

PERSEIS

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

N° 3 février 2005

Bulletin de veille scientifique conçu et réalisé par l'INERIS

Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable

EDITO

Valeurs limites environnementales et professionnelles

La démarche d'évaluation des risques a commencée à être adoptée en milieu de travail avec la loi du 31/12/91 transposant la directive européenne 89/656. Le décret du 5 novembre 2001 prévoit que « l'employeur transcrit et met à jour dans un document unique les résultats **de l'évaluation des risques pour la santé** et la sécurité des travailleurs ». La grille d'évaluation du risque s'applique parfaitement au milieu de travail, en prenant en considération les périodes spécifiques d'exposition. Se pose alors la question du risque acceptable et de la base sur laquelle sont définies les valeurs limites professionnelles.

Deux articles analysés ici apportent une contribution à l'étude de cette question. L'article de van Wijngaarden, E. and I. Hertz-Picciotto (p11) décrit une approche simplifiée pour l'évaluation quantitative des risques de cancer sur la base d'études épidémiologiques en milieu professionnel afin de fixer des normes professionnelles et environnementales. L'article de Park et al (p10) apporte un exemple concret tiré du risque de cancer du poumon lié au chrome hexavalent dans l'industrie des chromates. Les auteurs ont analysé la mortalité dans une cohorte de 2357 ouvriers. Ils en déduisent un Excès de Risque Unitaire qui permet de calculer l'excès de risque pour cancer du poumon correspondant à la valeur limite de l'OSHA ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$) soit 255 pour 100. L'OSHA est l'Occupational Safety and Health Administration, une administration du ministère du travail en charge de la santé et de la sécurité du travail. Le même calcul donne pour la valeur limite professionnelle recommandée en France ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), un risque de 10^{-1} , soit un cas de cancer sur 10 personnes exposées. Ceci n'est pas spécifique du chrome hexavalent. La comparaison des valeurs limites professionnelles et des valeurs limite environnementales de l'OMS aboutit le plus souvent à une conclusion similaire.

Avec la systématisation de l'évaluation des risques en milieu de travail, il devient donc nécessaire de se préoccuper de cette question, c'est-à-dire de définir quel est le risque acceptable en milieu de travail en prenant en considération le fait que la population exposée en milieu de travail est par principe moins sensible que la population générale, car elle ne comprend pas d'enfants ou de personnes âgées. Il ne faut certes pas prendre à la lettre les calculs de risques, mais ils donnent cependant un ordre de grandeur. Dans tous les cas, on voit bien qu'un risque de 10^{-1} peut difficilement être considéré comme acceptable.

André Cicoella

Responsable de l'Unité ERSA (Evaluation des Risques Sanitaires)

SOMMAIRE

- Nouveautés en ligne p 2
- Caractérisation des émissions p 4
- Contamination des milieux p 7
- Expologie p 8
- Risques p 10
- Méthodologie de l'évaluation des risques sanitaires p 11

NOUVEAUTES EN LIGNE

France

INERIS <http://www.ineris.fr/>

- ✓ Paramètres physico-chimiques et coefficients de transfert des dioxines pour l'évaluation des risques (janvier 2004)
- ✓ L'industrie du raffinage et le devenir des fiouls lourds (janvier 2004)
- ✓ Utilisation des modèles multimédias pour l'évaluation du comportement de substances organiques dans l'environnement (mars 2004)
- ✓ Exposition de la population française au bruit de fond du formaldéhyde et risques sanitaires associés (avril 2004)
- ✓ Utilisation d'une technique de biosurveillance pour évaluer les retombées de métaux lourds (juin 2004)
- ✓ Installations IPPC en France et valeurs limite d'émission (juillet 2004)

AFSSA <http://www.afssa.fr/>

- ✓ Evaluation des risques sanitaires liés aux situations de dépassement des limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (septembre 2004)
- ✓ Fièvre Q : rapport sur l'évaluation des risques pour la santé publique et des outils de gestion des risques en élevage des ruminants (décembre 2004)

Info Santé Déchets n° 42 - Mai 2004

<http://www.pro-environnement.com/hp.html>

JOURNAL OFFICIEL

Union Européenne

- ✓ Directive 2004/107/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 décembre 2004 concernant l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant (L23/3)

