



Colloque géothermie

Evénement

7 novembre 2023



Avec le soutien de



Pôle de compétitivité des industries du sous-sol



Mines & Carrières



Hydrogéologie



Géotechnique



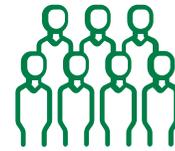
Géothermie



Pétrole & Gaz



Stockage géologique



250 structures
membres



PAU



Contribuer à la **compétitivité** des filières françaises du « sous-sol » par l'innovation et le business collaboratif



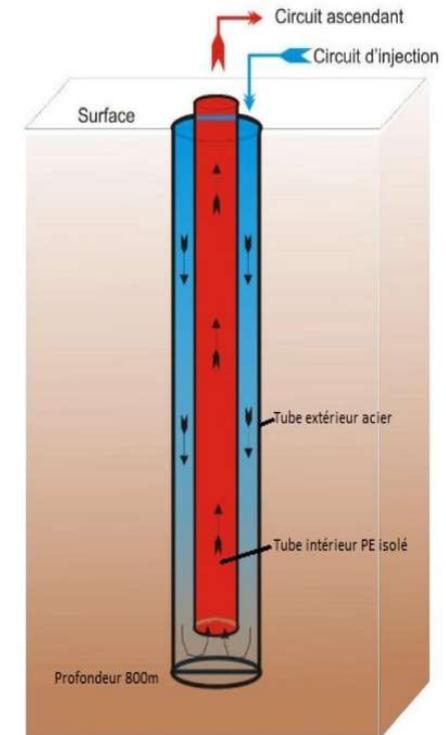
Aider à la **structuration** et à la **promotion** des filières au sein des territoires, à l'échelle nationale, européenne et internationale



Accompagner la mutation des métiers du sous-sol et les positionner au cœur de la **transition écologique et énergétique**

Les solutions d'avenir pour la géothermie : Industrialisation des forages

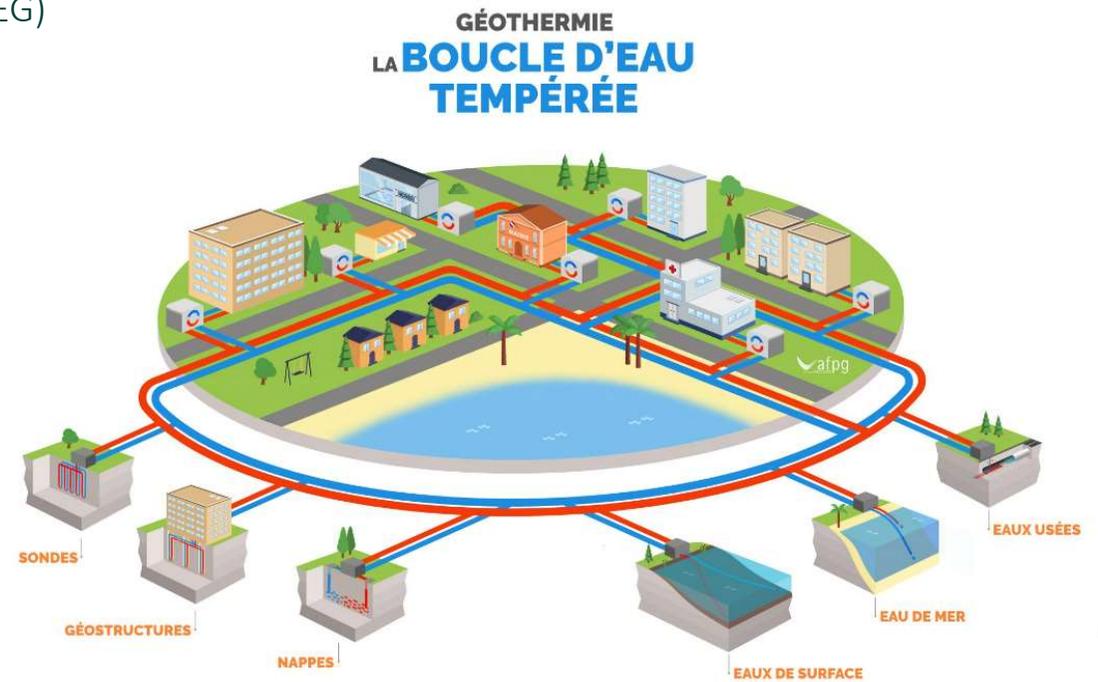
- ❖ Objectifs : réduction des coûts et des durées de forage, optimisation des performances forage/puits
- ❖ Géothermie profonde
 - Automatisation des forages -> Implique une instrumentation du forage
 - Nouvelles techniques de forage (ex : projet Orchyd – Mines ParisTech)
 - Valorisation des déblais de forage
 - Développement des exutoires pour les rejets fluides issus des forages
- ❖ Géothermie de surface
 - Des productivités variables (4 à 25m/h), des coûts variables
 - Automatisation des forages
 - Sonde en U vs sonde co-axiale
 - Utilisation du tricône
 - Gestion des externalités (ex : boue de forage)
 - Choix de la machine (tonnage, volume) selon la géographie
 - Forage sonic
 - Sondes inclinées (ex : Celsius)
 - Découplage de l'octroi de subvention à la réalisation de Tests de Réponse Thermique
 - Effort en matière de sécurité (ex : descente des sondes)
 - Normes peu adaptées (ex : tests de pression)



