

INCIDENCE DES LEUCEMIES DE L'ENFANT À PROXIMITÉ DES SITES NUCLÉAIRES BELGES, 2006-2016

Claire DEMOURY¹, Christel FAES², Sylviane CARBONNELLE³, Nancy VAN DAMME⁴, Harlinde DE SCHUTTER⁴, Lodewijk VAN BLADEL³, Eva M DE CLERCQ¹

¹ SCIENSANO

Rue Juliette Wytsman 14, 1050 Bruxelles, Belgique

² UNIVERSITÉ HASSELT

Agoralaan gebouw D, 3590 Diepenbeek, Belgique

³ AGENCE FÉDÉRALE DE CONTROLE NUCLÉAIRE

Rue Ravenstein 36, 1000 Bruxelles, Belgique

⁴ FONDATION REGISTRE DU CANCER

Rue Royale 215, 1210 Bruxelles, Belgique

*Auteur correspondant : claire.demoury@sciensano.be

L'existence de risques potentiels pour la santé associés au fait de vivre dans le voisinage de sites nucléaires est une question d'intérêt public depuis plusieurs décennies. Cette question avait été relancée à la fin de l'année 2007 par la publication de l'étude KiKK [1-2] suggérant que l'incidence des leucémies de l'enfant (< 5 ans) était plus élevée à proximité des centrales nucléaires allemandes. En Belgique, l'incident radiologique survenu en 2008 à l'Institut National des Radioéléments de Fleurus a renforcé l'inquiétude du public. Pour cette raison, les autorités belges ont demandé la réalisation d'une étude nationale visant à étudier les risques sanitaires éventuels associés au fait de vivre à proximité des sites nucléaires belges. L'étude Nucabel 1, de design écologique, a été réalisée au niveau géographique des communes pour la période 2002-2008 et a montré une incidence des leucémies de l'enfant (< 15 ans) plus élevée qu'attendue à proximité du site de Mol-Dessel, l'un des quatre sites nucléaires belges de classe I [3]. Cette observation était basée sur un très petit nombre de cas. De plus, cette première étude avait pu être entravée par la trop grande taille des entités géographiques utilisées (les communes). Les autorités belges ont donc demandé une étude complémentaire : la présente étude, Nucabel 2, a été réalisée à une échelle géographique plus fine (les secteurs statistiques, des subdivisions de communes). Cela rend possible l'étude de phénomènes plus localisés et permet d'estimer l'exposition de la population de façon plus précise. Cette étude permet, en outre, d'inclure davantage de données d'incidence de cancer grâce à une période d'observation plus longue.

Les quatre sites nucléaires belges de classe I ont été considérés : les centrales nucléaires de Doel et de Tihange, et les sites nucléaires de Fleurus et de Mol-Dessel. Ces derniers combinent des activités industrielles et de recherche dans le secteur nucléaire. L'étude a porté sur les cas incidents de leucémie infantile (< 15 ans) enregistrés en Belgique entre 2006 et 2016 par la Fondation Registre du Cancer. 808 cas ont été inclus dans les analyses. Les rapports des taux d'incidence (RR) et leur intervalle de confiance (IC 95%) ont été estimés par un modèle de Poisson (Zero-inflated Poisson model). D'autres analyses ont été effectuées pour tester l'hypothèse d'un gradient local (20 km) entre l'incidence de la leucémie infantile et des niveaux croissants de trois expositions de substitution : (i) la distance par rapport au site nucléaire, (ii) la fréquence de la direction du vent dominant, et (iii) une modélisation mathématique de rejets radioactifs hypothétiques.

