

Couplage entre *Code_Aster* et LMG90

Méthodologie et application dans la modélisation du barrage hydraulique sous sollicitation sismique

Hong-Phong Cao
Post-doc LaMSID

Résumé :

La mise en place de ces travaux s'est réalisée dans le cadre du projet SALADYN. Il s'agit d'une collaboration entre industriels (EDF R&D, Schneider-Electrics) et laboratoires de recherche (LaMSID, INRIA, LMG90). Le but de ce projet est la simulation de trois familles de modèles mécaniques (systèmes multi-corps rigides et déformables, milieux continus, milieux divisés...) en interactions non-régulières (contact, frottement, cohésion...) dans un même environnement logiciel SALADYN.

Concernant la simulation numérique du barrage en enrochement, on souhaite en particulier modéliser la construction d'un barrage, sa mise en eau, et étudier son comportement dynamique sous chargement sismique. Pour ceci, il existe plusieurs approches numériques tant au niveau industriel qu'au niveau académique. Deux aspects spécifiques doivent être pris en compte :

- le modèle continu pour modéliser le barrage, il y a de nombreux travaux au niveau d'EDF R&D sous *Code_Aster*. Ces travaux présentent les méthodologies mises en place pour la modélisation numérique par éléments finis de milieux continus de la construction, de la mise en eau et l'application du chargement sismique d'un barrage en terre, compatible par exemple avec une loi élasto-plastique de comportement de sol de type Hujeux;
- le modèle discontinu pour modéliser le barrage en enrochement qui a été par exemple mis en œuvre dans les travaux de Deluzarche *et al*, Tran *et al*... Dans ces études, la Méthode des Éléments Discrets (DEM) a été utilisée pour modéliser la fondation, le vrac ainsi que les parements du barrage.

Pour rendre plus performante la simulation, tant au niveau physique qu'au niveau de l'efficacité numérique, la prise en compte séparée de ces deux aspects est insuffisante lorsque nous nous concentrons sur l'interaction dynamique entre les divers milieux composant le barrage, par exemple au niveau des interfaces : sol-structures, vrac-fondation... C'est pourquoi, il est nécessaire de proposer et de développer une approche hybride combinant les deux approches évoquées précédemment en utilisant le couplage entre *Code_Aster* et *LMG90*.