

Cancers de l'adulte et facteurs de risques environnementaux

Pollution environnementale
liée aux déchets et risque de cancer

Période : avril 2009 à août 2009

Pascal GUÉNEL* et Joëlle LE MOAL**

* Inserm – Unité 754 – Villejuif

** InVS – Département Santé Environnement – Saint-Maurice

Mots clés : Cancer, Déchets, Étude écologique, Enfouissement, Incinérateur, Mortalité, Pollution

Peu d'études portant sur le risque de cancer en rapport avec la contamination environnementale des milieux liée aux déchets urbains ou industriels ont été réalisées (Vrijheid, 2000; Jarup *et al.*, 2002). L'étude de **Martuzzi *et al.* (2009)** est intéressante car elle est effectuée dans une région d'Italie où les décharges illégales ont proliféré et ont pu entraîner d'importantes contaminations environnementales. Elle porte à la fois sur la mortalité par cancer et sur le taux de malformations congénitales. Seuls les résultats portant sur la mortalité par cancer sont commentés ici. L'étude de **Federico *et al.* (2009)** porte quant à elle sur l'incidence du cancer chez des personnes vivant à proximité d'un incinérateur de déchets ménagers dans le nord de l'Italie.

Mortalité par cancer dans une région d'Italie
soumise à une forte pression environnementale
liée aux décharges illégales

Analyse

La gestion des déchets urbains et toxiques est particulièrement problématique depuis de nombreuses années en Campanie, région d'Italie caractérisée par l'existence de nombreuses décharges illégales liées à l'activité des cartels organisés. Les déchets produits et importés dans la région ont été déposés et brûlés illégalement depuis une vingtaine d'années et sont à l'origine d'inquiétudes concernant la santé des populations du fait des contaminations du sol, de l'air ou de l'eau. L'étude de **Martuzzi *et al.* (2009)** porte sur 196 municipalités des provinces de Naples et de Caserta où la densité de décharges ou de sites d'enfouissement légaux ou illégaux est particulièrement élevée. Les auteurs ont étudié les corrélations au niveau géographique entre la mortalité par cancer et un index composite de contamination de l'environnement. La mortalité toutes causes, la mortalité pour tous cancers et la mortalité pour sept localisations de cancer sélectionnées du fait de leur origine environnementale possible, ont été déterminées sur la période 1994-2001 pour chacune des municipalités. Un total de 227 décharges ou sites d'enfouissement de déchets (89 légaux et 138 illégaux) a fait l'objet d'une expertise destinée à quantifier le niveau de risque de contamination environnementale. Celui-ci a permis de construire un indice synthétique de contamination par municipalité sur une échelle de 1 à 5, tenant compte des différents sites à proximité. Un indice de précarité (déprivation) par municipalité a également été déterminé sur la base d'informations concernant le niveau d'éducation, le taux de chômage, le nombre de personnes propriétaires de leur logement, la surface des habitations, et la

structure familiale. Des tendances statistiquement significatives à l'augmentation de la mortalité selon l'indice de contamination, ajustées sur l'âge et l'indice de précarité, ont été observées pour la mortalité toutes causes et pour les cancers du foie chez les hommes comme chez les femmes, pour les cancers du poumon chez les hommes et pour les cancers de l'estomac chez les hommes également. En comparant les municipalités ayant l'indice de contamination le plus élevé aux municipalités ayant l'indice de contamination le plus bas, l'excès de risque relatif (ERR) pour la mortalité par cancer du foie par exemple était de 19,3 % chez les hommes et de 29,1 % chez les femmes.

Commentaire

Ces résultats portent sur une région où la densité de décharges illégales et non contrôlées est particulièrement importante et ancienne, situation dans laquelle aucune autre étude n'avait été entreprise jusqu'à présent. Cette étude est soumise au biais écologique et il n'est pas exclu que des biais de confusion puissent expliquer certains résultats. L'ajustement sur un indice de précarité, validé par ailleurs et déterminé pour chacune des municipalités, permet de contrôler en partie ce problème, mais comme le soulignent les auteurs, un effet de confusion résiduel ne peut être formellement éliminé. Toutefois, les résultats possèdent un haut degré de cohérence interne et pourraient ainsi traduire les effets de contaminations environnementales. Si des mesures systématiques de la contamination n'ont pas été effectuées jusqu'à présent dans la région étudiée, des pollutions par des métaux lourds, des polychlorobiphényles (PCB), des dioxines, des hydrocarbures aromatiques polycycliques ont été détectées à plusieurs endroits dans le sol, des eaux de surface ou des eaux souterraines. Des mesures de contamination biologique par les dioxines sont également prévues.

Pollution environnementale liée aux déchets et risque de cancer

Pascal GUÉNEL et Joëlle LE MOAL

Cette étude illustre l'importance de poursuivre des recherches sur les effets sanitaires de la contamination environnementale liée aux déchets notamment dans les pays où la réglementation concernant leur gestion est déficiente.

Incidence du cancer chez les personnes avec exposition résidentielle à un incinérateur de déchets ménagers : une étude écologique à Modène (Italie), 1991-2005

Analyse

Cette étude (Federico *et al.*, 2009) porte sur l'incidence du cancer dans une population potentiellement exposée aux rejets d'un incinérateur de déchets ménagers à Modène dans le nord de l'Italie. L'étude vise d'une part à identifier des clusters de cancers au cours de la période 1991-2005 à Modène et d'autre part à mesurer l'incidence du cancer dans différentes zones concentriques autour de l'incinérateur (0 à 2 km; 2 à 3,5 km; 3,5 à 5 km). Les cas de cancer incidents au cours de la période d'étude ont été identifiés par l'intermédiaire du registre régional des cancers. Les données du recensement de la population ont permis de dénombrer les effectifs de population par unité géographique. Enfin, un index de précarité (déprivation) par zone géographique a été défini et utilisé comme facteur d'ajustement dans les analyses.

