

Tableau Tableau récapitulatif des résultats des investigations menées à l'École maternelle Franklin Roosevelt et dans le quartier Sud de Vincennes, France / *Table Results of the investigations carried out at Franklin Roosevelt nursery school and in the Courthern area of Vincennes, France*

	Cohorte des enfants de l'école	Enfants résidant dans le quartier Sud
Période pré-alerte 1990-1994	0 cas observé / 0,16 attendus SIR = 0,0 [0,0-19,0]	0 cas observé / 0,69 attendus SIR = 0,0 [0,0-4,4]
Période d'alerte 1995-1999	3 cas observés / 0,39 attendus SIR = 7,6	4 cas observés / 0,87 attendus SIR = 4,6
Période post-alerte 2000-2004	1 cas observé / 0,50 attendus SIR = 2,0 [0,01-5,6]	2 cas observés / 0,80 attendus SIR = 2,5 [0,3-9,0]

SIR : Ratio d'incidence standardisé calculé en prenant pour référence les taux d'incidence du registre du Val-de-Marne, France.

Sud. Considérée à l'échelle du territoire français métropolitain, cette observation restait compatible avec des fluctuations aléatoires de l'incidence. Une étude menée par simulation a montré que sous l'hypothèse d'une incidence identique sur tout le territoire français, la probabilité qu'au moins une commune de la taille du quartier Sud présente 4 cas ou plus en 5 ans est de 1, environ 4 % des communes de la même taille présentant le même excès de cas [5]. Aucun excès de cas n'a été observé en période pré-alerte. Lors de la remise du rapport initial de 2002, aucune piste particulière ne s'était dégagée en faveur d'un facteur environnemental local susceptible d'expliquer l'excès de cas survenu sur la période 1995-1999. Nous avons estimé qu'une étude cas-témoin n'était pas indiquée puisqu'il aurait fallu un cancérigène local extrêmement fort pour que l'excès de cas puisse lui être imputé alors qu'il n'existait pas de facteur de risque candidat en dehors des chimiothérapies anticancé-

reuses et des radiations ionisantes à forte dose dont l'implication avait été rapidement écartée. Aucun élément local ne permettait d'imaginer une exposition qui ait pu concerner particulièrement certains habitants. D'après les interviews, les mères des cas de l'école ne résidaient pas toutes dans le quartier sud pendant leur grossesse. Les enfants n'avaient pas partagé la même crèche, n'avaient pas joué sur les mêmes terrains, leurs parents ne partageaient pas d'exposition professionnelle particulière, leurs domiciles ne présentaient pas d'exposition particulière commune. L'un des cas survenus dans le quartier sud en période d'alerte n'avait pas fréquenté l'école Franklin Roosevelt. A l'issue des investigations initiales, seul le suivi de l'incidence sur 2000-2004 a donc été recommandé. La poursuite des investigations de la cohorte des enfants de l'école maternelle et du périmètre scolaire de l'école n'a pas confirmé, statistiquement, l'excès de cancer suggéré par les observations initiales. Le

quartier sud de Vincennes ne présentait aucun des facteurs de risque de cancer connus et aucune source d'exposition spécifique susceptible de pouvoir induire un excès local de cancer, l'investigation épidémiologique locale ne pouvait apporter aucune connaissance qui puisse contribuer à mieux comprendre les causes des cancers chez l'enfant. Les conclusions de l'enquête ont donc conduit à ne recommander aucune prolongation de la surveillance épidémiologique spécifique.

Remerciements

A C. Fleury et S. Bellec, de l'Unité 754 de l'Inserm et F. Suzan, du DMCT de l'InVS, pour leur contribution au recueil et à l'analyse des données.

