

## **Modélisation à l'échelle de Darcy du dégazage d'huiles lourdes**

Total, Centre Scientifique et Technique Jean Feger, Pau  
et  
Institut Jean Le Rond d'Alembert, UMR CNRS 7190, Université de Paris 6

On considère les écoulements d'huiles lourdes dans les réservoirs. La modélisation classique est en difficulté dans ce cas, les perméabilités relatives devant en effet être ajustées selon le taux de déplétion. Les différents modèles existants sont donc difficiles à extrapoler au temps longs. Ceci pose un problème pour l'estimation du taux de récupération dans un réservoir à partir des modèles.

Un nouveau modèle a été développé en collaboration entre TOTAL et l'Institut Jean Le Rond d'Alembert. Ce modèle prend en compte la capacité croissante que les bulles ont à vaincre les forces capillaires au fur et à mesure de leur croissance. Ce modèle se situe à l'échelle de Darcy, ce qui permet de prédire les écoulements à l'échelle des expériences de laboratoire ou des réservoirs de pétrole.

De nombreux effets ne sont pas, ou mal, pris en compte en l'état actuel de l'art : la nucléation et la coalescence des bulles de gaz, et de façon générale la physico-chimie des mélanges diphasiques d'huiles lourdes en milieu poreux.

Le travail prendra appui sur les nouvelles expériences définies en collaboration avec l'UMR 5150 de l'Université de Pau et des pays de l'Adour (UPPA), équipe de Patrice Creux utilisant notamment un nouveau dispositif d'imagerie permettant de visualiser la configuration des bulles à l'intérieur de la roche, ainsi que sur les expériences de dépressurisation en milieu poreux en cours chez Total.

Le modèle de mobilité des bulles actuellement existant sera développé davantage, en tenant compte plus précisément de la physique du développement des bulles, de leur éventuelle coalescence, de la géométrie éventuellement fractale des bulles, et de l'effet de l'historique de la pression atteinte en sortie du milieu. En particulier on s'intéressera à l'effet des conditions spécifiques d'un réservoir et de la méthode de production sur la géométrie, la mobilité des bulles et la production de gaz et d'huile.

On étendra aussi le modèle actuellement unidimensionnel à des géométries plus complexes.

Les ressources disponibles à Paris 6 sont celles de l'équipe « interfaces » du LMM, Stéphane Zaleski (Pr) et Christophe Josserand (CR CNRS). Un ordinateur parallèle « cluster » est disponible au LMM.