France

- ✓ Arrêté du 13/10/04 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous la rubrique N° 2685 « Médicaments à usage humain et vétérinaire »
- ✓ Circulaire du 11/10/04 relative à l'application de l'arrêté du 12/02/03 relatif aux prescriptions applicables aux installations classées soumises à autorisation sous la rubrique 2730

(traitement de cadavres, de déchets ou sous produits d'origine animale)

- ✓ Circulaire du 06/12/04 relative au bilan de fonctionnement – Installations classées (hors élevage)
- ✓ Arrêté du 17/12/04 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique N° 2415 relative aux installations de mise en œuvre de produits de préservation du bois et matériaux dérivés

Etats-Unis

NCEA <http://cfpub.epa.gov/ncea>

- ✓ October 8, 2004

Exposure and Human Health Reassessment of 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-Dioxin (TCDD) and Related Compounds National Academy Sciences (NAS) Review Draft

- ✓ October 29, 2004

Air Quality Criteria for Particulate Matter

- ✓ December 20, 2004

Publication: Framework for Inorganic Metals Risk Assessment (External Review Draft)

Canada

INSPQ

- ◆ BISE - Volume 15 - Année 2004

<http://www.inspq.qc.ca/bulletin/bise/>

Volume 15, numéro 6

Évaluation de l'exposition environnementale dans le cadre d'études épidémiologiques
Impacts potentiels sur la santé associés à l'eau potable en milieu agricole

Volume 15, numéro 5

Le formaldéhyde dans l'air intérieur Sources, concentrations et effets sur la santé

* PUBLICATIONS

- ✓ Étude sur la qualité de l'eau potable dans sept bassins versants en surplus de fumier et impacts potentiels sur la santé - Étude de la consommation d'eau chez les nourrissons
- ✓ Étude sur la qualité de l'eau potable dans sept bassins versants en surplus de fumier et impacts potentiels sur la santé - Étude du risque de gastro-entérite chez les familles utilisant l'eau d'un puits domestique
- ✓ Étude sur la qualité de l'eau potable dans sept bassins versants en surplus de fumier et impacts potentiels sur la santé - Étude

de la consommation d'eau dans la population adulte

- ✓ Étude sur la qualité de l'eau potable dans sept bassins versants en surplus de fumier et impacts potentiels sur la santé - Incidence des maladies entériques potentiellement transmissibles par l'eau : analyse des hospitalisations et des cas déclarés aux directions de santé publique 1995-1999
- ✓ Étude sur la qualité de l'eau potable dans sept bassins versants en surplus de fumier et impacts potentiels sur la santé -

Évaluation du risque à la santé pour la population exposée aux nitrates présents dans l'eau potable

OMS

- ✓ Guidelines for Drinking-Water Quality, 3rd edition

http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/guidelines/en/

CARACTERISATION DES EMISSIONS

→ Mesure des distributions de taille des particules ultrafines provenant des sources stationnaires de combustion fonctionnant au charbon, au fioul et au gaz.

Chang, MCO; Chow, JC; Watson, JG; Hopke, PK; Yi, SM; England, GC

Journal of the Air & Waste Management Association, 54 (12): 1494-1505; Dec 2004

Actuellement, on sait peu de chose des propriétés physiques et chimiques des aérosols de combustion primaires, ainsi que du changement de ces propriétés provoquées par nucléation, croissance de condensation d'espèce volatile, et coagulations de particules sous la dilution et le refroidissement dans le ciel ambiant. Une chambre de dilution a été réalisée pour prélever l'échappement d'un four à échelle pilote brûlant divers carburants à un taux nominal d'entrée de la chaleur de 160 kW/h(-1) et de 3% d'oxygène en excès. Les mécanismes de formation des particules plus petites que 420 nm en diamètre électrique de mobilité ont été expérimentalement étudiés par la mesure avec un Scanning Mobility Particle Sizer (SMPS) en fonction des temps de vieillissement, des rapports d'air de dilution, des températures d'échappement de combustion, et des types de carburant. La formation de particules dans le processus de dilution est un mélange complexe de nucléation, de coagulation, et de croissance de condensation, qui varie selon les concentrations des espèces condensables disponibles et des particules solides ou liquides (telles que la suie, la cendre) dans les rejets de combustion.