Références

- [1] Rapport initial http://www.invs.sante.fr/publications/2002/rapport_vincennes/rapport_vincennes.pdf.
- [2] Ledrans M, Hazebrouck B et al, Clavel J et coll. Regroupement de cancers pédiatriques à Vincennes, rôle du Comité scientifique de 2001 à 2006 : une confrontation entre les attentes sociales et l'expertise scientifique. *Bull Epidemiol Hebd* 2007. 7/8:57-9.
- [3] Hazebrouck B, Empereur-Bissonnet P, Ledrans M et coll. Études d'évaluation des risques à Vincennes 2001-2004 : Approche déployée pour estimer les risques sanitaires en rapport avec l'environnement d'un quartier au regard de son passé industriel. *Bull Epidemiol Hebd* 2007. 7/8:62-4.
- [4] Desandes E, Clavel J, Berger C et coll. Cancer incidence among children in France, 1990-1999. *Pediatr Blood Cancer*, 2004. 43:749-57.
- [5] Bellec S, Hémon D, Clavel J. (2005) Answering cluster investigation requests: the value of simple simulations and statistical tools. *Eur J Epidemiol*, 2005. 20:663-71.

Études d'évaluation des risques à Vincennes 2001-2004 : approche déployée pour estimer les risques sanitaires en rapport avec l'environnement d'un quartier au regard de son passé industriel

Benoît Hazebrouck (benoit.hazebrouck@ineris.fr)¹, Pascal Empereur-Bissonnet², Martine Ledrans², Frédéric Goldschmidt³, Martine Ramel¹, Christian Cochet⁴, Dominique Lafon⁵, Isabelle Momas⁶, Roland Masse, Denis Zmirou Navier⁷, Philippe Quénel²

1 / Institut national de l'environnement industriel et des risques (Ineris), Verneuil-en-Halatte, France 2 / Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France 3 / Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire, Fontenay-aux-Roses, France 4 / Centre scientifique et technique du bâtiment, Champs-sur-Marne, France 5 / Institut national de recherche et de sécurité de la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles, Paris, France 6 / Université René Descartes, Paris, France 7 / Université de Nancy, France

Résumé / Abstract

Des études et des investigations environnementales ont été conduites à la suite du signalement d'un regroupement de cancers pédiatriques dans un quartier de Vincennes établi en partie sur un ancien site industriel et proche d'un incinérateur hospitalier. L'objectif était d'évaluer l'existence d'un risque sanitaire en excès pour la population locale en rapport avec la présence d'une ou de plusieurs sources potentielles de pollution spécifiques à cette zone urbaine. Cet article décrit l'approche mise en œuvre pour répondre à cette problématique, puis en discute l'aspect novateur.

L'objectif initial, et les moyens financiers engagés, ont abouti à développer une approche innovante, qui s'est avérée appropriée. Elle a croisé de façon fertile deux démarches, deux cultures, « santé publique » d'une part et « environnement » d'autre part, qui sont de plus en plus amenées à se conforter dans les nouvelles problématiques de santé environnementale.

Mots clés / Key words

Substance, site pollué, incinérateur, évaluation de risque sanitaire, zone témoin / *Compound, contaminated site, waste combustion facility, human health risk assessment, reference area*

Risk assessment studies in Vincennes 2001-2004: Approach used to estimate the health risks related to the environment of an urban area considering its industrial past

Environmental investigations and studies have been carried out following the report of a cluster of cancers in children, in a part of the town of Vincennes partially located on a former industrial site and in the vicinity of a hospital waste incinerator. The aim was to assess the health risk in excess for the inhabitants of the neighborhood, in relation with one or several potential pollution sources specific to this urban area.

This paper describes the approach used to answer that problematic, and discusses its innovative aspect.

The initial goal, and the financial means engaged, lead to the development of an innovative approach, which proved appropriate. It crossed two approaches, two cultures, "public health" on one side and "environment" on the other side, which shall work ever closer in the new problematic of environmental health.

Introduction

En 1999, un regroupement de cancers était signalé chez des enfants fréquentant l'école maternelle Franklin-Roosevelt de Vincennes, bâtie sur un ancien site industriel de l'entreprise Kodak. En 2001, suite à 2 nouveaux cas, la zone d'étude était élargie à la périphérie de l'ancien site industriel et au quartier sud de Vincennes, pour une population d'environ 6 200 habitants (donnée Insee 1999).

