



Fiche : Dose efficace impactant l'individu (dose mesurée en millisieverts)

En radioprotection, la "dose efficace" exprimée en millisieverts (mSv) décrit l'impact biologique par les rayonnements ionisants. La terminologie se sert du concept de « hautes doses » et de « basses doses », avec un seuil arbitraire concernant des doses supérieures ou inférieures à 100 millisieverts.

Effets stochastiques

En général, les basses doses induisent des dommages sur le niveau cellulaire, surtout dans l'ADN. Les organismes vivants – confrontés pendant des millions d'années à des rayonnements ionisants naturels – sont capables de réparer dans la plupart des cas ces dommages. Mais il existe un risque proportionnel à la dose que des micro-blessures à l'échelle de la cellule s'installent dans la durée et forment une base pour le développement à long terme des maladies comme par exemple le cancer. Ces effets différés, radio-induits et dits "stochastiques" sont dépendants de la dose ainsi que de la capacité relative du système immunologique à gérer et à effectuer un nombre croissant de 'réparations'. Les études épidémiologiques les plus récentes repèrent ce lien entre la dose et son effet différé ; elles confirment que les doses inférieures à 100 millisieverts contribuent au risque de développer un cancer radio-induit (voir la bibliographie de ce point ci-dessous).

Effets déterministes

En revanche, les hautes doses mènent à un dommage dans une grande quantité de cellules formant un ensemble organisé du point de vue structurel et fonctionnel – l'ensemble étant nommé « tissu ». Le dommage est détectable (p.ex. visible comme éruption cutanée) rapidement après l'exposition. Cet effet est nommé « déterministe », il est proportionnel au niveau de la dose, plus la dose est élevée, plus l'effet est important. Avec une dose de 4 Sieverts, la moitié des individus irradiés mourront.¹

Estimation de l'impact sanitaire dans cette étude

Dans cette étude, ainsi que dans nos études précédentes, les effets déterministes ne sont pas pris en compte. Nos estimations du nombre de cas de maladies sévères et de décès est limité aux effets stochastiques.

Bibliographie indicative

Michael Hauptmann, Robert D Daniels, Elisabeth Cardis, Harry M Cullings, Gerald Kendall, Dominique Laurier, Martha S Linet, Mark P Little, Jay H Lubin, Dale L Preston, David B Richardson, Daniel O Stram, Isabelle Thierry-Chef, Mary K Schubauer-Berigan, Ethel S Gilbert, Amy Berrington de Gonzalez. 2020. Epidemiological Studies of Low-Dose Ionizing Radiation and Cancer: Summary Bias Assessment and Meta-Analysis, JNCI Monographs, Volume 2020, Issue 56, July 2020, Pages 188–200, <https://doi.org/10.1093/jncimonographs/lgaa010>

Berrington de Gonzalez, A., Daniels, R. D., et al. 2020. Epidemiological Studies of Low-Dose Ionizing Radiation and Cancer: Rationale and Framework for the Monograph and Overview of Eligible Studies. JNCI Monographs, Volume 2020, Issue 56, Oxford, July 2020, Pages 97–113, <https://academic.oup.com/jncimono/article/2020/56/97/5869935?searchresult=1>

Schubauer-Berigan, M. K., Berrington de González, A., Cardis, E. et al. 2020. Evaluation of Confounding and Selection Bias in Epidemiological Studies of Populations Exposed to Low-Dose, High-Energy Photon Radiation. JNCI Monographs, Volume 2020, Issue 56, Oxford, July 2020, Pages 133–153. <https://academic.oup.com/jncimono/article/2020/56/133/5869936?searchresult=1>

¹ Par conséquent, il est impératif que la protection civile dispose d'un plan d'évacuation très efficace et des moyens correspondants afin de pouvoir préserver les populations de tels niveaux de radioactivité.

Daniels, R. D., Kendall, G. M., Thierry-Chef, I. et al. Strengths and Weaknesses of Dosimetry Used in Studies of Low-Dose Radiation Exposure and Cancer. JNCI Monographs, Volume 2020, Issue 56, Oxford, July 2020, Pages 114–132.

<https://academic.oup.com/jncimono/article/2020/56/114/5869933?searchresult=1>

Linnet, M. S., Schubauer-Berigan, M. K., Berrington de González, A. 2020. Outcome Assessment in Epidemiological Studies of Low-Dose Radiation Exposure and Cancer Risks: Sources, Level of Ascertainment, and Misclassification. JNCI Monographs, Volume 2020, Issue 56, Oxford, July 2020, Pages 154–175.

<https://academic.oup.com/jncimono/article/2020/56/154/5869937?searchresult=1>

National Cancer Institute. 2020. Epidemiological studies of low-dose ionizing radiation and cancer: Summary bias assessment and meta-analysis, JNCI Monographs, Volume 2020, Issue 56, Oxford, July 2020.

<https://dceg.cancer.gov/news-events/news/2020/low-dose-monograph?s=09>

CK & FP, 2021-05-25