Les concentrations mesurées des distributions de tailles particulières en nombre de concentrations mesurées montrent des pics de concentrations du nombre de particules pour le charbon bitumeux sulfuré moyen, le fioul numéro 6, et le gaz naturel à 40-50 nm, à 70-100 nm, et à 15-25 nm, respectivement. Pour le fioul numéro 6 et le charbon, la concentration du nombre de particules est constante dans la gamme d'un ratio de dilution d'air de 50, mais le nombre décroît comme le ratio de dilution d'air de dilution diminue à 10. Cependant, pour le gaz naturel, la concentration du nombre de particules est plus haute à un ratio de dilution d'air de 10 et diminue pour des ratio de dilution d'air compris entre 20-50. Pour un ratio de dilution d'air de 10, une coagulation sévère des particules se produit dans temps relativement court. Les échantillons prélevés aux différentes

températures d'échappement de combustion pour ces types de carburant montrent des concentrations plus élevées du nombre de particules à 645 K qu'à 450 K. À mesure que la période de vieillissement des particules augmente, les particules augmentent de taille et les concentrations en nombre diminuent. Le plus grand gradient de la distribution du nombre de particules se produit dans les 10 premières secondes après dilution mais montre seulement des différences mineures entre 10 et 80 secondes. La vie des particules ultrafines est relativement courte, avec une échelle de l'ordre de quelques secondes. Les résultats de cette étude suggèrent qu'un temps de vieillissement de 10 secondes et un ratio de dilution d'air de 20 sont suffisants pour obtenir les échantillons de particules d'émission primaires représentatifs provenant des sources stationnaires de combustion.

→ Émissions d'ammoniac, du protoxyde d'azote et du méthane des tas de fumier de bétail : effet de tassement et de bâche.

Chadwick, D. R.

Atmospheric Environment 2005 39(4): 787-799.

→ Caractérisation des composés de soufre malodorants des gaz de décharges.

Kim, K.-H., Y. Choi, et al.

Atmospheric Environment 39(6): 1103-1112, 2005.

→ Inventaire des émissions des bioaérosols des élevages pour la Basse-saxe, Allemagne.

Seedorf, J.

Atmospheric Environment 38(38): 6565-6581, 2004.

Des inventaires détaillés des émissions des élevages sont maintenant disponibles pour les gaz, mais pas pour les bioaérosols, qui sont émis en quantités significatives et en compositions variables. En raison de l'importance environnementale des bioaérosols, un modèle pour leur calcul a été proposé. La formule de base multiplie les facteurs d'émission par le nombre d'animaux de ferme, corrigé avec un facteur qui considère provisoirement l'influence des cycles de production de divers types de bétail sur les émissions estimées. En dépit de plusieurs facteurs d'incertitude, des facteurs d'émissions sont calculés pour la poussière (inhalable, respirable), les endotoxines (inhalable, respirable) et les micro-organismes (bactéries

mésophiles totales, Enterobacteriaceae, mycètes) des bâtiments ventilés d'élevage. Le modèle de calcul et les facteurs d'émission sont la base d'un système d'information géographique simple conçu pour montrer les potentiels d'émission des bioaérosols émis par les élevages pendant l'année 1999 dans les 46 zones et les villes autonomes dans Basse-saxe, Allemagne. Les trois émissions les plus élevées de poussière inhalable ont été déterminées pour les trois zones les plus denses en animaux de Grafschaft Bentheim (485,3 kilogrammes a-1 km²), de Cloppenburg (648,8 kilogrammes a-1 km²) et de Vechta (1203,4 kilogrammes a-1 km²). D'autre part, les plus basses émissions de bioaérosol ont été trouvées pour les villes de Salzgitter (9,6 kilogrammes a-1 km²), de Brunswick (10,6 kilogrammes a-1 km²) et de Wolfenbüttel (12,2 kilogrammes a-1 km²) dû à leur dépôt plus urbain et non-agricole. À l'aide des données de recensement agricole, les pourcentages des variations temporelles d'émission ont été évalués entre 1996 et 1999, et se trouvent avoir distinctement changé en raison des fluctuations du nombre d'animaux dans les zones. Les changements suivants ont été notés dans les trois zones avec la plus grande augmentation ou diminution de la matière particulaire émise de 1996 à 1999 : la poussière plus inhalable a été émise dans les zones rurales de Stade (+9.6%), de Cloppenburg (+14.9%) et d'Emsland (+18.2%), alors qu'il y avait de nets déclinés dans la ville d'Oldenbourg (-24.1%), la zone Helmstedt (-15.1%) et la ville de Brunswick (-14.4%).