En décembre 2001, le Comité scientifique (CS) constitué en appui technique sur la question [1] a émis des recommandations d'études et d'investigations environnementales [2], en vue d'évaluer le risque sanitaire en excès pour la population du quartier sud de Vincennes lié à la présence d'une ou de plusieurs sources potentielles de pollution spécifiques à cette zone urbaine.

Cet article décrit l'approche mise en œuvre pour répondre à cette problématique, puis en discute l'aspect novateur. Les documents relatifs aux études évoquées sont référencés dans la synthèse du CS [3]. Ils ne sont pas publiés mais consultables en préfecture du Val-de-Marne.

Approche mise en œuvre

Une double démarche

Partant d'une question sur des cancers d'enfant, l'objectif des études environnementales était élargi aux populations adultes et aux risques non cancérigènes, dans l'optique de protéger toute la population, et vis-à-vis des différents risques envisageables, en cas de présence de facteurs de risque environnementaux particuliers. L'objectif de l'étude se déclinait alors en deux points :

1. estimer les écarts de risques sanitaires liés aux différences de concentrations de polluants mesurés dans les environnements usuels respectifs des habitants du quartier sud de Vincennes et d'une autre population urbaine prise comme référence ;
2. attribuer ces écarts de risque, s'ils existent, à des sources particulières d'émission de polluants.

L'approche adoptée par le CS répond à chacun de ces deux aspects par :

- l'investigation comparative des milieux d'exposition entre différentes strates définies en fonction de l'ancien site industriel Kodak : ancien site industriel, périphérie de ce site, reste du quartier, zone témoin (figure) ;

- l'investigation des principales sources potentielles identifiées après leur recensement : outre l'ancien site industriel (1907-87), l'ancien incinérateur de l'hôpital militaire Bégin (1970-94), la buanderie de cet établissement de soins, la ligne électrique très haute tension (THT) qui longe un côté du quartier. L'idée est d'ensuite remonter de façon plus déterministe, depuis les sources confirmées et via les milieux de transfert, vers les lieux d'exposition potentiels associés. C'est la démarche « source-transfert-cible ».

Les études ont été réalisées sous la maîtrise d'ouvrage de l'entreprise Kodak, ainsi que du ministère de la Défense pour l'hôpital Bégin, et de l'entreprise RTE (gestionnaire du réseau de transport d'électricité) pour la ligne THT. Le programme initial des investigations a été élaboré, hormis pour l'hôpital Bégin, en concertation avec le CS. L'ensemble des informations recueillies a été intégré dans cinq rapports d'étude qui ont fait l'objet d'avis du CS (à l'exception du diagnostic de la buanderie de l'hôpital).

Les investigations des sources potentielles

Pour l'ancien site industriel et la buanderie de l'hôpital militaire, l'étude de l'historique, de l'hy-

drogéologie et des substances impliquées a permis de décrire les sources potentielles : substances concernées, position attendue. Par exemple, dichlorométhane et méthanol au niveau d'anciens ateliers de fabrication de film photographique qui ont utilisé ces produits comme solvants, tétrachloroéthylène sous la buanderie de l'hôpital. Des prélèvements ont été réalisés en conséquence dans les sols souterrains, l'air du sol, et les eaux souterraines, au droit de ces sites et à proximité, et soumis à des analyses chimiques pour les substances concernées, cancérigènes ou non.

Pour l'ancien incinérateur de l'hôpital Bégin, les émissions passées ont été décrites à partir de mesures passées sur l'incinérateur Bégin et sur d'autres incinérateurs hospitaliers. La dispersion atmosphérique de ces émissions a ensuite été modélisée, aboutissant à des teneurs dans l'air au moment de l'activité de l'incinérateur. Les dépôts au sol susceptibles d'avoir perduré et de constituer une source actuelle n'ont pas été modélisés.

Enfin, des mesures du champ électromagnétique 50 Hz ont été réalisées à proximité de la ligne THT, et interprétées au regard de niveaux usuellement rencontrés en situation urbaine.

