

Vers de nouvelles recommandations en radioprotection : la CIPR en marche / Towards new recommendations in radiological protection: ICRP on the move

Depuis près d'un siècle, la Commission Internationale de Protection Radiologique (CIPR) établit le système de radioprotection et réalise des mises à jour significatives : celle de la publication 26 en 1977, de la publication 60 en 1990, et de la publication 103 en 2007 (ICRP, 2007). La CIPR s'est récemment lancée dans un examen et une révision de ce système et a publié la première déclaration d'intention correspondante dans un article intitulé « Maintenir les recommandations de la CIPR adaptées aux besoins » (Clement *et al.*, 2021). Cet article a été traduit en français sous l'égide de l'IRSN et avec l'aide du CEPN que nous remercions. Nous sommes heureux de le publier dans ce numéro de *Radioprotection* et de le mettre ainsi à disposition des radioprotectionnistes (Clement *et al.*, 2022). Grâce à ce document, la CIPR souhaite encourager la discussion et initier des efforts de collaboration afin d'accroître davantage la clarté et la cohérence du système de radioprotection, et d'améliorer son harmonisation. Toutes les questions sont ouvertes à la discussion : la CIPR invite d'ailleurs l'ensemble des parties prenantes de tous les domaines liés au système de protection radiologique à contribuer au processus de révision qui devrait durer plusieurs années.

Le Comité de rédaction de *Radioprotection* a été particulièrement attentif à l'évolution du système de radioprotection afin d'identifier les enjeux porteurs pour l'avenir de notre spécialité. Ainsi, *Radioprotection* n'a cessé de porter le point de vue de ses contributeurs au débat ouvert par la CIPR et continuera en ce sens. Parmi ces enjeux importants, voici quelques exemples tirés des publications de ces derniers mois concernant deux grands domaines que sont les expositions existantes et les expositions médicales.

Les expositions existantes à la suite d'un accident nucléaire ont été abordées à travers l'étude de référence des doctrines de gestion post-accidentelle nucléaire (Bertho *et al.*, 2022), l'utilisation de drones pour la surveillance de l'environnement (Bednář *et al.*, 2021) et l'efficacité des mesures de protection radiologique après l'accident de Fukushima (Nirasawa *et al.*, 2021; Schneider *et al.*, 2021).

La médecine est un domaine majeur d'exposition aux rayonnements ionisants avec des enjeux de radioprotection importants pour les patients. En radiothérapie, outre l'évaluation probabiliste des risques (Thellier *et al.*, 2021; Özbay *et al.*, 2022), les modalités d'hypofractionnement avec des doses plus élevées par fraction soulèvent de nouvelles questions de radiobiologie (Bertho *et al.*, 2021). En radiodiagnostic, le risque de leucémie associé aux examens scanners est de nouveau examiné (Asgari *et al.*, 2021) alors que les résultats de la grande étude épidémiologique européenne EPI-CT concernant un excès de tumeurs cérébrales et de leucémies chez l'enfant sont attendus. Le point de vue des parties prenantes a été apporté par le consortium MEDIRAD (Benderitter *et al.*, 2021).

Dans ce numéro de *Radioprotection*, et en lien avec l'exposition médicale, la justification des examens scanners est abordée, en pédiatrie (Tahiri *et al.*, 2022) et aux urgences (Shubayr et Alomairy, 2022). De plus, le risque attribuable sur la vie entière apparaît plus précis que la dose efficace pour évaluer le risque dans le domaine de la cardiologie interventionnelle (Jamshidi *et al.*, 2022). C'est l'occasion de souligner la nécessité d'une meilleure évaluation du risque des expositions médicales sur la base de la dose absorbée plutôt que sur celle de la dose efficace. L'avenir de la radioprotection est également abordé à travers un aperçu de l'utilisation possible de l'intelligence artificielle pouvant améliorer la radioprotection (Andresz *et al.*, 2022).

In fine, il apparaît que vous, professionnels de la radioprotection, contribuez par vos travaux et vos publications dans *Radioprotection* aux meilleures pratiques en la matière et pouvez ainsi contribuer à l'évolution du système de radioprotection lancé par la CIPR. Nous accueillons toutes les communications qui ouvrent des discussions fructueuses sur ce système et sa mise en œuvre.

The International Commission on Radiological Protection (ICRP) has been establishing the system of radiological protection for almost a century and has been carrying out significant updates: publication 26 in 1977, publication 60 in 1990, and the last one publication 103 in 2007 (ICRP, 2007). ICRP has recently embarked on a review and revision of this system and published the first corresponding statement of intent through an article entitled “Keeping the ICRP recommendations fit for purpose” (Clement *et al.*, 2021). This article was translated in French under the auspices of IRSN and with the help of the CEPN, which we thank. We are pleased to make it available in this issue of *Radioprotection* (Clement *et al.*, 2022). With this paper, ICRP intends to encourage discussion and initiate collaborative efforts in order to further increase clarity and consistency of the system of radiological protection, and improve harmonization. All issues are open for discussion: ICRP invites all

stakeholders on these issues and other areas to contribute to the process of revision of the System of Radiological Protection that is foreseen to take several years.

The Board of editors of *Radioprotection* has been especially attentive to the evolution of the system of radiological protection in order to identify promising issues for the future of our specialty. Thus, *Radioprotection* has continued to bring the views of its contributors to the debate opened by the ICRP and will continue to do so. Among these important issues here are some examples from the publications of the last few months regarding two major fields, *i.e.*, existing exposures and medical exposures.

