

Avis de Soutenance  
Mécanique – Polytechnique

**Martin DAVID**

soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

**Approche multi-échelle du comportement mécanique des structures en béton armé – Application aux enceintes de confinement des centrales nucléaires**

le mardi 19 juin à 10h à l'École Polytechnique,  
dans l'amphithéâtre Becquerel (Grand Hall).

Composition du jury proposé :

Claudia COMI (Politecnico di Milano)	Rapporteur
Hélène DUMONTET (UPMC)	Rapporteur
Frédéric DUFOUR (INP Grenoble)	Examineur
Pierre LABBÉ (EDF)	Examineur
Pierre SUQUET (LMA)	Examineur
Jean-Jacques MARIGO (École Polytechnique)	Directeur de thèse
Éric LORENTZ (EDF R&D)	Encadrant industriel

## Résumé

---

Cette thèse développe une stratégie multi-échelle pour représenter le comportement mécanique des armatures et des câbles de précontrainte dans une structure en béton armé. Cette stratégie est déclinée en plusieurs étapes, permettant d'intégrer progressivement de nouveaux phénomènes physiques dans la modélisation. Le premier modèle asymptotique développé permet de représenter le comportement élastique effectif d'hétérogénéités périodiquement réparties sur une surface. Il combine un comportement d'interface élastique et un comportement de membrane. Un second modèle asymptotique s'intéresse ensuite au comportement de fibres rigides réparties sur une surface, et susceptibles de glisser par rapport au volume environnant. Ces modèles présentent l'avantage d'induire moins de concentrations de contraintes que les modèles de barres utilisés classiquement. Ils sont implantés dans le code éléments finis Code\_Aster, et validés par rapport à des simulations tridimensionnelles de référence. Leur interaction avec une fissure présente dans le béton est étudiée. Enfin, cette stratégie permet de modéliser des essais expérimentaux réalisés sur une portion d'enceinte de confinement à l'échelle 1.

**Mots-clés :** Analyse asymptotique, Séparation d'échelle, Liaison acier-béton, Enceinte de confinement