L'investigation comparative des milieux d'exposition

L'investigation comparative des milieux d'exposition a porté sur un choix aléatoire de lieux d'exposition, avec une densité d'échantillonnage plus importante dans les strates de l'ancien site industriel et de sa périphérie que dans le reste du quartier et la zone témoin (figure 1).

Au préalable, une zone de référence a été proposée [1] : une première sélection a été opérée à partir des statistiques descriptives de la population disponibles auprès de l'Insee (socio-démographie et habitat) sur la zone d'étude et d'autres quartiers de Vincennes et des communes voisines. L'ultime étape de choix s'est faite sur direx d'experts locaux afin d'éliminer des zones présentant une activité industrielle spécifique et de s'assurer de sélectionner des zones qui se ressemblent du point de vue d'aspects socio-géographiques qui ne seraient pas appréhendés par les paramètres Insee choisis (tissu des espaces verts, des activités commerciales...).

Le choix des lieux de prélèvement d'air intérieur a été fondé sur une étude des bâtiments de la zone, permettant de sélectionner des lieux comparables entre les différentes strates et les différents habitats. L'identification et la qualification des caractéristiques des constructions et de l'interface sol-bâtiment ont été réalisées par inspection visuelle. Pour les bâtiments construits sur l'ancien site industriel, les lieux de prélèvement de l'air intérieur ont en outre été choisis au plus près des sources de composés volatils détectés dans les milieux souterrains.

Les substances retenues pour l'étude comparative correspondaient à des polluants courants et aux substances utilisées sur le site industriel. Elles ont été sélectionnées en fonction de leur potentiel de risque (quantité, mobilité pour les milieux intermédiaires, relation dose-effet) : métaux, alcools, cétones, aldéhydes, hydrocarbures, solvants chlorés...

Les concentrations de ces substances ont alors été mesurées dans les milieux d'exposition : sols superficiels, air intérieur et eau du robinet. Parallèlement, une étude conduite par auto-questionnaire et interview téléphonique a permis de collecter des données spécifiques au quartier sud de Vincennes sur les budgets espace-temps des habitants, en particulier le temps passé dans les divers types de lieux de vie ayant fait l'objet de prélèvements.

L'étude comparative a consisté dans un premier temps à effectuer un traitement statistique des concentrations mesurées afin de mettre en lumière d'éventuels excès dans le quartier sud par rapport à la zone témoin et entre les strates du quartier sud. Les tests statistiques utilisés (somme des rangs de Wilcoxon, test des quantiles, comparaison à la médiane, voire discussion point par point) ont été choisis en fonction du nombre (faible ou très faible) d'échantillons analysés et de détections effectives dans les différentes zones, et le cas échéant de l'observation des distributions (majoritairement non normales ou lognormales). Ces excès, lorsqu'ils paraissaient potentiellement attribuables au site industriel, ont ensuite été traduits en excès d'exposition, produits des concentrations mesurées et des budgets espace-temps de la zone d'étude, puis en excès de risque. Pour les effets cancérigènes, le risque est exprimé en probabilité supplémentaire de développer un cancer pour une personne exposée, appelée « excès de risque individuel de cancer ». Pour les effets non cancérigènes, le risque est exprimé par comparaison (sous forme de quotient) de l'exposition estimée vis-à-vis des seuils sans effet fixés par les toxicologues (Dose journalière admissible pour l'ingestion, ou bien concentration tolérable dans l'air).

Synthèse des résultats

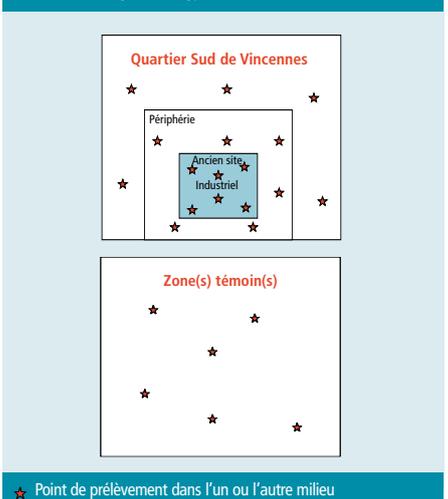
Les résultats de l'étude comparative n'indiquent pas de différences de concentrations notables en termes de risque sanitaire entre les différentes strates : les excès d'exposition estimés dans la zone d'étude sont inférieurs au dixième des seuils sans effet fixés par les toxicologues, et correspondent, pour les effets cancérigènes, à un excès de risque individuel de cancer inférieur à 1 sur un million. Les diverses campagnes d'investigation ont toutefois révélé deux éléments remarquables.

