

PROBLÉMATIQUES ACTUELLES EN GÉOTHERMIE PROFONDE DANS LE BASSIN PARISIEN

Atelier RGF Bassin de Paris

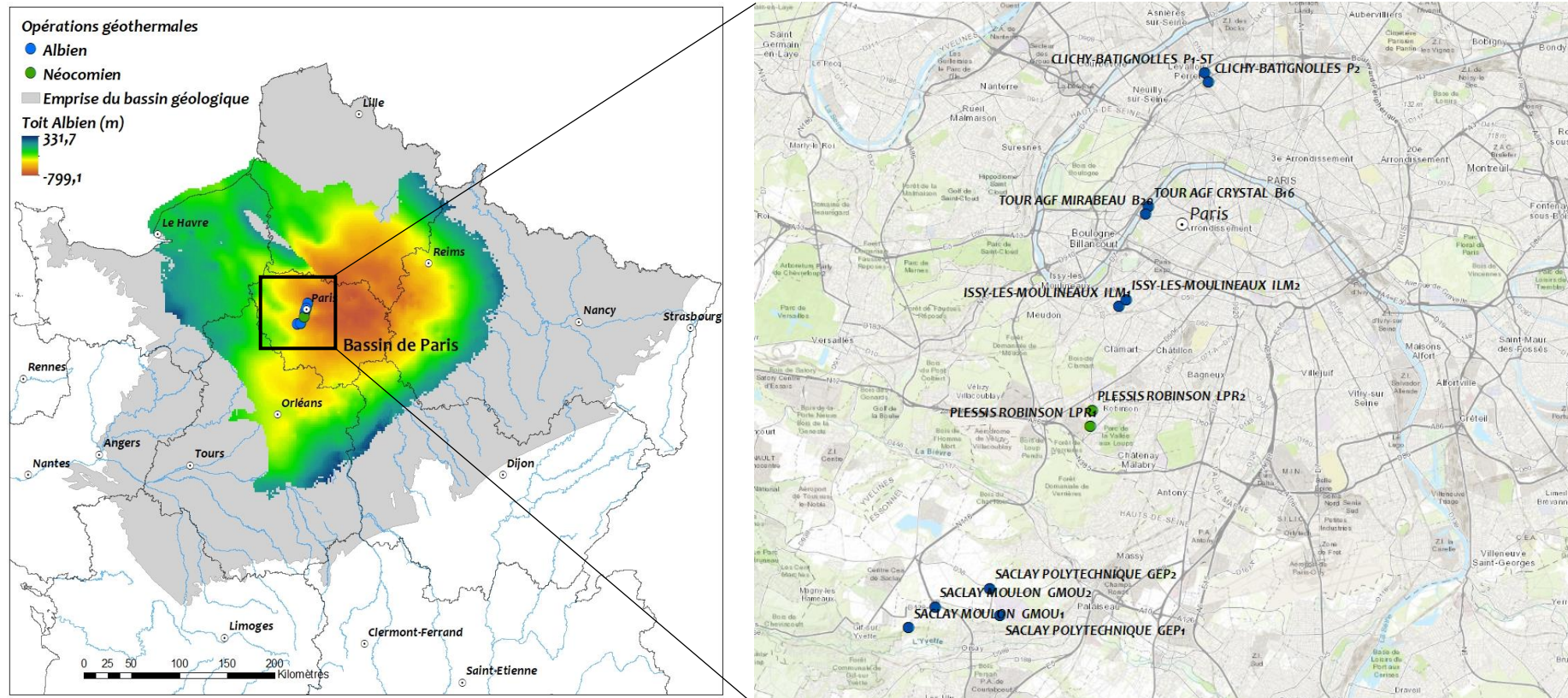
V. Hamm, C. Maurel
Orléans, 24 janvier 2020



Exploitation des aquifères sableux pour la géothermie : l'Albien et Néocomien du Bassin de Paris

Contexte

- 5 opérations de géothermie profonde à l'Albien (Tours Mirabeau et Crystal, Issy-Les-Moulineaux, Clichy-Batignolles, Paris-Saclay Moulon et Polytechnique) et 1 au Néocomien (Le Plessis-Robinson)
- Opérations qui ont rencontré pour la majorité des problèmes de baisse d'injectivité / colmatage au proche puits après leur mise en exploitation => REX sur les problématiques rencontrées dans le cadre d'un projet avec l'ADEME



Localisation des opérations (source: BRGM)

Exploitation des aquifères sableux pour la géothermie : l'Albien et Néocomien du Bassin de Paris

Granulométrie des sables

- Paramètres importants pour le dimensionnement du massif filtrant et des crépines (slot) dans les formations peu consolidées
- Représentativité des échantillons pour l'analyse granulométrique: quel protocole pour la prise d'échantillon, échantillons plus homogènes qu'ils ne le sont réellement ?
- Pré-dimensionnement des crépines avant forage sur la base des puits les plus proches, crépines pas forcément adaptées aux caractéristiques locales des sables

