Prise de position
Potentiel thermique
de la géothermie
02.10.2020

GEOTHERMIE SCHWEIZ
GEOTHERMIE SUISSE
GEOTERMIA SVIZZERA

Production de chaleur géothermique: un potentiel immense et invisible. (Source: Chris Züger / Unsplash)

La géothermie pour couvrir au moins un quart des besoins en chaleur de la Suisse

Contribution de la géothermie à un approvisionnement énergétique renouvelable et sûr

Au moins un quart

La géothermie pourrait couvrir au moins un quart des futurs besoins thermiques suisses qui s'élèveront à 70 TWh/an. La géothermie de moyenne et grande profondeur représente environ 8 TWh/an et la géothermie de faible profondeur au moins 9 TWh/an.

Protection du climat

La géothermie réduit considérablement les émissions de CO_2.

Prix compétitifs

La géothermie est rentable pour l'approvisionnement en chaleur.

Approvisionnement énergétique fiable

La géothermie est disponible à tout moment, quels que soient le temps, l'heure ou la saison.

Pas de dépendance vis-à-vis de l'étranger

La ressource géothermique est indigène et utilisée localement.

1. Situation initiale

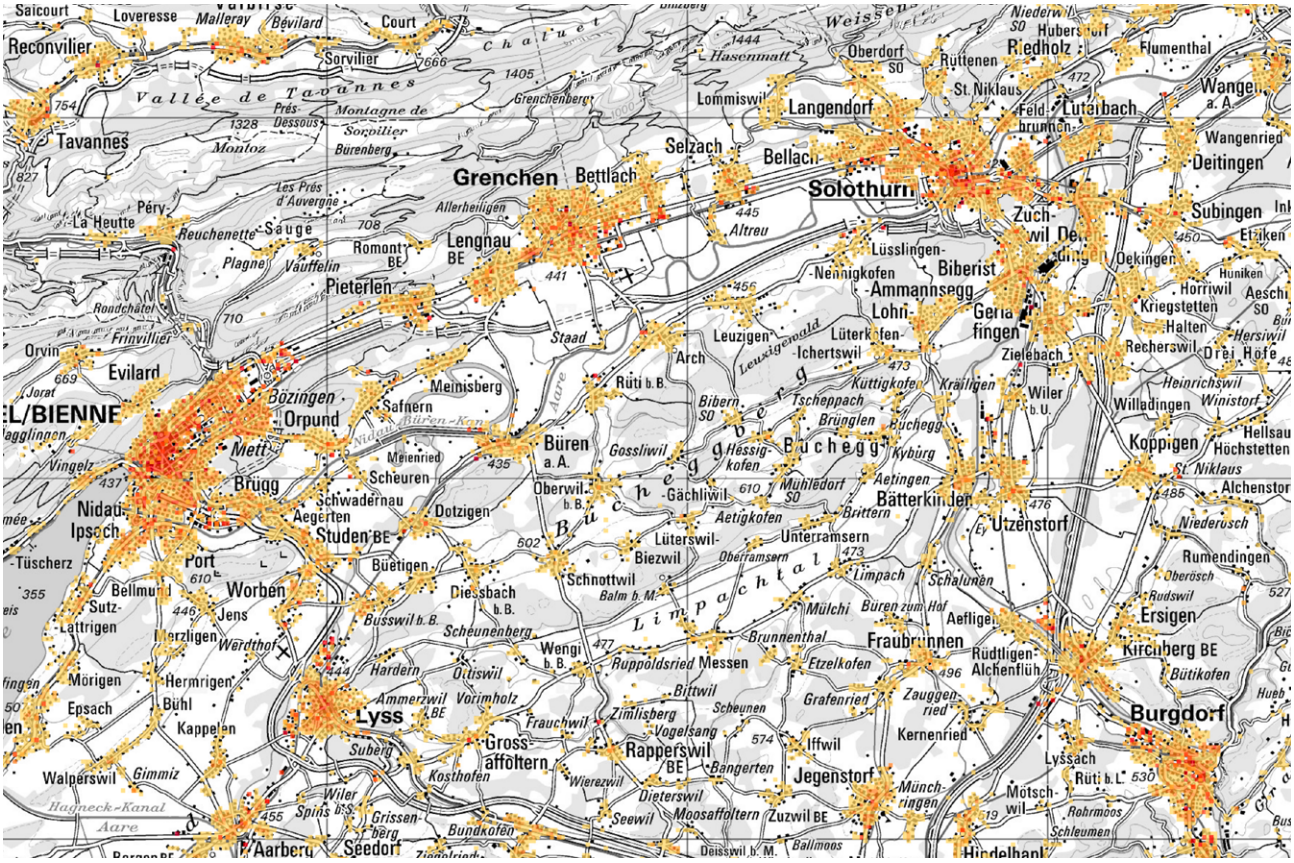
Dès 2050, la Suisse ne devrait pas émettre plus de gaz à effet de serre dans l'atmosphère que ce qui peut être récupéré par des accumulateurs naturels et techniques. Cet objectif zéro net a été décidé par le Conseil fédéral en 2019. Pour atteindre cet objectif, il convient d'explorer les capacités de stockage souterrain et de réduire les émissions, en particulier dans les secteurs du bâtiment et de l'industrie. Le besoin combiné de chaleur pour les bâtiments et l'industrie sera d'environ 70 TWh/an en 2050.

