

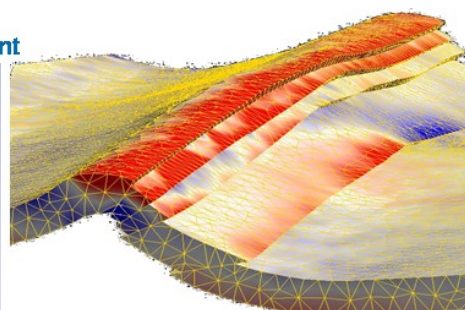
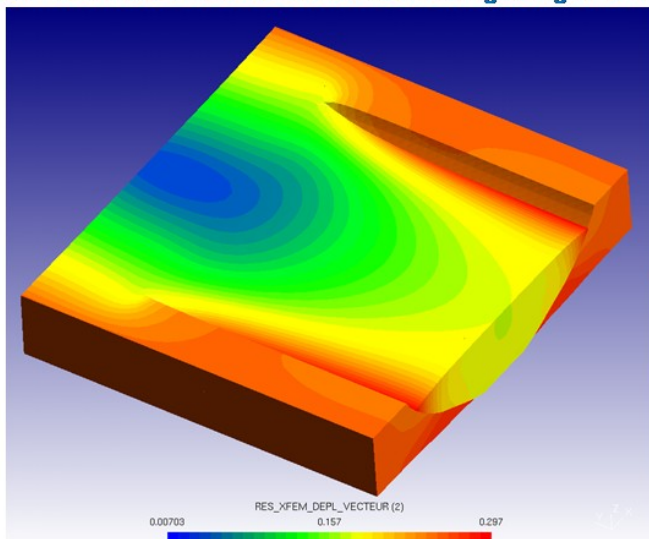
Application de la mécanique FE à la simulation des bassins sédimentaires:

1-Contact et frottement en X-FEM pour la modélisation des réseaux de failles

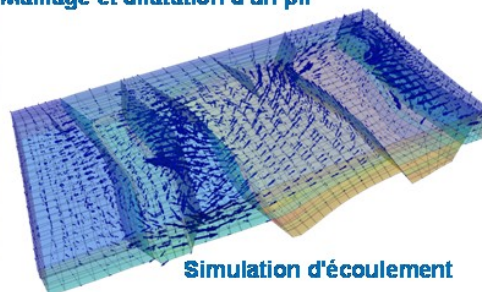
Maximilien SIAVELIS (thèse IFPEN, Encadrant: M. Guiton, Directeur de Thèse : N. Moës, GeM, ECN)

Ce travail concerne une évolution de la méthode X-FEM permettant de simplifier la construction des maillages, particulièrement complexe pour les milieux géologiques. Ces travaux, implémentés en collaboration avec P. Massin du LaMSID dans le logiciel libre Code_Aster d'EDF R&D, s'appuient sur une méthode continue hybride pour décrire les conditions de contact/frottement sur les failles. Afin de pouvoir décrire les cinématiques de formations des bassins sédimentaires, nous utilisons un algorithme permettant les grands glissements, suite au travail de (Nistor et al, 2008). Une attention particulière est apportée à la satisfaction de la condition LBB en réduisant l'espace des inconnues de contact et frottement par la méthode des arêtes vitales (Béchet et al, 2009). Nous poursuivons également l'approche de (Daux et al, 2000) pour décrire l'enrichissement des déplacements correspondant aux branchements dans un réseau de failles.

Simulation X-FEM d'une structure faillée en grand glissement



Maillage et dilatation d'un pli



Simulation d'écoulement dans un fossé d'effondrement

2-Exemples d'application à la modélisation de bassin

Jean-Paul CALLOT (IFPEN)

La modélisation de bassin vise à reconstituer les phénomènes de transfert de fluides et de chaleur dans un bassin sédimentaire, en y associant l'évolution de la matière organique (maturation, génération, expulsion, migration et dégradation). Ces simulations sont réalisées dans un maillage géométrique qui représente l'évolution de l'architecture du bassin au cours du temps. Si les modèles de bassins classiques reposent sur des reconstructions relativement peu contraintes de cette architecture, la prise en compte de plus en plus détaillée des phénomènes couplant fluides, pressions et contraintes fait appel à des modélisations géomécaniques. Nous montrerons, à travers des exemples de simulation de déformation et d'écoulement, l'importance d'une prise en compte réaliste des géométries et des contraintes et l'apport des modélisations par éléments finis.