1) Une pollution des milieux souterrains (sol, nappe, air du sol) au droit de l'ancien site industriel :

- par des substances volatiles cancérigènes non spécifiques à l'activité industrielle passée, notamment le chlorure de vinyle dans les eaux souterraines et le trichloréthylène dans le sol, les eaux souterraines et l'air du sol ;

- par d'autres substances qui lui sont spécifiques, notamment le méthanol, peu volatil et non cancérigène, dans les eaux souterraines, ou le dichlorométhane, composé volatil cancérigène, dans le sol. Cependant, aucune exposition des usagers du site à cette pollution n'a été détectée, ce qui traduit

Figure Schéma de principe de la stratégie d'échantillonnage / Figure Principle graph of the sampling strategy



une absence de transfert depuis les sources vers les points de mesure au moment de cette (unique) mesure. Le CS a préconisé une surveillance de la qualité des eaux des nappes polluées et des milieux de transfert gazeux et d'exposition susceptibles d'être affectés depuis ces aquifères ; l'objectif était de confirmer dans l'espace et dans le temps l'absence d'une surexposition notable en rapport avec cette contamination. Un programme de surveillance proposé par l'entreprise Kodak et complété à la demande du CS a été lancé en 2004. Cette surveillance est toujours en cours.

2) Une pollution de certains sols superficiels par du plomb et d'autres métaux : zinc, baryum, cuivre. Une exposition humaine est ici possible. Cette situation, rencontrée fréquemment en milieu urbain et qui ne semble pas imputable à l'activité de l'ancien site industriel, a été prise en compte par les autorités sanitaires locales.

Les émissions de la buanderie de l'Hôpital Bégin et du réseau électrique THT n'occasionnent pas de surexposition observable pour les habitants du quartier. Enfin, le CS a recommandé que l'étude de l'ancien incinérateur de l'Hôpital militaire Bégin, jugée non recevable, soit refaite conformément aux règles de l'art et de façon à déboucher sur une évaluation des risques sanitaires actuels (par les dépôts au sol passés).

Discussion de l'aspect novateur de l'approche employée

Des travaux approfondis

L'enjeu sanitaire et les inquiétudes de la population, l'ampleur du site industriel et de son passé, le nombre et la diversité des substances utilisées et leur relative méconnaissance initiale ont rendu nécessaire un réel approfondissement de nombreuses composantes de l'étude, qui a été rendu possible par les moyens financiers engagés par l'entreprise Kodak.

La comparaison des concentrations mesurées à une zone de référence pertinente fait partie intégrante des études de sites pollués [4]. Elle est souvent évoquée comme une évidence triviale. L'étude de Vincennes, avec l'ampleur de son application (inédite en France à notre connaissance), a illustré la lourdeur et la complexité potentielles de cette approche, ici liées aux fortes variabilités des teneurs en milieu urbain (notamment pour les sols superficiels et l'air des caves) : qu'il s'agisse des métaux dans les sols superficiels ou de certains composés volatils ou semi-volatils dans l'air des parkings et des caves, il a généralement été impossible de trancher de façon définitive quant à leur origine, entre une source locale majeure (site industriel ou incinérateur) et le bruit de fond urbain. L'étude comparative a dû recourir à des outils statistiques complexes pour apporter une réponse opérationnelle quant à un excès de concentrations dans le quartier étudié. La définition et l'étude préalable d'une zone de référence pertinente ont en outre représenté un travail très important de description et de comparaison statistique de zones géographiques sur la base des données de l'Insee.

