

FORMATION REALISTE A LA RADIOPROTECTION AVEC LE CHANTIER ECOLE NUMERIQUE

E. COURAGEOT, E. GAILLARD-LECANU, R. KUTSCHERA, G. LE MEUR, F. UZIO

R&D/STEP, EDF
6 Quai Watier, 78400 Chatou – France

Dans le cadre de ses programmes de recherche, la R&D d'EDF développe en relation avec le CNPE de Civaux, une solution de formation à la radioprotection alliant la géolocalisation à un code de calcul en radioprotection : le Chantier Ecole Radioprotection NUMérique (CERNUM). Le principe est basé sur la géolocalisation en temps réel de l'intervenant. Sa position est ensuite transmise à un code de calcul qui, à partir d'une modélisation du chantier école et de sources placées dans cette modélisation, va calculer le débit de dose virtuel reçu par le stagiaire. Ce débit de dose calculé est ensuite restitué sur des radiamètres ou des dosimètres de formation, fictifs mais d'un design identique à ceux utilisés sur le terrain. Le stagiaire est ainsi immergé dans un environnement radiologique réaliste et ceci sans exposition réelle.

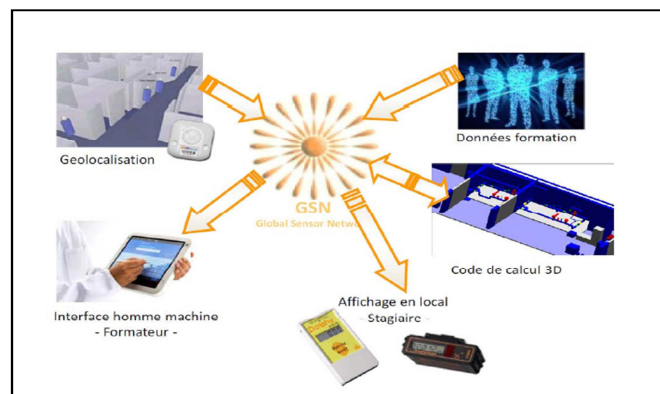


Figure 1 : principe de fonctionnement du CERNUM

Les points essentiels de cette solution reposent d'une part sur le réalisme des phénomènes physiques induits par la géométrie du chantier (décroissance, atténuation) mais aussi et surtout par la réponse en temps réel nécessaire pour une immersion, laissant ainsi le temps au stagiaire pour réagir à la situation.

Cette solution de formation a été installée en 2011 sur le chantier école de la centrale de Civaux. Dès lors, une co-conception entre la R&D et les formateurs de site a permis le développement d'un outil actuellement en phase de test à la fois sur une plate-forme de démonstration en cours d'élaboration sur le site de la R&D à Chatou mais aussi sur le chantier école de Civaux pour des formations pour les intervenants en centrale (première phase de REX).

Afin d'augmenter le réalisme des mises en situation et pour répondre à des contraintes de temps de calcul, une étude de faisabilité pour l'intégration du code de calcul Geant4 a été menée. Tout d'abord, la modélisation à partir d'un code déterministe propriété d'EDF de la plate-forme R&D de Chatou, a été traduite vers un format compatible avec Géant4.

Des simulations de référence ont ensuite été effectuées afin de valider la pertinence de l'utilisation du code Géant4 en termes de temps de calcul mais aussi d'intégration dans l'outil CERNUM existant. Suite aux optimisations effectuées pour répondre à l'exigence de calcul et de restitution en temps réel des débits de dose, les performances du code propriétaire EDF et de Geant4 ont été comparées.

Cet article présente les résultats de cette étude de faisabilité ainsi que les nouveaux points en cours de développement par la R&D qui seront implémentés sur le chantier école de Civaux.