

## **Développements logiciels Framatome pour une utilisation efficace et fiable des codes Monte Carlo pour les applications industrielles**

**Matthieu Culioli, Louis Sgandurra, Nicolas Chapoutier**

Framatome, 2 Rue Professeur Jean Bernard 69007 Lyon France

matthieu.culioli@framatome.com

Depuis bientôt 10 ans, Framatome est doté d'un outil de modélisation CAO 3D qui permet d'adresser les codes de calcul Monte Carlo comme MCNP nommé VICTORIA. Ce produit a été en partie développé à l'époque du groupe AREVA (Framatome / Orano) pour répondre à l'ensemble des besoins en simulation de propagation des rayonnements pour les réacteurs et les installations du cycle des phases de conception jusqu'aux phases de démantèlement. Cet outil a déjà fait l'objet d'un certain nombre de communications dans le cadre de journées SFRP (2018), journées techniques SFEN (2019) et lors de congrès internationaux (ICRS 2016, DEM 2018). Depuis la dernière version aboutie de ce logiciel, l'usage intensif à Framatome et l'expression de nouveaux besoins des projets et des utilisateurs a conduit à des développements complémentaires intégrés dans la nouvelle version de VICTORIA.

L'objet de cet article est de présenter ces nouveaux développements qui concernent notamment :

- la création simplifiée et rapide de géométries dites classiques (surfaciques) et hybrides (maillées) pour les codes de calcul Monte Carlo (MCNP, TRIPOLI) ;
- la capacité à réaliser des dimensionnements automatiques de protections biologiques (neutron et gamma) par la mise en œuvre d'un algorithme génétique ;
- le support aux études de démantèlement via la réalisation de maquettes radiologiques portant l'inventaire radiologique d'un réacteur (chaînage de calculs depuis la propagation du flux neutronique jusqu'à la propagation du rayonnement gamma secondaire, classement déchets et colisage) – chaînage optimisé par l'intervention d'un algorithme d'apprentissage supervisé ;
- le post-traitement facilité des résultats (cartographies) et jusqu'à l'intégration des résultats dans un environnement de réalité virtuelle.

VICTORIA offre un ensemble de services et d'outils qui viennent assister efficacement l'ingénieur lors de la réalisation de ses analyses et ses calculs : de la création de modèles géométriques toujours plus précis et détaillés, au dimensionnement et au post-traitement des résultats (dont la déclinaison en scène de réalité virtuelle).