→ Déchets ménagers dangereux dans les décharges municipales : contaminants des lixiviats.

Slack, R. J., J. R. Gronow, et al.
Science of The Total Environment **337**(1-3): 119-137, 2005.

→ Métaux lourds des fines récupérées des débris de construction et de démolition des équipements de recyclage en Floride
Townsend, T., T. Tolaymat, et autres.
Science of The Total Environment **32** (1-3) : 1-11, 2004.

Le sol tamisé également désigné sous le nom des fines est un produit important récupéré lors du traitement et de la réutilisation des débris de la construction et de la démolition (C&D). Une option proposée de réutilisation pour les fines de débris de C&D est de servir de matériau de remplissage, principalement dans des projets de construction comme produit de remplacement du sol normal. Des déchets qui

sont réutilisés de manière semblable au sol doivent d'abord être caractérisés pour examiner les risques potentiels pour la santé humaine et l'environnement. En Floride, des échantillons de fines de débris de C&D provenant de 13 équipements de recyclage ont été caractérisés pour les concentrations totales et lessivables de 11 métaux lourds. Les résultats totaux de concentration en métaux (mg/kg) ont été comparés aux données existantes de concentration "bruit de fond" des sols de Floride et aux objectifs de dépollution des sols basés sur une démarche d'évaluation des risques de la Floride (SCTLs). Tous les métaux détectés sont présents en concentration élevée par rapport aux concentrations de fond. La limite supérieure de confiance à 95% de l'arsenic pour 99 échantillons était 3.2 mg/kg ; l'arsenic a présenté les plus grandes limites de réutilisation comparé aux SCTLs. Le plomb ne pose pas un problème important, probablement en raison du fait que les bâtiments en Floride sont relativement neufs, ce qui se traduit par moins de débris de démolition et moins de matériaux contenant des peintures à base de plomb. Les résultats des essais de lixiviation par l'eau de pluie ont été comparés directement aux niveaux de qualité des eaux et se sont avérés ne pas poser un risque, sur la base des critères d'évaluation des risques en vigueur en Floride.

→ Le rôle des métaux dans la formation de dioxines à partir de la combustion des journaux et du PVC dans un incinérateur.

Yasuhara, A., Y. Tanaka, et al.
Chemosphere **58**(7): 891-896, 2005.

Les journaux imbibés de NaCl, mélangés à divers composés métalliques chlorés (CuCl₂, MgCl₂, MnCl₂, FeCl₃, NiCl₂, et CoCl₂) et le fil électrique gainé de polychlorure de vinyle (PVC) ont été brûlés dans un incinérateur bien-contrôlé. Des échantillons de gaz d'échappement rassemblés à la sortie de l'incinérateur ont été analysés pour les dioxines (PCDDs, PCDFs, et PCBs coplanaires) par chromatographie gazeuse/spectrométrie de masse. La quantité de dioxines totales formées des échantillons de journaux s'est étendue de 34,2 ng/g (avec NaCl + CoCl₂) à 67,0 ng/g (avec NaCl + CuCl₂). Les PCDFs représentaient 88-94% de toutes les dioxines formées dans les gaz d'échappement. Les niveaux les plus élevés des isomères de PCDF obtenus étaient Cl₃-CDF de l'échantillon avec NaCl + CuCl₂ (14,8 ng/g), Cl₂-CDF de l'échantillon avec NaCl + MgCl₂ (12,3 ng/g), et Cl₁-CDF des

échantillons avec NaCl + MnCl₂ (12,6 ng/g), avec NaCl + FeCl₃ (11,8 ng/g), et avec NaCl + NiCl₂ (13,3 ng/g), et avec NaCl + CoCl₂ (8,62 ng/g). Le total de Cl₄-8-CDDs a comporté 76-88% du total des Cl₁-8-CDDs. En particulier, les Cl₇-CDDs avaient les niveaux les plus élevés excepté l'échantillon avec NaCl + NiCl₂. Les dioxines totales formées des échantillons de fil électrique gainés de PVC et le PVC seul représentaient 38,3 ng/g et 112 ng/g, respectivement, suggérant que la présence du cuivre réduisait les dioxines.