Les analyses statistiques ont permis d'identifier 3 clusters de cas de cancer survenus au cours de la période d'étude dans des zones géographiques bien définies (un cluster de cancers du poumon chez les hommes, un cluster de cancers du foie chez les femmes et un autre cluster pour tous cancers chez les hommes). Toutefois, la localisation géographique de ces clusters situés à distance de l'incinérateur ne faisait pas supposer l'existence d'un lien avec les rejets. Les analyses par zones concentriques autour de l'incinérateur ne montraient pas de différence d'incidence du cancer dans les zones proches de l'incinérateur, par rapport à l'incidence du cancer sur l'ensemble de la région de Modène (calcul du ratio d'incidence standardisé (SIR) ajustés sur l'indice de précarité). Ces mêmes analyses effectuées pour différentes localisations spécifiques de cancer montraient toutefois une augmentation faible mais significative du risque de leucémie chez les femmes vivant dans la zone de 2 à 3,5 km autour de l'incinérateur.

Commentaire

Alors que des études antérieures ont parfois montré un lien entre les rejets d'incinérateurs à forte émission de dioxines, par exemple dans une étude en France portant sur l'incidence des lymphomes non-hodgkiniens ou de sarcomes des tissus mous (Viel *et al.*, 2000), l'étude présentée ici ne détecte aucune relation entre la proximité de l'incinérateur des déchets ménagés et le risque de cancer. Elle présente toutefois certaines limites : utilisation de la distance à l'incinérateur comme seul mode de quantification des expositions aux rejets de l'incinérateur ; caractéristiques des

rejets au cours de la période d'étude non connus ; pas de prise en compte du temps de latence entre exposition et apparition du cancer ou de la mobilité résidentielle des populations.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Les deux études présentées portent sur la toxicité des contaminations environnementales liées au traitement – ou à l'inverse au non-traitement – des déchets. Dans les deux cas, il s'agit d'études de type écologique. Elles ne permettent donc pas d'établir un lien de cause à effet entre la mortalité par cancer et la contamination environnementale liée à la présence de décharges ou de sites d'enfouissement non contrôlés, pour la première étude, ou entre l'incidence du cancer et la présence d'une usine d'incinération d'ordures ménagères potentiellement productrice de rejets toxiques, pour la seconde. L'étude de Martuzzi *et al.*, (2009) est particulièrement intéressante du fait de l'originalité de la situation et du niveau potentiellement important des contaminations environnementales. La caractérisation des expositions de la population à des produits toxiques provenant de ces sites devrait constituer une priorité.

Mots clés utilisés pour la recherche bibliographique

Cancer, Environnement, Environmental exposure, Epidemiology, Gene-environnement interaction

Publications analysées

Federico M, Pirani M, Rashid I *et al.* Cancer incidence in people with residential exposure to a municipal waste incinerator: an ecological study in Modena (Italy), 1991-2005. *Waste Manag.* 2009; 30(7): 1362-70.

Martuzzi M, Mitis F, Bianchi F *et al.* Cancer mortality and congenital anomalies in a region of Italy with intense environmental pressure due to waste. *Occup. Environ. Med.* 2009; 66(11):725-32.

Revue de la littérature

Chiu BC, Blair A. Pesticides, chromosomal aberrations, and non-Hodgkin's lymphoma. *J. Agromedicine.* 2009; 14(2):250-55.

McGrath KG. Apocrine sweat gland obstruction by antiperspirants allowing transdermal absorption of cutaneous generated hormones and pheromones as a link to the observed incidence rates of breast and prostate cancer in the 20th century. *Med. Hypotheses.* 2009; 72(6):665-74.

Publications de référence

Jarup L, Briggs D, de Hoogh C et al. Cancer risks in populations living near landfill sites in Great Britain. *Br. J. Cancer.* 2002; 86(11):1732-6.

Viel JF, Arveux P, Baverel J et al. Soft-tissue sarcoma and non-Hodgkin's lymphoma clusters around a municipal solid waste incinerator with high dioxin emission levels. *Am. J. Epidemiol.* 2000; 152(1): 13-9.

Vrijheid M. Health effects of residence near hazardous waste landfill sites: a review of epidemiologic literature. *Environ. Health Perspect.* 2000; 108(5):101-12.

Publications non sélectionnées

Adenugba A, Khan SA, Taylor-Robinson SD et al. Polychlorinated biphenyls in bile of patients with biliary tract cancer. *Chemosphere.* 2009; 76(6)841-6.

Méthodes épidémiologiques insuffisamment décrites et potentiellement non valides.

Argo J. Chronic diseases and early exposure to airborne mixtures: Part III. Potential origin of pre-menopausal breast cancers. *J. Expo. Sci. Environ. Epidemiol.* 2009; 20(2)147-59.

Méthodes épidémiologiques insuffisamment décrites et potentiellement non valides.

Hardell K, Carlberg M, L. Hardell L et al. Concentrations of organohalogen compounds and titres of antibodies to Epstein-Barr virus antigens and the risk for non-Hodgkin lymphoma. *Oncol. Rep.* 2009; 21(6):1567-76.

Méthodes épidémiologiques insuffisamment décrites et potentiellement non valides.