

# MODÈLE DE ZONE COHÉSIVE VISCOPLASTIQUE POUR LA SURFRAGMENTATION À HAUTE TEMPÉRATURE DES CÉRAMIQUES NUCLÉAIRES PRESSURISÉES

C. Tosi<sup>1,4</sup>, R. Largeton<sup>2</sup>, Y. Monerie<sup>3,4</sup>, P-G. Vincent<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire (IRSN), PSN-RES/SEMIA/LSMA, F-13115, Saint-Paul-les-Durance, France clement.tosi@irsn.fr, pierre-guy.vincent@irsn.fr;

<sup>2</sup>EDF, rodrigue.largeton@edf.fr

<sup>3</sup>LMGC, yann.monerie@umontpellier.fr

<sup>4</sup>Laboratoire MIST, IRSN-CNRS-Université de Montpellier

**Mots-clés :** Micromécanique, endommagement, viscoplasticité, zone cohésive, dioxyde d'uranium.

---

## Résumé

*Ce travail présente la modélisation de l'endommagement d'un milieu poreux et de sa multifragmentation sous chargement dynamique en transitoire thermique rapide. L'application concerne le comportement d'un fragment de combustible irradié lors d'un éventuel accident d'insertion de réactivité. Un nouveau modèle de zone cohésive a été développé en suivant l'approche micromécanique de Nkoumbou Kaptchouang et al. [1] et en utilisant le modèle viscoplastique endommageable pour le dioxyde d'uranium de Salvo et al. [2].*

---

## Références

- [1] N.B. Nkoumbou Kaptchouang, Y. Monerie, F. Perales, and P.G. Vincent. Cohesive GTN model for ductile fracture simulation. *Engineering Fracture Mechanics*, 242 :107437, 2021.
- [2] M. Salvo, J. Sercombe, J.-C. Ménard, J. Julien, T. Helfer, and T. Désoyer. Experimental characterization and modelling of UO<sub>2</sub> behavior at high temperatures and high strain rates. *Journal of Nuclear Materials*, 456 :54–67, 2015.