

Conditionnement des modèles génétiques de réservoirs chenalisés méandriformes aux données d'exploration

Anna BUBNOVA

Les modèles génétiques de réservoirs sont des modèles générés par simulation des processus essentiels de la sédimentation au cours du temps. Le logiciel Flumy permet de construire des modèles 3D de systèmes sédimentaires chenalisés méandriformes à partir de trois processus : migration de chenal, aggradation du système et avulsions (projet Flumy, Lopez et al., 2008). Afin de modéliser un cas réel, ces simulations nécessitent un conditionnement additionnel par les données (ex : puits) correspondant à l'état final de la sédimentation. Des questions importantes restent alors à résoudre. La première question porte sur le conditionnement aux puits, c'est-à-dire la reproduction des données connues à l'endroit des puits. Ce conditionnement doit garder la complexité du modèle, à savoir s'adapter aux processus déjà existants de Flumy. Il comporte d'une part un conditionnement dynamique des processus au cours de la simulation, de façon à honorer au mieux les données de puits, et d'autre part un post-processing de façon à les honorer exactement sans trop déformer le modèle.

La deuxième question porte sur la détermination des paramètres d'entrées d'une simulation Flumy pour la meilleure reproduction des puits. L'analyse additionnelle des données de puits nous permet de définir les paramètres clés de Flumy. En outre, pour modéliser correctement les réservoirs avec une distribution hétérogène de sable on les divise en unités plus homogènes, optimales pour une simulation (Flumy est capable d'effectuer les simulations multi-séquences). Pour cela, on utilise le Clustering Hiérarchique Géostatistique (Romary et al., 2015) appliqué aux statistiques des Vertical Proportion Curves de puits.

Après le conditionnement dynamique, nous étudierons le post-processing. Pour ce faire, on se rapprochera d'une modélisation par des simulations gaussiennes seuillées, développées en particulier pour la facilité de leur conditionnement (Armstrong et al., 2011, Beucher et al., 2012).

Références :

- Armstrong, M., A. Galli, H. Beucher, G. Le Loc'h, D. Renard, B. Doligez, R. Eschard, and F. Geffroy, 2011, Plurigaussian Simulations in Geosciences: Springer.
- Beucher, H., J. Rivoirard, I. Cojan, and F. Ors, 2012, Contribution of the Process-Based Modeling to Plurigaussian Simulation in the Case of Meandering Channelized Reservoirs: AAPG 2012 Annual Convention – Abstracts, 1236143.
- Lopez S., Cojan I., Rivoirard J., Galli A., 2008. Process-based stochastic modeling: meandering channelized reservoirs. Spec. Publ. Int. Assoc. Sedimentol. 40 – 139 :144.
- T. Romary, F. Ors, J. Rivoirard, J. Deraisme. Unsupervised classification of multivariate geostatistical data : Two algorithms. Computers and Geosciences, Elsevier, 2015, Statistical learning in geoscience modeling : Novel algorithms and challenging case studies, 85, pp.96-103.