Le modèle de Poisson a été ajusté pour l'âge, le sexe, le revenu et le statut socio-économique. En comparaison avec le reste de la Belgique, les résultats ont montré une incidence plus élevée dans un rayon de 5 km autour du site nucléaire de Mol-Dessel chez les enfants de moins de 15 ans (7 cas, RR=3.01, IC 95%: 1.43-6.35) et de manière plus spécifique chez les enfants de moins de 5 ans (<5 cas, RR=3.62, IC 95%: 1.35-9.74). L'ajustement supplémentaire pour tenir compte de facteurs confondants potentiels tels que d'autres expositions environnementales (radon, pollution liée au trafic routier) n'a pas modifié les résultats, de même qu'une analyse réalisée pour un réacteur voisin sur le site de Mol-Dessel. Lorsque la période d'étude a été restreinte aux années 2009 à 2016 pour tenir compte du chevauchement avec l'étude précédente (2002-2008), les résultats obtenus étaient similaires chez les enfants de moins de 5 ans (RR=3.55, IC 95%: 1.13-11.17) mais non significatifs pour les enfants de moins de 15 ans (RR=1.70, IC 95%: 0.55-5.30). Les résultats suggèrent, par ailleurs, un gradient entre l'incidence de la leucémie infantile et des niveaux croissants des trois expositions de substitution considérées.

Les résultats de cette étude suggèrent une incidence plus élevée des leucémies de l'enfant à proximité du site de recherche et d'industrie de Mol-Dessel. Un gradient significatif entre l'incidence des leucémies de l'enfant et les trois types d'expositions considérées est également observé. Il convient cependant de noter que ces trois expositions de substitution n'incluent pas de données de mesures de rejets radioactifs réels. L'utilisation d'une échelle géographique plus fine, les secteurs statistiques, a pour autant permis une meilleure estimation de l'exposition de la population.

Cette étude présente certains inconvénients liés à son design écologique : elle ne permet pas de tirer de conclusions concernant une relation causale possible entre l'apparition de cas de cancer et la présence des sites nucléaires. Elle ne permet pas non plus de tirer de conclusions au niveau individuel. Plusieurs facteurs de risque individuels connus n'ont pu être pris en compte, notamment une exposition potentielle à de fortes doses de rayonnements ionisants (reçues à des fins médicales, par exemple), des anomalies génétiques ou un poids élevé à la naissance. Il semble, néanmoins, peu probable que ces facteurs de risque individuels aient biaisé les estimations car, à la connaissance des auteurs, leur distribution n'est pas associée à la proximité des sites nucléaires. La mobilité des enfants, par exemple les déplacements entre le lieu de résidence et l'école ou la crèche ainsi que le changement de résidence entre la naissance et le moment du diagnostic n'ont pu être pris en compte. Les enfants sont, cependant, moins sujets à ce dernier phénomène que les adultes.

Cette deuxième investigation, réalisée pour une période plus longue (2006-2016), confirme les résultats de la première étude (2002-2008). L'incidence des leucémies chez les enfants de moins de 15 ans est légèrement plus élevée pour les années 2006-2016 que pour les années 2002-2008 (5 cas, RR=2,70, IC 95 %: 1,15-6,33) [3]. Ces résultats, bien que s'appuyant sur une période d'étude plus longue, restent fondés sur un nombre de cas très faible. Nous ne pouvons donc pas exclure, comme explication possible de nos résultats, une variation aléatoire de l'incidence des leucémies de l'enfant.

Par conséquent, des recherches plus approfondies sur les facteurs de risque de la leucémie infantile seront utiles pour parvenir à une meilleure compréhension globale de l'étiologie de cette maladie.

1. Spix C, Schmiedel S, Kaatsch P, Schulze-Rath R, Blettner M. Case-control study on childhood cancer in the vicinity of nuclear power plants in Germany 1980-2003. *Eur J Cancer* 2008;44:275-84.
2. Kaatsch P, Spix C, Schulze-Rath R, Schmiedel S, Blettner M. Leukaemia in young children living in the vicinity of German nuclear power plants. *Int J Cancer* 2008;122:721-726.
3. Bollaerts K, Simons K, Van Bladel L, De Smedt T, Sonck M, Fierens S, Poffijn A, Geraets D, Gosselin P, Van Oyen H, Francart J, Van Nieuwenhuyse A. Childhood leukaemia near nuclear sites in Belgium, 2002-2008. *Eur J Cancer Prev* 2016