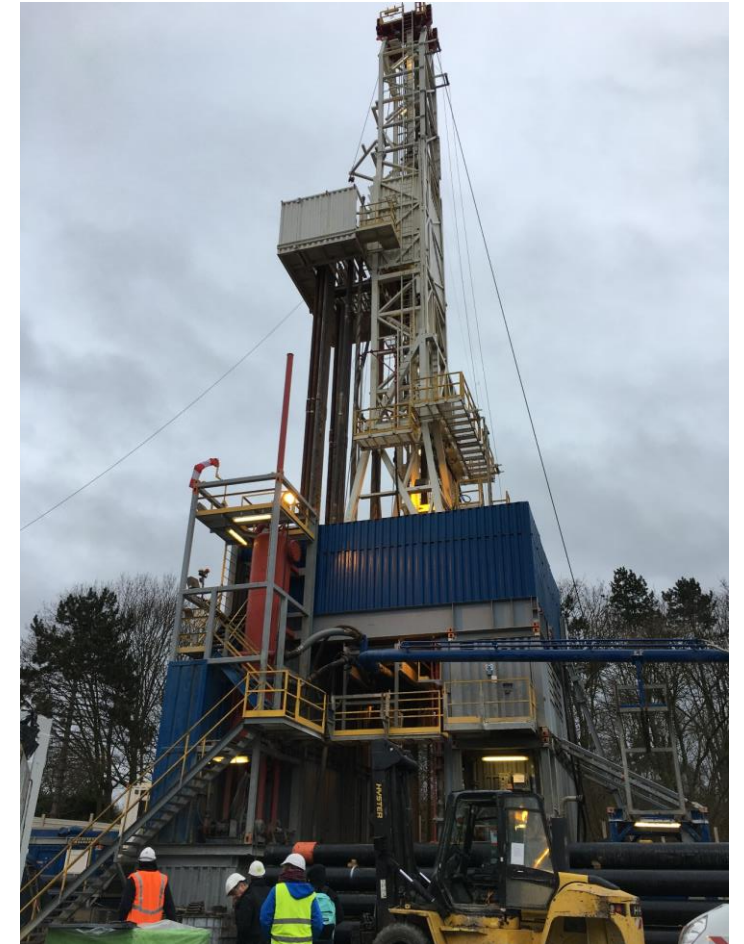
Mobilisation des fines, problème de colmatage des puits

- Baisse d'injectivité due aux particules provenant du puits de production qui colmate progressivement le puits d'injection et le proche du puits. Déstabilisation du réservoir au proche puits lors des phases de développement (production de grandes quantités de sable dans certain cas) => nécessite d'un développement progressif (air-lift puis à la pompe)
- Quelle est la nature des fines (argile, sable) ?
- A partir de quelle vitesse d'entrée des crépines (vitesse critique) y-a-t-il entraînement des fines ?
- Quel est le taux de pénétration en réinjection ?
- Possibilité de faire des cycles de rétro-lavage de manière préventive, quel protocole et quelle fréquence ?
- Adaptation des filtres en surface: filtres sur la majorité des opérations entre 100 et 200 μm , mise en place d'une filtration étagée sur les doublets de Paris-Saclay (100 / 5 / 0,5 μm)

Exploration/Exploitation de nouveaux réservoirs: Lusitanien et Trias du Bassin de Paris

Comment améliorer la connaissance géologique et des propriétés des réservoirs pour l'exploration de nouveaux aquifères autres que le Dogger du Bassin de Paris

- Exploitation/réinterprétation de lignes sismiques 2D existantes => test sur une zone au nord-est de Paris dans le cadre d'un projet avec l'ADEME en 2020
- Réalisation de nouvelles acquisitions sismiques (2D haute résolution ou 3D) et autres permettant d'apporter des informations complémentaires (épaisseur utile, porosité) => proposition d'un programme pour l'acquisition de données suivant l'échelle étudiée (régionale, local, PER) dans la cadre d'un projet avec l'ADEME
- Exemple du projet en cours à Bobigny-Drancy avec un doublet mixte Trias/Dogger
- Projet de R&D associé BRGM-ADEME avec carottage au Trias et Dogger:
 - Description des faciès sédimentaires majeurs, leur environnement de dépôt
 - Caractérisation des propriétés pétrophysiques des réservoirs sur plugs de carottes (porosité, perméabilité à l'eau, porosité intergranulaire, fraction argileuse)
 - Diagraphie RMN : porosité (totale et effective), taille des pores, perméabilité matricielle
 - Tests de percolation sur carottes du Dogger: estimation et caractérisation de l'évolution de l'injectivité lors de la réinjection d'eaux du Trias au Dogger
- Projet de doublet au Lusitanien à Chatenay-Malabry en 2020



Forage Bobigny-Drancy (source: BRGM)