→ Caractérisation des matières particulaires d'aérosols des environnements urbains et industriels : exemples de Cardiff et de Port Talbot, Pays de Gales de South, R-U. Moreno, T., T. P. Jones, et al. Science of The Total Environment **334-335**: 337-346, 2004.

CONTAMINATION DES MILIEUX

→ Retardateurs de flamme organophosphorés et plastifiants dans les eaux de surface

Andresen J. A., A. Grundmann

Science of The Total Environment **332**(1-3): 155-166, 2004.

Les organophosphorés utilisés en tant que retardateurs de flamme, plastifiants et lubrifiants comme le tris-(2-chloro -, 1-méthyl-éthyl)-phosphate (TCPP), tris-(2-chloroéthyl)-phosphate (TCEP) ou tris-(2-chloro -, 1-chlorométhyl-éthyl)-phosphate (TDCP), tri-n-butylphosphate (TnBP), tri-isobutylphosphate (TiBP), triphénylphosphate (TPP) et tris-(butoxyéthyl)-phosphate (TBEP) ont été analysés dans plusieurs rivières et effluents de stations de traitement d'eaux usées (STP). Les concentrations dans la Ruhr sont 20-200 ng/l TCPP, 13-130 ng/l TCEP, environ 50 ng/l TDCP, 10-200 ng/l TBEP et jusqu'à 40 ng/l TPP. Les effluents de STP montrent des concentrations allant jusqu'à 400 ng/l TCPP, 130 ng/l TCEP, environ 120 ng/l TDCP et 500 ng/l TBEP, respectivement. Les principales sources d'organophosphorés sont des

installations de traitement d'eaux usées, mais elles ne contribuent pas toutes proportionnellement au nombre d'habitants qu'elles desservent.

→ Études comparatives des éléments traces atmosphériques : améliorations de qualité d'air près d'une fonderie de cuivre.

Beavington, F., P. A. Cawse, et al.

Science of The Total Environment 2004 **332** (1-3): 39-49.

→ Niveaux de particules dans les environnements ruraux, urbains et industriels en Espagne.

Querol, X., A. Alastuey, et al.

Science of The Total Environment **334-335**: 359-376, 2004.

EXPOLOGIE

→ Influence de l'odeur sur le bien-être et la santé avec un intérêt particulier sur les émissions de production animales

Sven Nimmermark

Ann Agric Environ Med 2004, 11, No 2

Les odeurs peuvent affecter la qualité de la vie des individus exposés. Une revue de la littérature sur l'olfaction et les réactions aux odeurs a été effectuée dans le but de parvenir à comprendre leur influence sur le bien-être et la santé, et pour suggérer des améliorations possibles d'environnements odorants. Cette revue s'est concentrée spécifiquement sur l'impact des émissions de production animales. Les facteurs comme l'émission et les mouvements d'air forment des niveaux physiques d'odeur, et les différents paramètres impliquant des facteurs psychologiques et sociaux déterminent la réponse humaine. Une odeur peut avoir un effet positif aussi bien que négatif sur le bien-être. L'apprentissage peut être important pour l'approche induite ou le comportement d'évitement. Les cibles communes de l'irritation et des atteintes des odeurs sont les organes respiratoires et le nez. Dans la plupart des cas, le système de protection déclenché par le nerf trigéminal prévient des effets graves. Des plus grandes fréquences d'un certain nombre de symptômes respiratoires et liés au stress sont trouvées à proximité des installations de production d'animaux. Les explications peuvent être des symptômes liés aux odeurs par la gêne et/ou la co-existence de composés comme la poussière et des gaz avec des effets synergiques. En plus de l'hydrogène sulfuré, un certain nombre de gaz liés à la production animale ont des propriétés dangereuses et pourraient contribuer aux odeurs en dépit de leurs concentrations basses. Les facteurs importants affectant l'humeur, le stress, et la santé perçue sont des niveaux d'odeur, la durée d'exposition, la sensibilité, la sensation de désagréable, la connaissance et la façon de réagir. La sensation de désagréable de l'odeur influence la gêne et pourrait être intéressante du point de vue des objectifs réglementaires.

