

IMMERSIONS TERRITORIALES 2021

LE POTENTIEL GÉOTHERMIQUE
DU GRAND GENÈVE

VISITE #2





LE POTENTIEL GÉOTHERMIQUE DU GRAND GENÈVE

Comment valoriser les richesses du sous-sol au pied du Jura et dans le bassin du Grand Genève ?

DE QUOI PARLE-T-ON ?

La géothermie, ou chaleur de la Terre, représente un immense potentiel énergétique. Au fur et à mesure que l'on s'enfonce dans la croûte terrestre la température augmente en moyenne de 30 degrés par kilomètre. La roche peut ainsi atteindre plus de 100 degrés à 3000 mètres de profondeur.

La géothermie consiste à exploiter cette ressource pour se chauffer, se rafraîchir ou produire de l'électricité. Dans notre région,

c'est la production de chaleur qui est visée afin de se substituer aux énergies fossiles (pétrole, gaz) encore majoritairement utilisées. Mais la géothermie a aussi un rôle prépondérant à jouer en matière de rafraîchissement (et donc de lutte contre les îlots de chaleur) ainsi que de stockage d'énergie thermique.

QUELS ENJEUX POUR NOS TERRITOIRES ?

Les réflexions menées en matière de géothermie mettent en évidence la nécessité de faire entrer le sous-sol et ses ressources dans une politique d'aménagement du territoire durable. En particulier, l'eau souterraine du Bassin genevois est une richesse partagée pour nos territoires, susceptible d'accompagner la transition écologique en matière d'irrigation, de soutien aux étiages, de fourniture d'eau potable et d'énergie. Ces enjeux majeurs révèlent la nécessité de mettre en commun les connaissances acquises, afin d'assurer un développement coordonné.

Pour qu'un débat utile et serein sur le développement de la géothermie à l'échelle du Grand Genève puisse se tenir dans de bonnes conditions et en tenant compte des préoccupations à l'œuvre de part et d'autre de la frontière, il est aujourd'hui indispensable de disposer d'éléments de communication objectifs et transparents communs.

UN SOUS-SOL GORGÉ D'EAU CHAUDE

Les forages de moyenne profondeur déjà réalisés dans les cantons de Genève (à Satigny ou Lully) et ont permis de montrer que le sous-sol de notre région est gorgé d'eau chaude mais que cette dernière est répartie de manière très hétérogène. Le potentiel de la géothermie

pour le Grand Genève est donc très élevé et pas uniquement par le biais de ressources de moyenne et grande profondeur mais aussi grâce à des solutions de plus faible profondeur susceptibles, de plus, de fournir des solutions durables de rafraîchissement.

LA VISITE EN UN COUP D'ŒIL

Cette visite vise à mettre en évidence une ressource régionale partagée qui est habituellement mal connue car peu visible, alors même qu'elle offre la possibilité d'accélérer la transition écologique : l'eau souterraine, véritable sang qui coule dans les veines du sous-sol du Grand Genève et qui connecte naturellement les différentes parties de son territoire.

Par une lecture éclairée des sources de la Divonne, de la géomorphologie du bassin lémanique puis enfin par la découverte du forage exploratoire de Satigny, cette richesse naturelle sera mise en lumière. Il sera possible de voir l'eau froide circuler au pied du massif jurassien, de comprendre son cheminement à travers les couches géologiques, puis de redécouvrir cette eau naturellement réchauffée.

AUX SOURCES DE LA DIVONNE



Le tracé de la Divonne ou de la Versoix (selon de quel côté de la frontière on se situe) est long d'environ 22 kilomètres : 3,4 km sont entièrement français, 8,1 km sont franco-vaudois, 3,8 km sont franco-genevois et 6,9 km sont situés entièrement sur le canton de Genève.

© SITG, PdCn 2030, swisstopo
extrait dépourvu de la foi publique



L'aqueduc romain qui, aux premiers siècles de notre ère, alimentait en eau potable Nyon avec des sources captées à Divonne.

