
Améliorer les performances en géothermie : la percée des forages Sub-horizontaux à Cachan

Melanie Davaux*¹

¹DALKIA – EDF – France

Résumé

À Cachan, Dalkia et Geofluid, ont mis en œuvre une approche novatrice pour optimiser la performance des puits géothermiques, adaptée des techniques de l'industrie pétrolière. Confrontée à la nécessité de remplacer des équipements vieillissants dans le Bassin parisien, et face à des caractéristiques de réservoir moins favorables dans le réservoir carbonaté du Dogger, Dalkia a réalisé en 2018 le premier doublet de forages sub-horizontaux géothermiques au monde. Cette architecture innovante se distingue par des puits inclinés à un angle proche de 90° au niveau du toit du réservoir, une variation significative par rapport aux 45° des forages conventionnels.

Un aspect crucial de cette technologie réside dans l'extension horizontale des puits, avec un dispositif de drainage d'environ 1000 mètres dans le réservoir oolithique. Cette surface de contact accrue permet d'améliorer considérablement le rendement de l'exploitation géothermique. L'application de techniques de *geosteering* issues de l'industrie pétrolière permet un ajustement continu de la trajectoire de forage et une mise à jour dynamique du modèle géologique. Une collecte de données en temps réel est effectuée afin d'ajuster la trajectoire, en ciblant spécifiquement une dizaine de couches poreuses, chacune de moins de 2 mètres d'épaisseur, réparties sur une centaine de mètres dans la zone productive du Bathonien. Ces mesures incluent des données obtenues en cours de forage (LWD) : gamma ray, résistivité, porosité, densité azimutale, ainsi qu'une analyse en temps réel des *cuttings* de forage (XRF/XRD). Les données des puits de référence dans la zone servent à calibrer les logs, tandis que les tests de production du premier puits permettent d'affiner le modèle géologique pour le forage du second.

Cette architecture sub-horizontale permet d'atteindre des débits de production de 450 m³/h, contre 350 m³/h pour un système conventionnel. Le doublet géothermique alimente aujourd'hui un réseau de chaleur desservant 7500 logements, contribuant ainsi à éviter le rejet de plus de 12 000 tonnes de CO par an, un impact équivalent à retirer 3600 voitures de la circulation.

En somme, cette approche offre des perspectives prometteuses pour l'exploitation durable des ressources géothermiques dans des contextes géologiques complexes et des environnements urbains souvent contraints.

Mots-Clés: géothermie opérateur forage log

*Intervenant