Source : geothermie-schweiz.ch

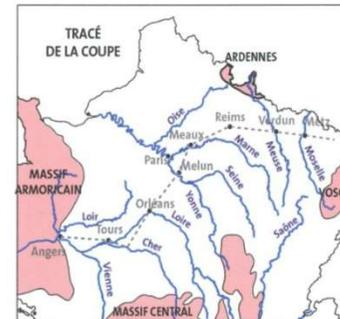
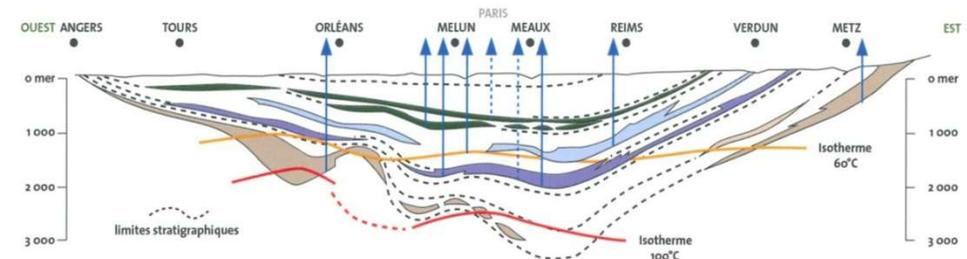
Les solutions d'avenir pour la géothermie : Optimisation des performances du système

- ❖ Intégration sous-sol <> surface
- ❖ Pilotage par IA (ex : Accenta)
- ❖ Boucle d'Eau Tempérée à Energie Géothermique (BETEG)
- ❖ Couplage solaire thermique – géothermie (HT-BT)



Les solutions d'avenir pour la géothermie : Exploration

- ❖ Bassin Parisien (Dogger) : Densité d'installations importante – Anticiper les interférences entre puits
 - 1 Millions d'habitants chauffés à la géothermie
- ❖ Explorer de nouveaux objets géologiques
 - Présence d'un aquifère, t° , débit de soutirage, débit d'injection
 - Bassin Parisien
 - Dogger de l'Ouest Parisien
 - Trias, Lusitanien (cf. projet ADEME/BRGM RECOMFOR 2016)
 - Bassins sédimentaires moins exploités et moins connus
 - Bassin Aquitain, Bassin du Sud-Est, Fossé Bressan, couloir rhodanien, Limagne, Hainaut
- ❖ Enjeux : Accès à la donnée
 - Synthèse et analyse de données existantes (données sismiques, forages) à l'échelle régionale
 - Nouvelles acquisitions
 - Valorisation des forages existants (pétroliers, géothermiques)



