

Thèse remarquée

Analyse de la mortalité dans la cohorte française des mineurs, B. Vacquier. Thèse de doctorat de l'université Paris XI – Faculté de médecine Paris-Sud, soutenue le 15 octobre 2008, laboratoire d'accueil : IRSN/DRPH/SRBE, laboratoire d'épidémiologie des rayonnements ionisants. Directeur de thèse : Pr. C. Luccioni, tuteur IRSN : D. Laurier.

L'objectif de cette thèse est de contribuer à l'estimation des risques radio-induits aux faibles débits de dose en s'appuyant sur la cohorte des mineurs d'uranium français qui présente des expositions multiples. Dans ce contexte, une analyse du risque de mortalité et de la relation exposition-risque a été effectuée après prolongation du suivi des mineurs jusqu'en 1999.

La cohorte inclut tous les mineurs employés au moins un an dans le groupe CEA-COGEMA entre 1946 et 1990. L'exposition au radon et à ses descendants radioactifs, est exprimée en *Working Level Month* (WLM). Avant 1956, l'exposition individuelle a été reconstituée rétrospectivement par un groupe d'experts. Depuis 1956, l'exposition au radon, au rayonnement gamma et aux poussières d'uranium est estimée à partir d'enregistrements individuels. La mortalité des mineurs est comparée à celle de la population masculine française. La relation exposition-risque est estimée par régression de Poisson avec un modèle linéaire en excès de risque relatif (ERR). De nombreux facteurs modifiants ont été analysés tels que : le délai depuis l'exposition, le débit d'exposition, le type de mine, la pénibilité de l'emploi. Une analyse de mortalité a été effectuée dans la cohorte post-56 constituée des mineurs embauchés à partir de 1956 afin de prendre en compte l'ensemble des expositions aux rayonnements ionisants mesurées.

Cette cohorte comprend 5 086 mineurs avec une durée moyenne de suivi de 30 ans entre 1946 et 1999. Au total, 4 132 sont exposés au radon avec une exposition cumulée moyenne au radon de 36,6 WLM. La moyenne de l'exposition annuelle a fortement diminué passant de 21,3 à 1,7 WLM respectivement avant et après 1956, suite à la mise en place de ventilations forcées dans les mines. Des excès significatifs de mortalité par cancer du poumon, du rein et par silicose ont été mis en évidence. Une augmentation significative du risque relatif de décès avec l'exposition au radon est observée uniquement avec le cancer du poumon (ERR par WLM = 0,58 % ; IC_{95 %} = 0,2-1,17). Une diminution du risque a été observée avec le délai depuis l'exposition et le débit d'exposition, mais elle disparaît lorsque la période d'exposition est prise en compte. En revanche, l'augmentation du risque par cancer du poumon persiste avec la pénibilité de l'emploi. L'analyse de mortalité de la cohorte post-56 confirme un excès de mortalité par cancer du poumon et par silicose. De plus, un excès de mortalité est observé par cancer du système nerveux central. Une augmentation significative du risque relatif de décès avec l'exposition au radon, au rayonnement gamma et aux poussières d'uranium est observée uniquement avec le cancer du poumon. L'analyse des facteurs modifiants de la cohorte post-56 confirme les résultats observés pour l'ensemble de la cohorte.

THÈSE REMARQUÉE

Cette analyse a amélioré les connaissances sur leur risque de mortalité lié à l'exposition professionnelle au radon. De plus, elle a permis de confirmer et de quantifier plus précisément la relation entre l'exposition au radon et la mortalité par cancer du poumon à de faibles niveaux d'exposition.

Pour en savoir plus

- Laurier D., Vacquier B., Leuraud K., Caër S., Acker A., Tirmarche M. (2007) Risques associés au radon: l'apport des études de mineurs, *Bulletin d'Epidémiologie Hebdomadaire*, 15 mai 2007, 146-149.
- Vacquier B., Caër S., Rogel A., Feurprier M., Tirmarche M., Luccioni C., Quesne B., Acker A., Laurier D. (2008) Mortality risk in the French cohort of uranium miners: extended follow-up 1946-1999, *Occupational and Environmental Medicine* **65**(9), 597-604.
- Vacquier B., Rogel A., Leuraud K., Caër S., Acker A., Laurier D. (2008) Radon associated lung cancer risk among French uranium miners: modifying factors of the exposure-risk relationship, *Radiation and Environmental Biophysics* (sous presse).