

Simulations de réservoirs dans l'industrie pétrolière

Pierre Samier

Total Exploration Production, Pau

Pierre.SAMIER@total.com

Afin d'optimiser et de déterminer le plan de développement d'un gisement pétrolier, les sociétés pétrolières ont besoin de prédire l'historique de production d'un gisement en fonction de divers scénarios d'implémentation des puits.

Dans ce but, elles utilisent des simulateurs de réservoirs qui modélisent numériquement l'exploitation d'un champ pétrolier à partir des équations d'écoulement des fluides dans un milieu poreux.

TOTAL comme les autres compagnies réalisent des études de gisements qui incluent une partie simulation dynamique du réservoir. Plus de 160 ingénieurs à Pau, Paris et en filiales effectuent ce type d'étude avec des simulateurs industriels commercialisés par Schlumberger, Landmark, Beicip-Franlab ou Petroleum Experts (ECLIPSE, VIP, Athos, Reveal, etc...).

En parallèle avec ces logiciels industriels, des universités (Stanford, Austin, Loeben ..) développent des simulateurs recherche comme GPRS, UTCHEM ou SURE.

L'intérêt de ces codes de recherche est de tester des options nouvelles, de nouvelles méthodes de programmation et des améliorations qui si elles sont concluantes pourront être intégrées dans les codes industriels. Ils servent également au training des jeunes ingénieurs pour comprendre le fonctionnement interne des simulateurs et les problèmes de convergence et de modélisation numérique.

La nouvelle tendance actuelle est l'évolution vers les simulations intégrées. Les techniques informatiques de communication (message passing, corba, openserver, etc..) offrent maintenant la possibilité de coupler itérativement avec un schéma numérique explicite les équations d'écoulement au sein du réservoir (simulation de réservoir) avec les équations de la mécanique de la roche réservoir (mécanique des sols), avec les pertes de charge du réseau de pipelines en surface (simulateur de surface) et les installations sur les plateformes (simulateur de procédés).