Existing exposures following a nuclear accident were addressed through several studies including the benchmark study of nuclear accident post-accidental management doctrines (Bertho *et al.*, 2022), the use of drones for environmental monitoring (Bednář *et al.*, 2021) and effective radiological protection measures after the Fukushima accident (Nirasawa *et al.*, 2021; Schneider *et al.*, 2021).

Medicine is a major field of exposure to ionizing radiation with significant radiological protection issues. In radiation therapy, besides the probabilistic risk assessment (Thellier *et al.*, 2021; Özbay *et al.*, 2022), the hypo fractionation modalities with higher dose per fraction raises new radiation biology issues (Bertho *et al.*, 2021). In diagnostic radiology, the risk of leukemia associated with CT examinations is again examined (Asgari *et al.*, 2021) while the results of the large European epidemiologic study EPI-CT study regarding an excess of brain tumors and leukemia in children are pending. The point of view of stakeholders has been brought by the MEDIRAD consortium (Benderitter *et al.*, 2021).

In this issue of *Radioprotection*, and in line with medical exposure, the justification of CT examinations is addressed, in pediatrics (Tahiri *et al.*, 2022) and in the emergency department (Shubayr and Alomairy, 2022). Moreover, the lifetime attributable risk appears more accurate than effective dose to evaluate the risk in interventional cardiology (Jamshidi *et al.*, 2022). This is the occasion to point out the need for a better risk evaluation of medical exposure based on absorbed dose rather than effective dose. The future of radiation protection is also addressed through an insight in possible use of artificial intelligence to improve radiological protection (Andresz *et al.*, 2022).

In fine, it appears that you, professionals of radiation protection, contribute through your work and your publications in *Radioprotection* to the best practices in the field and thus can contribute to the evolution of the radiological protection system launched by ICRP. We welcome all papers opening fruitful discussions regarding this system and its implementation.

Références

- Andresz S, Zéphir A, Bez J Karst M, Danieli J. 2022. Artificial intelligence and radiation protection. A game changer or an update? *Radioprotection* 57(2): 157–164.
- Asgari A, Parach AA, Bouzarjomehri F, Shirani-Takabi F, Mehrparvar AH, Mirmohammadi SJ, Khaksar E. 2021. Projected future risk of leukemia and brain tumors from unnecessary brain CT scans: a multi-center study in Iran. *Radioprotection* 56(1): 25–32.
- Bednář D, Otáhal P, Němeček L, Geršlová E. 2021. The analytical approach of Drone use in radiation monitoring. *Radioprotection* 56(1): 61–67.
- Benderitter M, Herrera Reyes E, Benadjaoud MA, Vanhavere F, Impens N, Mayerhofer-Sebera U, Hierath M, Jourdain JR, Fria G, Repussard J. 2021. MEDIRAD formulation of science-based recommendations for medical radiation protection: a stakeholder forum survey. *Radioprotection* 56(4): 275–285.
- Bertho A, Dos Santos M, François A, Milliat F. 2021. Radiobiologie des très fortes doses par fraction: connaissances en 2020 et nouvelles modélisations précliniques. *Radioprotection* 56(1): 11–24.
- Bertho JM, Gabillaud-Poillion F, Céline Reuter C, Riviere O. 2022. Comparative study of nuclear post-accident management doctrines in Europe and North America. *Radioprotection* 57(1): 9–16.
- Clement C, Rühm W, Harrison J, Applegate K, Cool D, Larsson CM, Cousins C, Lochard J, Bouffler S, Cho K, Kai M, Laurier D, Liu S, Romanov S. 2021. Keeping the ICRP recommendations fit for purpose. *J. Radiol. Prot.* 41: 1390–1409.
- Clement C, Rühm W, Harrison J, Applegate K, Cool D, Larsson CM, Cousins C, Lochard J, Bouffler S, Cho K, Kai M, Laurier D, Liu S, Romanov S. 2022. Maintenir les recommandations de la CIPR adaptées aux besoins. *Radioprotection* 57(2): 93–105.
- ICRP. 2007. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. Publication 103, *Ann. ICRP* 37(2-4).
- Jamshidi MH, Amirhesam Keshavarz A, Karami A, Salimi Y, Valizadeh GA. 2022. Patient radiation dose and lifetime attributable risk of cancer due to radiation in cardiovascular interventional radiological procedures. *Radioprotection* 57(2): 113–121.
- Nirasawa T, Tsubokura M, Murakami M. 2021. Changes in radiation protection measures after the Fukushima Daiichi nuclear accident: evaluation of meeting minutes of the Nuclear Regulation Authority, Japan. *Radioprotection* 56(2): 153–160.
- Özbay C, Özbay T, Güler-Yigitoglu A, Bayburt M. 2022. Probabilistic risk assessment of radiotherapy application. *Radioprotection* 57(1): 33–40.
- Schneider T, Lochard J, Maître M, Ban N, Crouail P, Gallego E, Homma T, Kai K, Lecomte JF, Takamura N. 2021. Radiological protection challenges facing business activities affected by a nuclear accident: some lessons from the management of the accident at the Fukushima-Daiichi Nuclear Power Plant. *Radioprotection* 56(3): 181–192.
- Shubayr N, Alomairy N. 2022. An analysis of trauma-related CT utilization and abnormal findings in Emergency Department: a one-year retrospective study. *Radioprotection* 57(2): 107–112.
- Tahiri Z, Talbi M, El Mansouri M. 2022. Evaluation of Moroccan physician's knowledge about radiation doses and risks from pediatric computed tomography. *Radioprotection* 57(2): 123–126.
- Thellier S, Poret C, Carminati S. 2021. Radiotherapy risk management: going beyond the concept of safety barriers. *Radioprotection* 56(3): 211–219.

Michel Bourguignon 
 Rédacteur en chef