

## Conférence semi-plénière

# Milieux continus généralisés pour la plasticité et la rupture

**Samuel Forest**

Mines ParisTech CNRS  
Centre des Matériaux UMR7633  
BP 87 91003 Evry

### Résumé :

La mécanique des milieux continus généralisés, initialement développée dans le but d'éliminer les singularités en théorie de l'élasticité linéarisée et de décrire la dispersion des ondes élastiques, se développe aujourd'hui également dans le domaine de la plasticité et de la rupture des matériaux et des structures. Elle permet, au travers des théories de milieux à gradients d'ordres supérieurs et/ou à cinématique enrichie, d'une part, de décrire les effets durcissement observés aux petites échelles dans la plasticité des métaux et, d'autre part, de régulariser certains problèmes d'endommagement et de rupture mettant en jeu un adoucissement du matériau. Un cadre général de formulation de ces modèles sera présenté et appliqué, d'abord, aux effets de taille de grain en plasticité des polycristaux métalliques, puis à la simulation de la propagation de fissure de fatigue dans certains alliages métalliques.

**Mots clefs :** Plasticité, Endommagement, Rupture, Théorie du second gradient, Gradient de plasticité, Gradient d'endommagement

### Biographie:

Samuel Forest est directeur de recherches au CNRS et travaille au Centre des Matériaux de l'Ecole des Mines de Paris depuis 1996. Ses travaux concernent la mécanique des matériaux hétérogènes, l'homogénéisation numérique et la modélisation des effets d'échelles en plasticité et en rupture. Il a obtenu la médaille d'argent de l'INSIS au CNRS en 2012. Il dirige la Fédération Francilienne de Mécanique, Matériaux, Structures et Procédés depuis 2009 et depuis 2015 il est le responsable français d'un LIA CNRS avec l'Italie sur le thème de la mécanique des milieux continus généralisés. Il est membre du comité éditorial de plusieurs revues internationales dont le *Philosophical Magazine* et l'*International Journal of Solids and Structures*.