

Modélisation des écoulements de gaz dans un stockage de déchets radioactifs en couche géologique profonde : besoins et difficultés numériques

Jean Talandier

ANDRA

jean.talandier@andra.fr

La présence de quantités significatives de gaz dans le stockage souterrain de déchets radioactifs conduit l'Andra à mener des modélisations visant à représenter les écoulements de gaz dans les ouvrages et au voisinage de ceux-ci, principalement dans la couche géologique accueillant le stockage). Ces modélisations doivent permettre de suivre l'évolution du stockage sur des périodes de temps longues (> 100 000ans) et elles ont pour principaux objectifs :

- d'estimer les pressions maximales de gaz afin de quantifier les risques d'endommagement des matériaux participants au confinement des déchets,
- de suivre l'état de saturation des matériaux du stockage en fonction du temps,
- de représenter l'organisation des écoulements dans les ouvrages et d'évaluer ainsi l'influence du gaz sur la migration des radionucléides en solution.

Dans cet exposé, un rapide état d'avancement des modélisations déjà réalisées sera présenté, puis, les difficultés auxquelles est confrontée l'Andra seront mises en évidence sur des cas d'applications concrets.

Ces difficultés sont de deux ordres : (i) phénoménologiques, une campagne d'acquisition expérimentale de données est nécessaire pour améliorer la compréhension de certains processus, (ii) numériques, des points durs ont été identifiés notamment lors des campagnes de simulations menées dans le cadre du dossier de faisabilité d'un stockage en 2005.

L'exposé sera organisé principalement autour de ce second point et les voies d'amélioration envisagées pour la simulation numérique des transferts de gaz (parallélisme, décomposition de domaine, solveurs...) seront présentées.