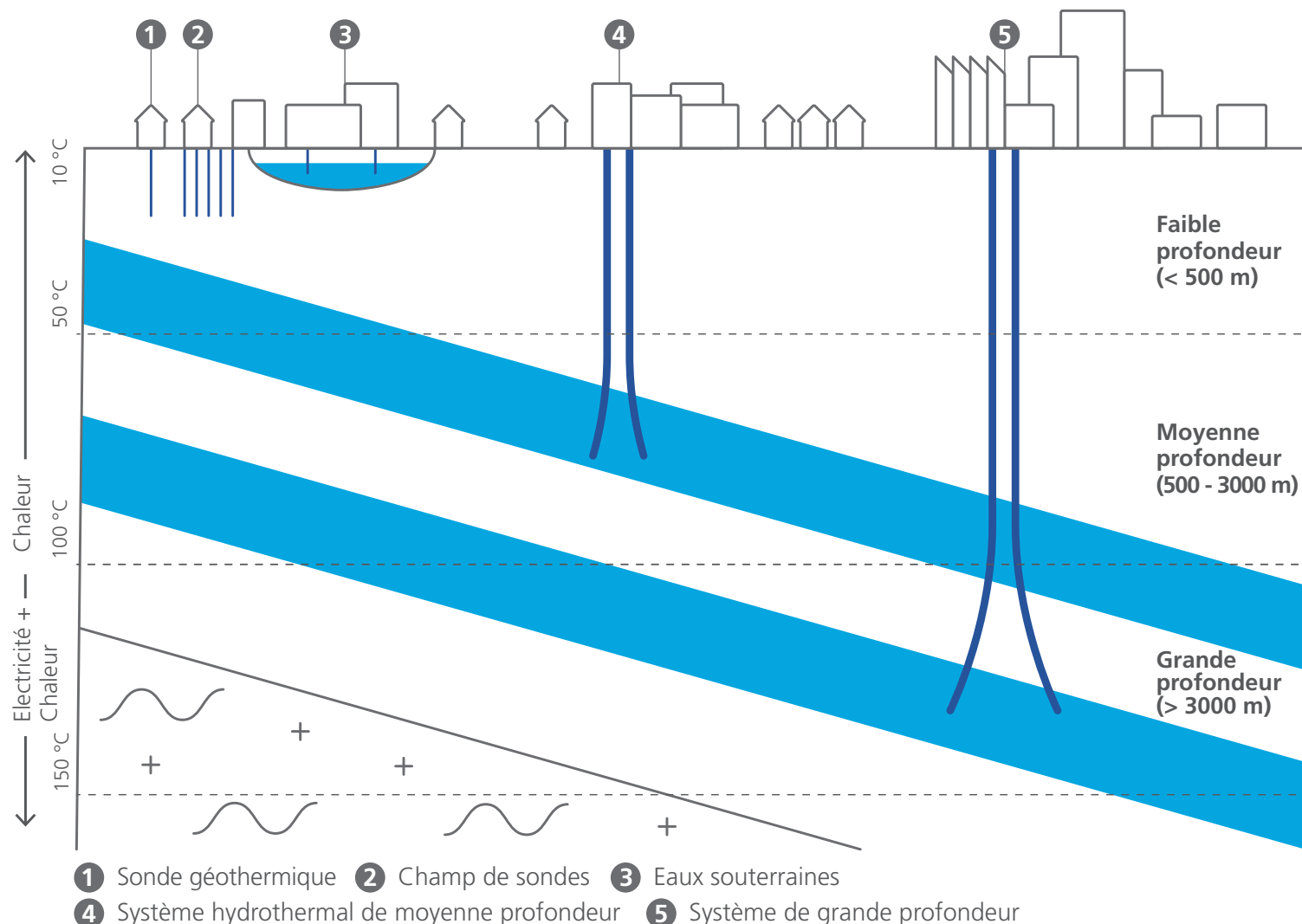
© racontemoidivonne.com

DIFFÉRENTES FORMES DE GÉOTHERMIE

En fonction des profondeurs de forage et des techniques utilisées, on distingue cinq grandes catégories de géothermie. Les sondes et champs de sondes géothermiques (n° 1 et 2) sont déjà très répandues que ce soit en Suisse ou en France (notamment sur la nouvelle ZAC de Ferney) et les réflexions menées visent à développer en priorité des projets sur aquifères de faible et moyenne profondeur (n° 3 et 4).