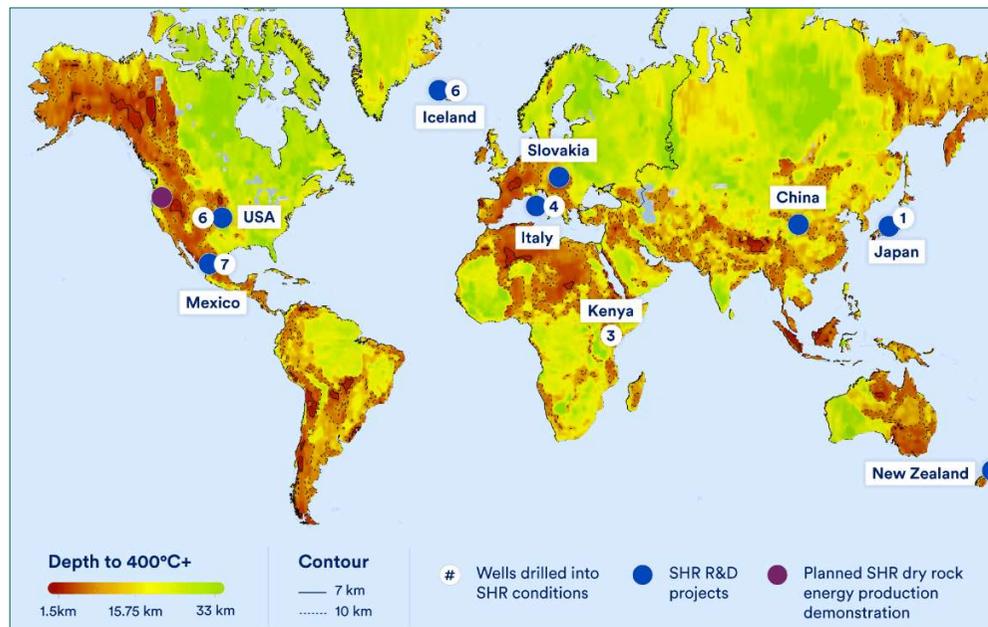
PÉRIODES		AQUIFÈRES
SECONDAIRE	TERTIAIRE 64 millions d'années	
	CRÉTACÉ 140 millions d'années	NÉOCRÉTACÉ Sables de l'Albien
		ÉOCRÉTACÉ Sables du Néocomien
	JURASSIQUE 195 millions d'années	MALM Calcaires du Lusitanien
		DOGGER Calcaires du Dogger
TRIAS 225 millions d'années	LIAS Grès du Retien	
PRIMAIRE	TRIAS Grès de Lorraine à l'est Grès fluviatiles à l'ouest	

Les grands aquifères géothermaux du Bassin Parisien (© BRGM)

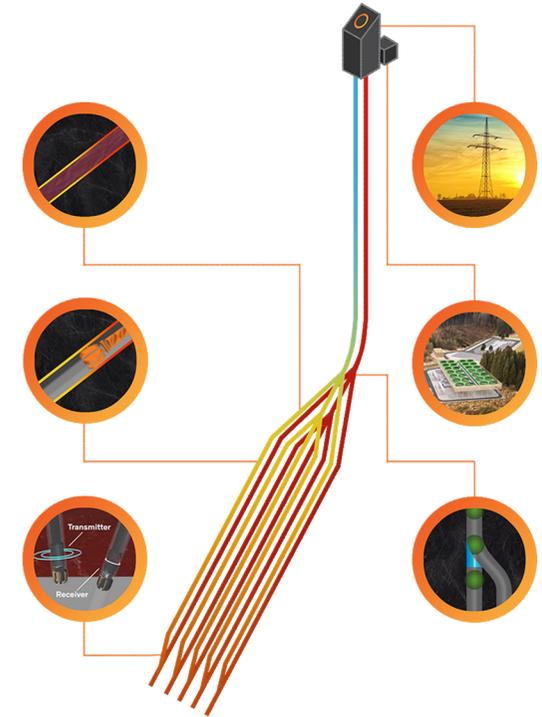
Les solutions d'avenir pour la géothermie : Innovations d'usage

