



## LE CODE MONTE CARLO TRIPOLI-4® VERSION 9 S POUR LA RADIOPROTECTION

Équipe Projet TRIPOLI-4® (par ordre alphabétique) : É. BRUN, F. DAMIAN,  
C. DIOP, É. DUMONTEIL, FX. HUGOT, C. JOUANNE, YK. LEE, F. MALVAGI,  
A. MAZZOLO, O. PETIT, JC. TRAMA\*, T. VISONNEAU, A. ZOIA

CEA Saclay  
DANS/DM2S/SERMA, 91191 Gif-sur-Yvette  
\* [jean-christophe.trama@cea.fr](mailto:jean-christophe.trama@cea.fr) (contact publication)  
[frederic.damian@cea.fr](mailto:frederic.damian@cea.fr) (contact TRIPOLI)

Le code Monte Carlo TRIPOLI-4® représente la quatrième génération de la famille TRIPOLI®, développée depuis les années 1960 à Fontenay-aux-Roses puis à Saclay. Il est le code de référence du CEA, d'EDF et de certaines filiales d'AREVA.

TRIPOLI-4® simule le trajet des neutrons, photons, électrons et positrons de 20 MeV à  $10^{-5}$  eV pour les neutrons et de 100 MeV à 1 keV pour les trois autres particules. Il utilise des sections efficaces continues en énergies, produites avec NJOY à partir de toute évaluation au format ENDF, ainsi que des tables de probabilité issues du code CALENDF. Sa bibliothèque de référence est la CEA V5.1, fondée sur l'évaluation européenne JEFF -3.1.1. TRIPOLI-4® dispose de sa propre librairie géométrique 3D, mais peut aussi être couplé directement à la géométrie ROOT. Le code partageant sa géométrie avec la famille MERCURE (code photons 3D, avec facteurs d'accumulation), un utilisateur peut aisément passer de MERCURE à TRIPOLI et vice versa. Il propose à l'utilisateur les scores suivants : flux volumique, surfacique, ponctuel, courant, taux de réaction, y compris EAF et IRDF, dpa, pka, production de gaz, spectrométrie gamma, ainsi qu'un ensemble de fonctions réponse H\*10 et différents type de KERMA. Il dispose d'un mode parallèle souple et efficace, permettant aisément des calculs sur processeur multi-cœurs, réseau de stations de travail et machines massivement parallèles. Un certain nombre d'outils périphériques aident l'utilisateur à saisir et vérifier son jeu de données : T4G pour la visualisation interactive de coupes 2D de la géométrie, Salome Tripoli pour la saisie et la visualisation 3D de la géométrie et de l'ensemble du jeu de données, T4RootTools pour post-traiter certains résultats avec le formalisme ROOT. La base de V&V est constituée de tests élémentaires et de comparaisons calcul/mesure issues des bases de données de référence (SINBAD), ainsi que de benchmarks propriétés du CEA.

Le code est disponible auprès de la Banque de Données de l'AEN, avec une licence couvrant l'évaluation, la R&D et l'enseignement. Des licences industrielles peuvent être obtenues directement auprès du CEA.

TRIPOLI-4® est une marque déposée par le CEA. Les auteurs remercient EDF pour son partenariat de longue date avec TRIPOLI® ainsi qu'AREVA pour son soutien.

[1] TRIPOLI-4® Project Team, *TRIPOLI-4® User Guide*, CEA-R-6316, CEA Saclay, 2012

[2] TRIPOLI-4® Project Team, *TRIPOLI-4® CEA, EDF and AREVA Reference Monte Carlo Code*, SNA+MC 2013, Octobre 2013, Paris