

# Un schéma particulière pour le transfert conducto-radiatif en milieux semi-transparents

Post-doctorat à partir d'octobre 2024 pour 2 ans (dates flexibles)

(Rémunération brute de 2300 à 2400 Euros)

CEA/CESTA, 15 avenue des sablières, 33116 Le Barp

Niveau d'habilitation requis: SD

Mots clés : méthode Monte-Carlo pour le transport, analyse numérique

Gaël Poëtte [gael.poette@cea.fr](mailto:gael.poette@cea.fr)

## **Qui sommes-nous ?**

Le service de modélisations et de mathématiques pour la simulation du CEA/CESTA élabore des modèles physico-numériques multi-physiques, multi-échelles, développe des codes de calcul dans les domaines de l'aérodynamique hypersonique, de la dynamique rapide, de l'électromagnétisme, de l'électrodynamique et participe à la conception d'expériences et à leur analyse.

## **Le contexte**

Le CEA étudie le transfert thermique à haute température dans des matériaux composites de nature assez complexe, comprenant des fibres organisées de différentes façons, une matrice céramique et des pores. Certains de ces CMC (Composites à Matrice Céramique) comportent des phases qui sont semi-transparentes aux rayons infrarouges, ce qui fait que la chaleur s'y déplace à la fois par rayonnement et par conduction. Pour permettre le dimensionnement de ces matériaux vis-à-vis d'applications diverses (industrie, spatial, etc.), plusieurs codes sont à disposition, développés ou utilisés dans plusieurs équipes. Plusieurs niveaux de modélisation sont donc disponibles: du modèle de conduction apparente à la prise en compte du transfert radiatif en milieu semi-transparent. Dans ce contexte, il importe de disposer d'un code de simulation numérique de transfert de chaleur couplant la conduction et le rayonnement de référence.

## **Les objectifs**

Le post-doctorat consistera en la prise en main d'une nouvelle méthode numérique dans un code de résolution particulière (Monte-Carlo) multi-dimensionnel (spatial, temporel, fréquentiel, angulaire) pour le couplage conducto-radiatif dans des milieux semi-transparents hétérogènes. Ces méthodes de résolution sont peu sensibles à la dimension (prometteuses pour la prise en compte d'incertitudes), nécessitent très peu d'hypothèses de modélisations et sont toutes désignées pour générer des résultats de références. Les développements (numérique/MC, informatique/parallèle, physique/modèles) devront permettre d'effectuer des comparaisons entre plusieurs codes ayant différents niveaux de modélisation ainsi que des comparaisons expériences/calculs sur des matériaux complexes. Le post-doctorant sera immergé au sein du GdR-Tamarys regroupant les experts de la communauté du transfert conducto-radiatif. L'objectif final serait de permettre d'identifier et quantifier les erreurs et sources d'incertitudes les plus contraignantes afin de sélectionner le modèle et la méthode numérique la plus appropriée pour la conception de matériaux de rentrée atmosphérique.