❖ Géothermie profonde sur sonde

- Géothermie par conduction
- Pas d'échange de matière
- Ne nécessite pas d'aquifère
- Reconversion de « puits sec » (Faire d'un échec un succès !)
- Reconversion de puits pétroliers
- Enjeux : augmenter la surface d'échange, améliorer la conductivité thermique



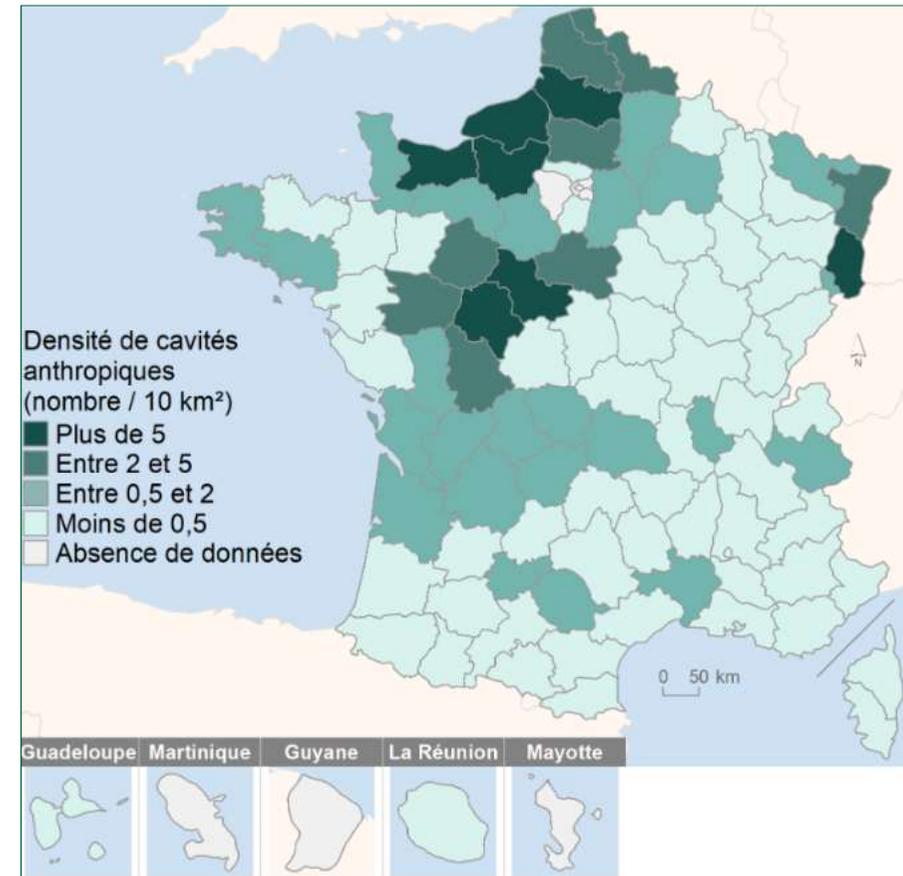
Source : Clean Air Task Force



Source : eavor.com

Les solutions d'avenir pour la géothermie : Innovations d'usage

- ❖ Stockage d'énergie souterrain haute température
 - ex: AbSolar®
- ❖ Production d'énergie thermique par la route
 - ex : Eurovia - PowerRoad®
- ❖ Valorisation du potentiel thermique des cavités souterraines
 - Environ 80 000 cavités anthropiques en France (dont ≈ 50% de carrières)
 - (ex : Geothermaq)
- ❖ Co-production de chaleur et de Lithium (ou d'autres substances)
 - ex : TLS Geothermics, Lithium de France, ES Géothermie, Vulcan



Source : www.notre-environnement.gouv.fr

MERCI



Retrouvez toutes les actualités de l'ATEE sur :
www.atee.fr