



## EXTRAIT DOSSIER VALIDATION DOSIMEX-GX 3.0 POUR LES GENERATEURS X

Ce dossier de validation s'attache à démontrer la fiabilité du modèle « générateur X » de Dosimex - GX-3.0. met en œuvre 1000 points de comparaisons sur les débits de dose sur le primaire, le rayonnement diffusé et les facteurs d'atténuations de 50 à 800 kV. Ce dossier s'articule sur 3 axes de validation :

➤ **Axe 1 : Validation du calcul de débit de dose dans le faisceau primaire :**

Les points de comparaisons portent sur 154 valeurs en termes de kerma  $\text{ir}$  et autant en termes d'équivalent de dose  $H^*(10)$ . Nous bénéficions pour cela de 308 valeurs de références MCNP reprises dans l'ouvrage *Applied Physics of External Radiation Exposure* (Rodolphe Antoni et Laurent Bourgois, Springer 2017, <https://www.springer.com/gp/book/9783319486581>

➤ **Axe 2 : Validation du calcul de débit d'équivalent de dose dans le rayonnement diffusé par un écran :**

Là encore nous avons pu récemment disposer du rapport CEA-R 6452 ( [Évaluation par calcul Monte-Carlo des facteurs de diffusion en termes d'équivalent de dose des rayonnements issus d'un générateur X ...](#), Laurent Bourgois, Stéphanie Ménard, 2017) nous ayant permis de valider notre modèle sur 97 points de comparaisons.

➤ **Axe 3 : Validation des coefficients d'atténuation dans le plomb et dans le béton :** Nous nous sommes appuyés ici d'une part sur des valeurs tirées de la norme NFC 15-160 de mars 2011 mais aussi, pour la version 2018, sur l'article de référence de Laurent Bourgois et Stéphanie Ménard : [\*Dose equivalent transmission data for shielding industrial x-ray facilities up to 800 kV \(journal of radiological protection, 2018\)\*](#) .

**Concernant les comparaisons vs MCNP (405 valeurs), le résultat essentiel de cette campagne de validation est le suivant : l'écart relatif quadratique moyen, toutes valeurs confondues, est égal à 16 %, avec 94 % des résultats présentant un écart inférieurs à 25 % (voir le détail dans le chapitre final).**

**Concernant les facteurs d'atténuations, et malgré l'imprécision de certaines valeurs de références (2011), l'écart moyen sur 600 points de comparaisons est de l'ordre de 30 %, ce qui, pour des grandeurs mettant en jeu des exponentielles et des facteurs d'atténuation allant jusqu'à plus de  $10^{11}$ , reste acceptable.**

**AU TOTAL, CE DOSSIER DE VALIDATION MET EN ŒUVRE 980 POINTS DE COMPARAISONS AVEC, EN TERMES DE RAPPORT, UNE MOYENNE DE 0,95 UN ECART-TYPE DE L'ORDRE DE 23 %**

**Retrouvez l'ensemble des dossiers de validations sur l'onglet « manuel et validation »**