30 %

La géothermie est une source d'énergie indigène et non polluante. A terme, elle pourrait par exemple couvrir plus de 30% des besoins de chaleur du canton de Genève.



IDENTIFIER LES RESSOURCES GÉOTHERMIQUES : L'EXEMPLE DU FORAGE DE SATIGNY

Le forage de Satigny est le premier forage d'exploration à moyenne profondeur du programme GEothermies. Ce projet pilote a permis de préciser le potentiel géothermique dont nous disposons et de se confronter aux réalités concrètes du terrain.

Le forage de Satigny avait pour objectif l'exploration des calcaires du Crétacé jusqu'à une profondeur de 650 m. Finalement, il est descendu à 744 m de profondeur. Il a permis de confirmer les prévisions établies en surface : il existe bel et bien sous nos pieds d'importantes quantités d'eau chaude. L'eau remonte naturellement à la surface à une température de 33 degrés, à un débit de 50 litres par seconde. Cela correspond à une énergie thermique de 20 à 30 GWh par an, soit l'équivalent de la consommation annuelle en chauffage et en eau chaude de 2000 à 3000 ménages. A titre de comparaison, cela équivaut à 15 000 barils de pétrole par an.

CHIFFRES-CLÉ



744 m profondeur du forage



33°C température de l'eau attendue

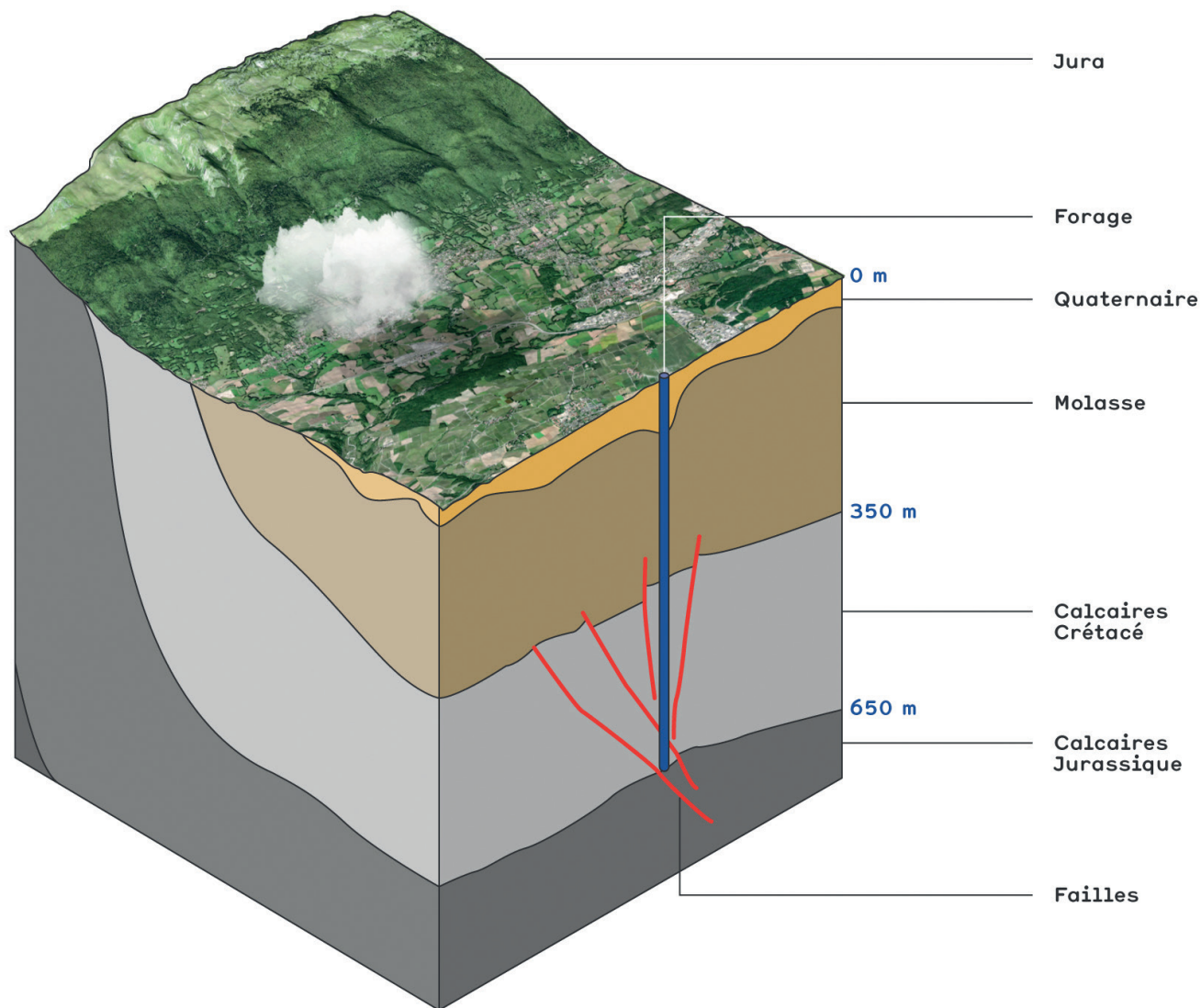


1,5 mio. coût du forage



50 cm diamètre du forage au sommet

22 cm diamètre du forage au fond



LE FORAGE EXPLORATOIRE DE LULLY



Forage de Lully © François Martin (SIG)

Un deuxième forage exploratoire à moyenne profondeur a été mené à Lully, avec des résultats encourageants qui confirment que de l'eau circule en profondeur. Des travaux de prospection sont maintenant indispensables pour déterminer l'emplacement précis des forages.

UN PROJET DE GÉOTHERMIE DE MOYENNE PROFONDEUR À VINZEL

Côté vaudois, un projet de géothermie de moyenne profondeur, piloté par EnergieÖ, est en voie de concrétisation à Vinzel. Une campagne de prospection à l'échelle de La Côte a été effectuée durant 3 semaines en août 2021. Les résultats vont en particulier permettre de préciser la connaissance du sous-sol afin de préparer les bases des prochains projets, notamment à Nyon et du côté d'Aubonne/Etoy. D'autres projets de forages sont à l'étude à Lausanne, en cours de planification à Yverdon et en cours de réalisation à Lavey.



Projet de moyenne profondeur EnergieÖ à Vinzel : phase d'exploration © EnergieÖ

POUR ALLER PLUS LOIN

