

15 mai 2007 / n° 18-19

Numéro thématique - Impact sanitaire du radon domestique : de la connaissance à l'action

Special issue - Health impact of radon: from knowledge to action

p.145 **Éditorial - Radon et cancer du poumon : appel à une politique de santé publique**

Editorial - Radon and lung cancer: call for public health policy

p.146 **Risques associés au radon : l'apport des études de mineurs / Radon-associated risks: contribution from miner studies**

p.149 **Exposition au radon dans les habitations et risque de cancer du poumon : analyse conjointe des données individuelles de 13 études cas-témoins européennes / Radon in homes and risk of lung cancer: 13 collaborative analyses of individual data from European case-control studies**

p.155 **Évaluation de l'impact sanitaire de l'exposition domestique au radon en France / Assessment of the health impact related to indoor exposure to radon in France**

p.158 **Caractérisation des risques radon dans les régions : faire s'approprier par les acteurs un problème de santé publique méconnu / Characterisation of radon risks in regions: Making stakeholders aware of an underestimated public health issue**

p.163 **Le contrôle des expositions au radon, France, Décembre 2006 / Controlling exposure to radon, France, December 2006**

p.165 **La politique de gestion du radon au Québec / Radon gas management policy in Quebec**

Coordination scientifique du numéro / *Scientific coordination of the issue*: Philippe Pirard, département santé environnement, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France - Co-coordination : Olivier Catelinois, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

Éditorial

Radon et cancer du poumon : appel à une politique de santé publique *Radon and lung cancer: call for public health policy*

Hajo Zeeb, Professeur d'Épidémiologie, Institut de statistique médicale, d'épidémiologie et d'informatique, Université de Mainz, Allemagne

Zhanat Carr, Chercheur, Organisation mondiale de la santé, Unité « Rayonnements ionisants et santé environnementale », Genève, Suisse

Le radon – gaz radioactif contenu dans le sol et la roche partout à travers le monde – n'est aucunement perçu par nos sens, mais nous devrions néanmoins nous en préoccuper sérieusement. En effet, l'exposition au radon est un des facteurs de risque majeurs en santé environnementale et ce gaz est impliqué de manière significative dans la survenue d'une maladie particulièrement fréquente et grave : le cancer du poumon. Si le radon est à l'origine de décès chez les mineurs depuis des siècles, il est aujourd'hui reconnu qu'il représente un risque même aux concentrations présentes habituellement dans les habitations. Heureusement, la publication de travaux de recherche épidémiologique qui le montrent coïncide avec une disponibilité grandissante des informations sur la faisabilité et le coût/efficacité des mesures de prévention et de réduction des concentrations en radon. Ce numéro du BEH propose une revue actuelle des aspects scientifiques et politiques en matière de radon en France et ailleurs.

Comme cela a déjà été mentionné, l'association entre l'exposition au radon et le cancer du poumon a été démontrée en premier lieu par des études menées sur de grandes cohortes de mineurs exposés sous terre à de fortes concentrations en radon. L'article de Laurier et coll. décrit les études sur les mineurs et le travail réalisé actuellement sur l'analyse conjointe de grandes séries de données. L'étude de la cohorte de mineurs d'uranium français est particulièrement importante dans ce contexte car elle permet de disposer de données à long terme et d'un suivi dosimétrique de qualité. Laurier et coll. soulignent aussi la nécessité de travaux complémentaires pour étudier l'hypothèse que le radon puisse être associé à des risques autres que le cancer du poumon, en particulier concernant le risque de leucémie. Des résultats d'études faites chez les mineurs même s'ils peuvent faire l'objet de critiques et la publication récente par un groupe français d'une analyse écologique sur les leucémies infantiles et le radon domestique ont amené un regain d'intérêt pour ce sujet.

L'exposition au radon domestique et le risque de cancer du poumon est le thème développé dans l'article de Darby et coll. L'analyse conjointe des données d'études cas-témoins conduites dans 13 pays, incluant la France, a généré les résultats les plus précis actuellement disponibles sur le risque de cancer du poumon suite à une exposition au radon. La conclusion principale de cette étude est l'augmentation linéaire du

risque de cancer du poumon de 16 % pour un accroissement de 100 Bq/m³ de la concentration en radon après prise en compte des incertitudes aléatoires sur les mesures de radon. Si l'on considère le nombre absolu de cas de cancer du poumon associés au radon, on observe qu'une grande part du risque est concentrée chez les fumeurs, et parmi ceux exposés à des concentrations relativement faibles dans leurs habitations.

Quelles sont les conséquences de cette évaluation du risque en France ? D'après les mesures disponibles, la France détient, en effet, une concentration moyenne en radon relativement élevée à environ 90 Bq/m³. En employant divers modèles de risque et en intégrant les incertitudes, Catelinois et coll. ont évalué le nombre de décès annuels par cancer du poumon attribuables au radon en France. Ce chiffre est loin d'être négligeable, et l'étude fait état de plus de 1 200 décès sur l'ensemble du territoire, même lorsque le modèle le plus modéré est appliqué.

