



Reconstitution dosimétrique numérique en cas d'accident radiologique à l'aide de l'outil SEED

GUERRA-DEVIGNE Alice¹, GARNIER Guillaume², ENTINE Fabrice², HUET Christelle¹

¹Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), Laboratoire de dosimétrie des Rayonnements Ionisants, Fontenay-aux-Roses, France

² Service de protection radiologique des armées (SPRA), Clamart, France

Résumé

En cas d'accident radiologique il est primordial d'avoir rapidement une estimation rapide de la dose reçue par chaque victime pour qu'elles puissent être prises en charge de manière adaptée par les équipes médicales. Actuellement l'évaluation de la dose reçue s'effectue à l'aide du trépied dosimétrique qui repose sur le diagnostic des symptômes prodromiques ou "dosimétrie clinique", des mesures de différents indicateurs biologiques ou "dosimétrie biologique", et pour finir la "dosimétrie physique" qui s'appuie d'une part sur des mesures de dose sur des échantillons recueillis sur les victimes (émail dentaire, téléphone) par différentes techniques physiques ainsi que par reconstitution de la scène d'irradiation expérimentalement ou numériquement.

SEED (Simulation of External Exposures & Dosimetry) est un outil de reconstitution dosimétrique numérique développé par l'IRSN et le SPRA ; il est codé en C++ et s'appuie sur Geant4 ainsi que sur la surcouche GATE. Ce logiciel est implémenté sur un ordinateur portable et durci qui peut être envoyé directement sur le terrain au plus près des victimes ou témoin d'un accident d'irradiation. L'objectif de SEED est de fournir au corps médical des informations rapides et pertinentes sur la distribution de la dose dans le corps d'une victime pour effectuer au mieux sa prise en charge [1].

SEED permet de modéliser des situations d'irradiations externes appelées « scènes » et de calculer des dépôts de dose. Une scène est composée d'une source d'irradiation ainsi que des volumes simples (cubes, sphères) ou complexes (fantômes anthropomorphiques numériques).

Plusieurs des fonctionnalités de SEED restent à développer telle que la fonction "scénario" qui permet de sommer la dose sur plusieurs scènes et nécessitant la prise en compte de paramètres tels que le temps d'exposition et la décroissance radioactive. Un autre axe d'améliorations concerne la transcription des résultats dosimétriques que fournit le logiciel en résultats exploitables par les médecins. L'outil SEED ainsi que les fonctionnalités en cours de développement seront présentés.

Références

[1] Entine, F; Garnier, G.; Dondey, M. ; Rizzi, Y.; Gobert, A.; Bassinet, C.; Papin, S.; Pennacino, I.; Cazoulat, A.; Amabile, J.C.; Huet, C., *Health Physics*, 122(2), 271-90, **2022**.