Rencontre avec Nathalie Andenmatten Berthoud, responsable GEothermies à l'Etat de Genève



BIOGRAPHIE EXPRESS

Géologue et géographe, engagée en 2014 à l'office cantonal de l'environnement du canton de Genève, comme responsable du programme GEothermies. Membre également depuis 2014 du comité de l'association suisse de géothermie, présidente depuis 2019.

La ressource géothermique ne connaît pas de frontière, il est indispensable que sa gestion soit coordonnée au niveau de la région. Comment fonctionne la collaboration transfrontalière dans ce domaine ?

Le programme pour le développement de la géothermie dans le Canton de Genève (GEothermies), a reconnu dès son initiation la nécessité d'une collaboration transfrontalière franche et solide. Du projet international Geomol, lancé en 2014, visant à établir des modèles géologiques transfrontaliers, et dans lequel le Bassin genevois était une zone pilote, aux prochaines acquisitions de données géophysiques prévues cette année, l'amélioration des connaissances s'est toujours faite de manière coordonnée et partagée. On peut donc dire que la collaboration transfrontalière est régulière et très bonne.

Où en sommes-nous dans le développement de la géothermie dans le Grand Genève ?

Initiée en 2018, la prospection à moyenne et grande profondeur va se poursuivre en 2021 avec une ambitieuse campagne de géophysique. Il s'agit de réaliser une cartographie du sous-sol pour comprendre comment se répartit la ressource hydrologique dans notre région et quel est son potentiel géothermique. Une bonne gestion de cette ressource ne s'arrête pas aux frontières ! Cette phase d'acquisition de connaissances dans laquelle nous sommes aujourd'hui est fondamentale pour accompagner la prise de décision politique sur nos choix énergétiques futurs. En parallèle, l'exploitation à faible profondeur a démarré avec une dizaine de projets concrets sur l'ensemble du Grand Genève. Nous travaillons sur plusieurs fronts afin d'atteindre nos objectifs de réduction d'émissions de CO₂ le plus rapidement pos-

sible, tout en garantissant une bonne gestion des opérations. Mais la partie opérationnelle n'est que la partie émergée de l'iceberg. Nous avançons également dans la définition d'un cadre favorable au développement de la géothermie coordonné au sein du Grand Genève incluant la bonne gestion des données, les enjeux de durabilité, la communication, les aspects sociaux et économiques, sans oublier le cadre légal.

