

Formulation et discrétisation des écoulements polyphasiques compositionnels en milieux poreux, applications au stockage du CO₂ et à la récupération assistée des hydrocarbures dans les réservoirs pétroliers.

Roland Masson, IFPEN

Mots-clés :

Résumé : On présente une formulation générique des modèles polyphasiques compositionnels en milieux poreux permettant de prendre en compte un nombre de phases et de composants quelconques et le couplage avec la conservation de l'énergie du mélange. Le modèle tient compte statiquement de toute la gamme de miscibilité possible des composants dans les phases ainsi que dynamiquement de la disparition et de l'apparition des différentes phases. Les choix de discrétisations en espace et en temps sont guidés par la nature à la fois elliptique et hyperbolique du système et par le fort couplage entre la pression et les volumes induits par l'équilibre thermodynamique.

Une des difficultés essentielle de la discrétisation en espace sur des géométries et pour des milieux réalistes réside dans l'approximation des flux diffusifs de type Darcy. On discutera différentes approches de types volume fini et éléments finis visant à obtenir des discrétisations conservatives, linéaires, compactes et convergentes des flux sur des maillages généraux non conformes et pour des perméabilités hétérogènes anisotropes.

A titre d'exemples, on considèrera des modèles de stockage du CO₂ dans des aquifères salins ainsi que la récupération des huiles lourdes par injection de vapeur.