grossièrement fausses, au point qu'on entend le mot de « manipulation ». La presse développe et relaye sans y avoir jeté un œil le contenu d'un soi disant rapport d'experts scientifiques, qui n'est qu'un - respectable s'il portait ce titre - violent plaidoyer contre l'incinération. Contrairement à ce qui en a été dit, pas une ligne d'information scientifique sanitaire nouvelle dans ce rapport du GESDI, annonçant faussement avoir associé aussi bien l'ordre national des médecins qu'une association certes connue pour peu favorable à l'incinération, le CNIID, mais qui a refusé de couvrir ce document.

Une opportuniste émission de télévision nous décrit maintenant l'angoisse d'Albertville, compréhensible en 2002, mais que l'étude de l'InVS devrait avoir réduit à peu de chose (le taux de cancer dans la population concernée par l'UIOM est identique à ce qui est attendu pour un tel nombre d'habitants en France). J'ai ressorti le script que j'avais fait au vol de l'émission d'Envoyé Spécial consacré à l'UIOM de Gilly-sur-Isère, en cause. Effrayant à regarder, et même à relire : les cancers, les malformations (enfants et chèvres), la « rue du Cancer », les vaches laitières et les femmes allaitantes mobilisées quasi à l'identique pour fustiger la pollution mortelle et l'incurie. Déjà, le journaliste avait omis d'évoquer l'avis très ferme (et rassurant) de l'AFSSA sur le cas des enfants nourris au sein...

Sur le cas des cancers imputables autour de Gilly-Albertville, finalement, néant nous a donc dit l'InVS dans cette étude rendue en novembre 2006. Aucune émission ni aucun article ne l'ont dit au public ; pire, on réutilise en 2007 les prises de vues et interventions d'il y a 3 ou 4 ans, au lieu par exemple de présenter ces deux intervenants au Conseil National des Déchets, à la mi-octobre, un médecin et un responsable d'association, qui se retrouvaient pour énoncer qu'un incinérateur de 2007 (et a fortiori à créer) ne pose pas de problème de santé publique. Le constat de carence d'informations pertinentes pourtant disponibles, de la persistance de soupçons anciens, et d'une certaine inculture sur les questions d'énergie et de thermique s'est pourtant prolongé jusqu'à cette non-conclusion du Grenelle de l'Environnement. Cela doit être corrigé, par une vraie concertation, où l'administration devra tenir sa place et soutenir les moyens nécessaires à la politique des déchets. Scientifiques et médecins, associations et professionnels doivent faire en sorte que l'élu et le citoyen soient conscients que de bons outils sont à disposition pour gérer les déchets, sans risque pour l'homme ni pour l'environnement, mais comprennent aussi que chacun a une part pour apporter une réponse qui sera encore meilleure : agir pour jeter moins.

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 : ADLER E., BARBIER R., BRASSELET M., CHAPLAIN V., FRUGET J.F., GAY G., KECK G., MAITRE A., MANDIN C., NEDELLEC V.

Le compteur d'ISD : Le nombre total d'articles répertoriés est : 3039 - Le nombre total d'articles expertisés est : 1155

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.