Quelle est actuellement la part de la géothermie à moyenne profondeur dans la production d'énergie du Grand Genève ?

Elle est nulle de part et d'autre de la frontière puisqu'il n'y a pas encore d'installation de ce type opérationnelle dans la région. En revanche, la géothermie de faible profondeur couvre aujourd'hui environ 4 % des besoins thermiques sur le territoire Suisse. En France, ce pourcentage est un peu plus faible mais de beaux projets de ce type ont déjà été déployés, comme récemment sur la ZAC de Ferney.

Quels sont les objectifs visés et à quel horizon seront-ils atteints ?

Une partie importante de la géothermie étant valorisée par des réseaux de chaleur et associée à d'autres énergies renouvelables, la définition d'un objectif chiffré pour la géothermie doit être intégrée dans une stratégie énergétique régionale. Ce qui est essentiel aujourd'hui c'est de préparer cette intégration en travaillant ensemble à la fois sur la cartographie de la ressource en sous-sol, mais aussi des besoins énergétiques. C'est la mise en mouvement coordonnée des acteurs du territoire qui permettra d'établir une feuille de route commune et des objectifs chiffrés réalistes. Si on ne peut aujourd'hui pas avan-

cer de chiffre précis, on peut déjà dire que la neutralité carbone est visée à l'échéance 2050 et que la valorisation de la géothermie sous ses différentes formes aura un rôle déterminant dans l'atteinte de cet objectif ambitieux.

Quels sont les prochains grands défis qui nous attendent collectivement pour permettre un déploiement à large échelle de la géothermie sur nos territoires ?

Le principal enjeu aujourd'hui est celui de la connaissance. Pour être capable de gérer l'eau souterraine de manière durable, nous devons en améliorer la connaissance et la partager au sein des entités du Grand Genève. Ceci afin notamment de pouvoir bénéficier de son potentiel énergétique, tout en ménageant ses autres usages et en assurant une pérennité de l'accès à cette dernière pour les générations futures.

SITES À CONSULTER

geothermies.ch
energeo.ch

PROGRAMME DE LA VISITE

13 h 30 – 13 h 35

Déplacement en car jusqu'aux sources de la Divonne

13 h 45 – 14 h 30

Visite des sources

14 h 45 – 14 h 55

Déplacement en car jusqu'à la chapelle Notre-Dame de Riantmont à Vesancy

15 h 00 – 15 h 45

Lecture géologique du paysage

16 h 00 – 16 h 30

Déplacement en car au forage exploratoire de Satigny

16 h 30 – 17 h 30

Visite et explications sur les enjeux de géothermie

INTERVENANT-ES

Nathalie Andenmatten Berthoud

Responsable GEothermies à l'Etat de Genève

Michel Meyer

Responsable GEothermies aux Services industriels de Genève (SIG)

Vincent Scattolin

Maire de Divonne

Thierry Magnenat

Directeur services industriels, ville de Nyon

Daniel Clément

Directeur EnergieÔ, projet de géothermie de moyenne profondeur sur la côte lémanique

NE MANQUEZ PAS LA PROCHAINE VISITE :

Développement d'un bouquet de services à la mobilité autour des gares

Les exemples de Bonneville et de la Roche-sur-Foron
dans la vallée de l'Arve

Vendredi 26 novembre 2021 de 9 h 00 à 12 h 30

immersions-territoriales.org

Graphisme : trivialmass.com

GLCT Grand Genève

Présidence du Conseil d'Etat
Rue de l'Hôtel-de-Ville 2
Case postale 3964 - 1211 Genève 3

Pôle métropolitain du Genevois français

T +33 (0)4 50 04 54 08
infos@grand-geneve.org

Région de Nyon

T +41 (0)22 361 23 24
info@regiondenyon.ch

République et Canton de Genève

T +41 (0)22 546 73 40
grand-geneve@etat.ge.ch