→ Le Système d'information géographique (SIG) comme outil pour surveiller et analyser la pollution par les pesticides et son impact sur la santé publique

Iwona A. Kaminska, Anna Oldak, Waldemar A. Turski

Ann Agric Environ Med 2004, 11, No 2

→ Évaluation de l'exposition humaine aux mycètes aéroportés dans les zones agricoles confinées : échantillonnage personnel vs échantillonnage stationnaire

Atin Adhikari, Tiina Reponen, Shu-An Lee, Sergey A. Grinshpun

Ann Agric Environ Med 2004, 11, No 2

→ Niveaux des dioxines et des furannes dans le plasma des sujets non professionnels exposés vivant près d'un incinérateur de déchet dangereux.

M Carmen Agramunta, M. S., Juan M Hernandezb and Jose L Domingo

Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology **15**(1): 29-34, 2005.

→ Distributions du naphthalène et exposition humaine en Californie du sud.

Lu, R., J. Wu, et al.

Atmospheric Environment **39**(3): 489-507, 2005.

La distribution régionale du naphthalène et l'exposition humaine à ce polluant ont été étudiées en Californie du sud. Une approche complète est adoptée dans laquelle des modèles avancés sont regroupés pour la première fois pour quantifier l'exposition de la population aux émissions du naphthalène dans toute la Californie du sud. Le naphthalène est le plus simple et le plus abondant des hydrocarbures aromatiques polycycliques trouvé dans les environnements urbains pollués et il a été détecté à la fois dans l'air extérieur et l'air intérieur. L'exposition à des concentrations élevées de naphthalène peut avoir des effets néfastes sur la santé, avec un risque probable de cancer chez l'homme. Les sources d'émissions significatives sont la volatilisation des produits contenant du naphthalène, le raffinage du pétrole et la combustion des combustibles fossiles et du bois. Les gaz d'échappements des moteurs essence et diesel, avec la vaporisation relative des carburants, contribuent à la moitié de toute la charge quotidienne de naphthalène en Californie du sud. L'inventaire des émissions pour le naphthalène a été fait via de nouvelles campagnes de mesures des ratios naphthalène-toluène-benzène dans un tunnel de Los Angeles en trafic chargé. Le modèle Surface Meteorology Ozone Generation (SMOG) a été utilisé pour calculer les distributions spatiales et temporelles du naphthalène et de ses produits de photo-oxydation en Californie du

sud. Les simulations actuelles indiquent un degré élevé de variabilité spatiale dans les concentrations des espèces apparentées au naphthalène, avec de grandes variations journalières et saisonnières. On estime que les concentrations maximales en naphthalène se produisent dans les premières heures du matin et en hiver. Les concentrations en naphthalène obtenues à partir du modèle de SMOG ont été utilisées dans le modèle REHEX (Regional Human Exposure) afin de calculer des statistiques d'exposition de la population. Les résultats montrent des expositions horaires moyennes de naphthalène, respectivement en été et en hiver, de 270 et 430 ng.m⁻³ pour la

Californie du sud. L'exposition à des concentrations sensiblement plus élevées peut se produire pour des individus se trouvant à proximité des sources locales ou de points chauds comme indiqués par les simulations et les observations. De tels niveaux d'exposition en naphthalène peuvent être utilisés pour évaluer l'impact potentiel sur la santé d'une exposition à long terme du naphthalène. Des résultats sont également donnés pour les distributions en 1,4-naphthoquinone, un produit de réaction du naphthalène qui peut avoir des effets significatifs sur la santé.