Néanmoins, Pirard et coll. soulignent que la persistance des discussions quant au radon relèvent d'un problème de perception du risque par le public. Ils présentent et discutent le risque par région et l'évaluation de son impact sous la perspective d'un outil d'aide aux politiques et aux stratégies de gestion de la santé publique. Cette approche est illustrée par deux études réalisées en Corse et en Bretagne, régions où les concentrations moyennes en radon sont élevées. Les auteurs soulignent le besoin de réaliser des mesures représentatives qui serviront de référence pour établir les actions de santé publique concernant le radon. Cependant, l'absence de ces données ne doit pas empêcher la mise en place de politiques raisonnables fondées sur des approches préventives, comme par exemple l'installation de barrières anti-radon dans les habitations en construction.

Comment coordonner et mettre en oeuvre de manière efficace les actions en matière de gestion du risque lié au radon ? Le travail de Godet et coll. décrit l'approche employée en France qui s'achève par un plan interministériel pour rassembler les différentes agences nationales et les instituts concernés afin de renforcer leurs actions. Les mesures de radon ont démontré qu'un nombre non négligeable de lieux publics présentent une concentration en radon élevée et nécessitent la mise en place d'actions correctives.

Pour conclure, le numéro jette un œil de l'autre côté de l'Atlantique où le Québec au Canada offre un exemple intéressant quant au problème posé par le radon. En 2004, le rapport d'un groupe de travail a clairement recommandé une intensification des actions correctives pour réduire les risques liés au radon, en insistant sur l'intégration de mesures préventives dans le code de la construction et de l'habitation pour les bâtiments neufs et sur l'évaluation des concentrations en radon dans les bâtiments publics. Dans ce contexte de discussions soutenues autour du problème du radon domestique au Canada, il est bon à savoir que ce pays est actuellement en train de diminuer son niveau de référence pour le radon de 800 à 200 Bq/m³.

Tout au long de ce numéro du BEH, un message transparaît en fil conducteur : une action efficace pour réduire les risques de santé liés au radon ne deviendra envisageable que lorsque notre responsabilité face à ce risque environnemental sera comprise et partagée par les scientifiques, les hommes politiques et le grand public. Aujourd'hui, la science a pu démontrer de manière convaincante l'existence d'une association entre le cancer du poumon et l'exposition au radon. Ainsi, le défi est maintenant de communiquer ces informations à tous les acteurs et d'aider les décideurs à la réaliser des actions pertinentes à tous les niveaux. Une partie de ce défi est liée au « grand frère » du radon en ce qui concerne le risque de cancer du poumon, à savoir le tabagisme, qui est à l'origine de la grande majorité des cancers du poumon à travers le monde. Cependant, comme cela a largement été démontré par la communauté scientifique, le fait de minimiser le risque lié au radon constituerait un acte de négligence. Il est clair que les mesures préventives et les actions correctives contre le radon doivent être menées de front avec la lutte contre le tabagisme afin d'obtenir les meilleurs résultats en matière de santé publique. L'importance du risque environnemental lié au radon a été reconnue sur le plan international : l'Organisation mondiale de la santé a lancé en 2005 le Projet international sur le radon dans le but de développer et renforcer les politiques de contrôle du radon dans le monde entier (voir http://www.who.int/ionizing_radiation/env/radon/en/index.html). Dès son lancement, ce projet a bénéficié de l'expertise technique apportée par des collaborateurs français. Cette collaboration doit naturellement se penser en termes d'échanges mutuels et l'OMS est prête à soutenir la promotion du programme français sur le radon et ses actions de communication dans les années à venir.

Une version anglaise de cet éditorial est disponible sur le site internet de l'InVS : http://www.invs.sante.fr/display/?doc=beh/2007/18_19/index.htm
An english version of this editorial is available on the web site of the French Institute of Public Health Surveillance:
http://www.invs.sante.fr/display/?doc=beh/2007/18_19/index.htm

Risques associés au radon : l'apport des études de mineurs

Dominique Laurier (dominique.laurier@irsn.fr)¹, Blandine Vacquier¹, Kleirvi Leuraud¹, Sylvaine Caër², Alain Acker², Margot Tirmarche¹

1 / Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire, Fontenay-aux-Roses, France 2 / Conseil médical Groupe Areva, Paris, France

Résumé / Abstract

Cet article présente les études épidémiologiques effectuées sur des populations de mineurs pour analyser les risques associés à l'exposition au radon. Il recense les données disponibles, en détaillant plus particulièrement l'étude française. Il résume les résultats acquis et présente les questions actuelles. Au total, une quinzaine d'études de cohorte ont été mises en place dans le monde depuis les années 1960, notamment sur des mineurs d'uranium. Ces études ont apporté de nombreux résultats sur le risque de cancer du poumon. Elles ont en particulier permis de quantifier la relation exposition-réponse et de mettre en évidence l'effet de facteurs modifiants de cette relation, tels que l'âge ou le délai depuis l'exposition. Aujourd'hui,

Radon-associated risks: contribution from miners studies

This article presents epidemiological studies conducted among populations of miners to analyse the risks associated to radon exposure. It reviews the available data, and details the characteristics of the French cohort of miners. It summarises the obtained results and introduces the current research issues. In all, around fifteen cohort studies on miners, mainly uranium miners, have been performed in the world since the 1960's to analyse the risks associated to radon exposure. These studies have provided many results on the risk of lung cancer. More specifically, they allowed to quantify the exposure-risk