Un autre travail approfondi au-delà des pratiques usuelles concerne l'étude du budget espace-temps.

Toutefois, le surcroît de précision apporté par les données spécifiques au quartier étudié, au lieu des données génériques habituellement utilisées, n'a *in fine* pas eu d'impact sur les conclusions de l'étude. La documentation de l'étude de l'ancien site industriel et des milieux d'exposition a également été poussée au-delà des pratiques usuelles, par exemple à travers des rapports spécifiques sur les protocoles mis en œuvre et sur les travaux réalisés et les observations sur terrain, et à travers des plans superposables sur l'historique du site, les travaux de terrassement menés, les aménagements actuels et les programmes d'investigation. La visibilité particulière ainsi apportée a facilité le bon suivi et l'appréciation de l'étude, ce qui est essentiel dans un contexte de forte préoccupation de la population.

Au demeurant, le CS s'en est tenu à des méthodes d'investigation qui lui paraissaient pertinentes et exploitables pour les objectifs fixés et compte tenu des informations disponibles. Certaines propositions d'études n'ont pas été retenues :

- tests de génotoxicité sur les sols. Ces tests ne donnent qu'une indication qualitative du potentiel cancérigène des substances présentes dans le milieu analysé. On manque en outre d'expérience française et d'outils d'interprétation au regard de l'évaluation des risques visée ;

- investigation systématique des lieux de vie des enfants atteints de cancer, faute de piste particulière quant à un facteur de risque à rechercher dans les milieux d'exposition, et compte tenu du faible nombre de cas et de leur hétérogénéité.

Au-delà de leur intérêt vis-à-vis de la question posée, les approfondissements de l'étude non indispensables à la stricte évaluation de l'ancien site industriel (teneurs dans le reste du quartier, étude budget-espace-temps, étude systématique du bâti...) ont été permis par le contexte particulier du dossier, notamment en terme de financement : elles ne seraient pas forcément répétables dans une autre situation techniquement similaire.

Étude d'exposition et étude source-transfert-cible : un croisement fertile

La double démarche proposée par le CS, investigation comparative des milieux d'exposition et investigation des sources potentielles, est innovante : les études usuelles utilisent soit l'une, soit l'autre. Elle s'inscrivait dans le double questionnaire initial : existe-t-il un excès de risque sanitaire pour les habitants de ce quartier et, si oui, à quelle source de pollution est-il imputable ?

Chacune des deux démarches ne peut apporter qu'une partie de la réponse. D'une part, une étude d'exposition, même si elle met en œuvre une stratégie d'échantillonnage aléatoire, peut souffrir d'un manque de représentativité dans le temps et l'espace vis-à-vis des transferts. D'autre part, des sources ou des expositions non identifiées ou imprévues échappent à une démarche classique « source-transfert-cible ».

Dans sa conception comme dans sa mise en œuvre, l'étude ne s'est pas limitée à une simple juxtaposition des deux démarches, mais les a véritablement

croisées. En témoignent la modulation du caractère aléatoire des lieux de prélèvement suivant des strates autour du site industriel ou suivant les sources de composés volatils détectées dans le milieu souterrain. Symétriquement, dans la démarche de mesure aléatoire sur les milieux d'exposition, le nombre de points de prélèvement d'air intérieur au droit du site industriel, et donc l'exhaustivité du contrôle des transferts depuis ces sources, étaient limités. Cette limitation a été corrigée dans le programme de surveillance. On peut lire dans cette combinaison des démarches un croisement de cultures au sein du CS : ses membres issus du milieu de la « santé publique » sont plus intéressés par des études d'exposition humaine, tandis que ceux évoluant dans le milieu « environnement » appliquent habituellement la démarche « source-transfert-cible ».

Conclusion

L'objectif initial, et les moyens financiers engagés, ont abouti à développer sur plusieurs aspects une approche innovante et particulièrement approfondie, fondée sur des méthodes éprouvées et justifiées. Certaines méthodes novatrices mais considérées à l'avance comme non susceptibles de répondre à la question posée, telles que les tests de génotoxicité sur les sols, n'ont pas été retenues. Par ailleurs, certains autres aspects novateurs de l'approche déployée, par exemple l'enquête détaillée sur le budget espace temps des habitants de la zone, se sont révélés à l'usage non déterminants dans la réponse apportée.