RISQUES

→ Chrome hexavalent et cancer du poumon dans l'industrie des chromates : Une évaluation des risques quantitative
Park, RM; Bena, JF; Stayner, LT; Smith, RJ; Gibb, HJ; Lees, PSJ
RISK ANALYSIS, 24 (5): 1099-1108; 2004

Le but de cette recherche était d'estimer l'excès de risque de cancer du poumon résultant d'une exposition professionnelle au chrome hexavalent. La mortalité dans une cohorte précédemment étudiée de 2357 ouvriers travaillant dans la production chimique de chromates, avec 122 décès par cancer du poumon, a été analysée avec des méthodes de régression de Poisson. Les registres de mesure sur les échantillons d'air pour le chrome hexavalent total hydrosoluble étaient disponibles pour toute la durée d'emploi de cette cohorte. Six modèles différents d'exposition-réponse pour le chrome hexavalent ont été évalués. Le tabagisme (paquets par années) attribué à partir de l'utilisation de cigarette a été inclus dans le modèle. Les risques de cancer du poumon résultant d'une exposition au chrome hexavalent (supposant une exposition de 45

ans) ont été estimés en utilisant un calcul d'espérance qui explique des causes de décès concurrentes. Un modèle linéaire de taux a donné un ajustement juste et facile à l'interprétation des données. Le rapport estimé du taux pour 1 $\text{mg}/\text{m}^3\text{-an}$ d'exposition cumulative au chrome hexavalent (comme CrO_3) sur une période de cinq ans, était $\text{RR} = 2.44$ (95% CI = 1.54 - 3.83). L'excès de risque pour le cancer du poumon résultant d'une exposition professionnelle au chrome hexavalent à la limite permise d'exposition (PEL) donnée par l'OSHA (0,10 mg/m^3) est estimée à 255 pour 1000 (95% CI : 109-416). Cette estimation est comparable aux évaluations précédentes réalisées par l'U.S.EPA, la Californie EPA et l'OSHA en utilisant des données professionnelles différentes. Notre analyse prévoit que les normes professionnelles courantes pour le chrome hexavalent permettent un excès de risque pour le cancer du poumon de l'ordre de 10^{-1} (1 cas supplémentaire pour 10 personnes exposées), ce qui est conforme aux évaluations de risque précédentes.

METHODOLOGIE DE L'EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

→ Analyse des voies pour les impacts sur la santé des populations des émissions toxiques en métal

Spadaro, JV; Rabl, A

RISK ANALYSIS, 24 (5): 1121-1141; 2004

→ Non-linéarité dans la relation exposition-réponse pour un carcinogène génotoxique : Évaluations du potentiel cancérigène pour l'oxyde d'éthylène

Kirman, CR; Sweeney, LM; Teta, MJ; Sielken, RL; Valdez-Flores, C; Albertini, RJ; Gargas, ML

RISK ANALYSIS, 24 (5): 1165-1183; 2004

→ Approche standardisée pour développer des distributions probabilistes de facteurs d'exposition

Maddalena, RL; McKone, TE; Sohn, MD

RISK ANALYSIS, 24 (5): 1185-1199; 2004

→ Une approche simplifiée pour l'évaluation quantitative des risques de cancer en employant des résultats publiés d'études épidémiologiques en milieu professionnel.

van Wijngaarden, E. and I. Hertz-Picciotto

Science of The Total Environment **332**(1-3): 81-87, 2004.

L'évaluation des risques quantitative fournit une base scientifique formalisée pour fixer des normes professionnelles et environnementales pour des expositions potentiellement toxiques. Nous décrivons les méthodes pour effectuer l'évaluation des risques quantitative de cancer basée sur la littérature épidémiologique éditée à l'aide d'une calculatrice. Ces méthodes sont illustrées pour les carcinogènes humains suspectés ou reconnus, y compris le perchloroéthylène, le formaldéhyde, le benzène et le nickel. L'approche d'évaluation des risques de cancer présentée ici peut s'avérer utile pour ceux sans accès aux données originales des études épidémiologiques. Les méthodes décrites devraient faciliter l'utilisation des données épidémiologiques éditées dans l'évaluation du risque de cancer en général ou population active.

→ Analyse bayésienne d'incertitude de Monte Carlo des risques pour la santé humaine de l'utilisation antimicrobienne animale dans un modèle dynamique de résistance naissante

Cox, LA; Popken, DA

RISK ANALYSIS, 24 (5): 1153-1164; 2004