

La simulation numérique à l'Andra : défis et applications

Marc LECONTE, ANDRA, Chatenay-Mâlabry

La maîtrise des processus physiques liés au stockage des déchets radioactifs repose sur une démarche expérimentale déclinée à différentes échelles (de l'échantillon au laboratoire souterrain) et sur un important programme de simulations qui s'appuie sur le développement d'outils numériques capables de gérer l'accroissement du nombre de données et le détail des représentations.

La complexité des mécanismes mis en jeu, les échelles de temps et d'espace concernées et les exigences de sûreté et de démonstration des stockages requièrent en permanence de disposer de moyens de simulation numérique performants capables de gérer des physiques complexes et couplées, sur de grandes échelles de temps et d'espace.

Ces besoins placent ainsi la modélisation et la simulation numérique parmi les priorités scientifiques de l'Andra, (i) sur des thématiques physiques comme le transport saturé ou insaturé, le transport réactif ou l'hydraulique multi-composants gaz, qui doivent bénéficier de progrès pour être encore mieux intégrées aux analyses de performance et (ii) sur des thématiques numériques permettant de traiter des problèmes de grande taille et/ou fortement non-linéaires (via les calculs haute performance, la précision et la performance des solveurs) sur des maillages appropriés.

La présentation portera sur les principaux travaux de l'Andra dans le domaine de la simulation numérique, qui seront illustrés par quelques exemples caractéristiques de nos applications.