Cette approche s'est révélée appropriée pour répondre à la question posée : elle indique l'absence d'excès de risque sanitaire notable en lien avec des différences de concentrations des polluants dans l'environnement du quartier sud de Vincennes vis-à-vis de la zone de référence ; elle aboutit à des recommandations concrètes pour confirmer cette indication : programme de surveillance sur l'ancien site industriel, programme d'étude sur l'ancien incinérateur hospitalier.

Cette approche a croisé deux démarches, deux cultures, d'habitude séparées. Cela aura été un apport important de ce dossier et de l'action du CS. Un tel échange révèle, une nouvelle fois, l'intérêt de développer l'interdisciplinarité pour analyser du mieux possible les problématiques de santé environnementale.

Références

[1] Ledrans M, Hazebrouck B et al, Clavel J et coll. Regroupement de cancers pédiatriques à Vincennes, rôle du Comité scientifique de 2001 à 2006 : une confrontation entre les attentes sociales et l'expertise scientifique. Bull Epidemiol Hebd 2007. 7/8:57-9.

[2] Projet d'évaluation des risques pour la santé liés à l'exposition à une sélection d'agents dangereux mesurés dans le quartier sud de Vincennes, avec comparaison à une situation urbaine de référence. Recommandations du Comité scientifique. 27.12.01.

[3] Comité scientifique concernant les cancers pédiatriques survenus dans le quartier sud de Vincennes. Synthèse des études menées et les avis correspondants du Comité scientifique. Juin 2001 - Déc. 2005. Fév. 2006. 49 p. http://www.invs.sante.fr/publications/2007/cancers_pediatriques_vincennes

[4] MATE, 2000 : Ministère Français de l'Environnement. Gestion des sites potentiellement contaminés. La visite préliminaire - Le Diagnostic initial - L'évaluation simplifiée des risques. Version 2. DPPP, INERIS, BRGM. BRGM Editions. Mars 2000.

La publication d'un article dans le BEH n'empêche pas sa publication ailleurs. Les articles sont publiés sous la seule responsabilité de leur(s) auteur(s) et peuvent être reproduits sans copyright avec indication de la source.

Retrouvez ce numéro ainsi que les archives du Bulletin épidémiologique hebdomadaire sur <http://www.invs.sante.fr/BEH>

Directeur de la publication : Pr Gilles Brückner, directeur général de l'InVS
Rédactrice en chef : Florence Rossollin, InVS, redactionBEH@invs.sante.fr
Rédactrice en chef adjointe : Valérie Henry, InVS, redactionBEH@invs.sante.fr
Comité de rédaction : Dr Thierry Ancelle, Faculté de médecine Paris V ; Dr Denise Antona, InVS ; Dr Claude Attali, médecin généraliste ; Dr Juliette Bloch, InVS ; Dr Isabelle Gremy, ORS Ile-de-France ; Dr Rachel Haus-Cheymol, Service de santé des Armées ; Dr Yuriko Iwatsubo, InVS ; Dr Christine Jestin, Inpes ; Dr Loïc Josseran, InVS ; Eric Jouglu, Inserm CépiDc ; Dr Najoua Mlika-Cabanne, HAS ; Josiane Pillonel, InVS ; Sandra Sinno-Tellier, InVS ; Hélène Therre, InVS.
N°CPP : 0206 B 02015 - N°INPI : 00 300 1836 -ISSN 0245-7466

Diffusion / abonnements : Institut de veille sanitaire - BEH rédaction
12, rue du Val d'Osne
94415 Saint-Maurice Cedex
Tél : 01 41 79 69 60
Fax : 01 41 79 68 40 - Mail : redactionbeh@invs.sante.fr
Tarifs 2007 : France 52 € TTC
Institut de veille sanitaire - Site Internet : www.invs.sante.fr