

ACCÉLÉRATION DES CALCULS MCNP À L'AIDE DE CARTES D'IMPORTANCES GÉNÉRÉES PAR LE CODE ADVANTG3

Antoine BLANC, Eric CASTANIER

AREVA PROJETS

1 rue des Hérons, 78182 Montigny le Bretonneux
antoine.blanc@areva.com, eric.castanier@areva.com

Dans l'industrie nucléaire, il est nécessaire de concilier temps et précision. Dans le domaine de la radioprotection, et en particulier dans le dimensionnement de protections radiologiques, vous vous devez d'optimiser les épaisseurs afin de réduire les coûts, ce qui vous amène de plus en plus à utiliser des codes de calculs 3D. Dans ce papier, nous voulons voir si nous pouvons facilement appliquer la méthode CADIS (Consistent Adjoint Driven Importance Sampling), méthode éprouvée pour le dimensionnement de fortes épaisseurs, dans le cas de défauts de protections rencontrés dans les études de radioprotection réalisées pour le site de La Hague.

La méthode CADIS consiste à utiliser les résultats de calcul produits par un code déterministe pour générer les cartes d'importances (weight-windows) utilisées ensuite dans les calculs réalisés à l'aide du code Monte Carlo MCNP.

La génération de carte weight-windows pour différentes configurations est effectuée à partir du logiciel ADVANTG3. Ce dernier transpose les hypothèses du jeu de données MCNP (géométrie, source, point de calcul, etc.) vers une géométrie DENOVO (code SN3D inclus dans la suite SCALE6) et utilise la solution de l'équation de transport du flux adjoint obtenue via DENOVO.

Nous étudierons l'apport de cette méthode pour les calculs traitant de différentes traversées rencontrées dans nos études (traversées rectilignes, en V, en S, ...) par rapport à une méthode itérative (création successive de cartes d'importances).

La comparaison entre les 2 méthodes se fera sur la qualité de la convergence à partir des différents outils fournis par le code MCNP, sur le temps (temps machine et modélisation) ainsi que sur la facilité de mise en œuvre pour l'ingénieur.