2. Tableau cible 2050

À l'avenir, la géothermie fournira au moins 17 TWh/an de chaleur pour le parc immobilier suisse et pour les processus industriels. Elle couvrira ainsi au moins un quart du besoin de chaleur suisse. Actuellement, nous produisons déjà 4 TWh/an de chaleur géothermique, provenant principalement de faible profondeur. Cette production à faible profondeur peut être plus que doublée. Le potentiel provenant de la géothermie profonde n'est pas encore exploité. Actuellement, seulement 0,2 TWh/an sont utilisés. Le potentiel économiquement exploitable de la géothermie à moyenne et grande profondeur est d'au moins 8 TWh/an et peut être exploité par étapes d'ici 2050 – à des prix compétitifs pour exploitants et clients finaux.

3. Potentiel de la géothermie profonde

Le potentiel géologique de fourniture de chaleur pour la géothermie à moyenne et grande profondeur en Suisse est d'environ 100 TWh/an. En théorie, cela permettrait de couvrir l'ensemble des besoins en chaleur de la Suisse. Toutefois, le potentiel d'exploitation mobilisable est plus faible. En effet, cette source de chaleur est une ressource locale et ne peut être transportée sur de grandes distances. Outre le potentiel géologique, il existe donc aussi des aspects géographiques et économiques à prendre en compte. Cette analyse globale a pour résultat un potentiel exploitable et économiquement compétitif d'environ 8 TWh/an.



L'énergie géothermique là où elle est nécessaire: la demande de chaleur pour le logement, le commerce et l'industrie par exemple au pied sud du Jura. Plus le point est foncé, plus la demande est élevée. (Source: swisstopo)

Géothermie aux multiples avantages

La géothermie est une ressource indigène et n'a pas besoin d'être achetée à l'étranger année après année. Elle est renouvelable, ne produit pratiquement aucune émission (polluants atmosphériques, bruit) et fournit une énergie thermique constante, indépendamment des conditions météorologiques, de l'heure et de la saison. Grâce à la suppression des coûts d'approvisionnement et de coûts d'exploitation peu élevés, la chaleur est avantageuse pour les clients finaux.

Par ailleurs, la géothermie est pratiquement invisible: par exemple, une installation géothermique de moyenne profondeur n'a besoin que de quelques dizaines de mètres carrés de surface pour fonctionner. La géothermie est extrêmement flexible et se combine parfaitement avec d'autres énergies renouvelables.

Les consommateurs d'énergie géothermique profonde sont les quartiers, les zones urbaines, l'artisanat, l'industrie et l'agriculture. Exception faite des grands consommateurs individuels, ce type de géothermie dépendra toujours des réseaux thermiques comme moyen de transport. D'ici 2050, les réseaux thermiques devraient distribuer environ 23 TWh/an de chaleur. La géothermie est la principale source de chaleur renouvelable et y contribuera pour plus d'un tiers à l'avenir.

4. Que faut-il pour exploiter le potentiel de la géothermie profonde?

- Explorer le sous-sol: celui-ci doit être mieux connu, et ce, sur l'ensemble du territoire au niveau national. Une meilleure connaissance du sous-sol permettra aux décideurs de prendre en main plus facilement des projets, de déterminer les emplacements idéaux pour des sites de forage et, de manière générale, de minimiser les risques.

- Développer les réseaux thermiques: ceux-ci sont essentiels au développement de la géothermie profonde. L'extension de ces réseaux est économiquement judicieuse dans les zones à forte densité de population.

- Construire des installations de géothermie de moyenne et grande profondeur: partant d'un potentiel utilisable et économiquement compétitif de 8 TWh/an, env. 250 installations seront nécessaires. Concrètement, de 2025 à 2050, il faudra mettre en service en moyenne dix installations par an pour atteindre cet objectif. Les coûts globaux d'investissement de ces 250 installations s'élèvent à quelque six milliards de fr., soit 240 millions de fr. par an, hors subventions.

5. Autres utilisations de la géothermie

Le potentiel principal de la géothermie réside dans la mise à disposition de la chaleur. Selon l'emplacement, la profondeur et la saison, les installations peuvent être envisagées pour des utilisations supplémentaires, ce qui les rend économiquement encore plus attrayantes:

- Production de froid: utilisation directe jusqu'à 200 mètres de profondeur et dès env. 2000 mètres et au moins 80°C (installations de réfrigération par absorption).

- Stockage saisonnier: dans des champs de sondes géothermiques ou des aquifères. Ces derniers peuvent stocker la chaleur excédentaire, comme par exemple celle des usines d'incinération des ordures ménagères pendant les mois d'été.

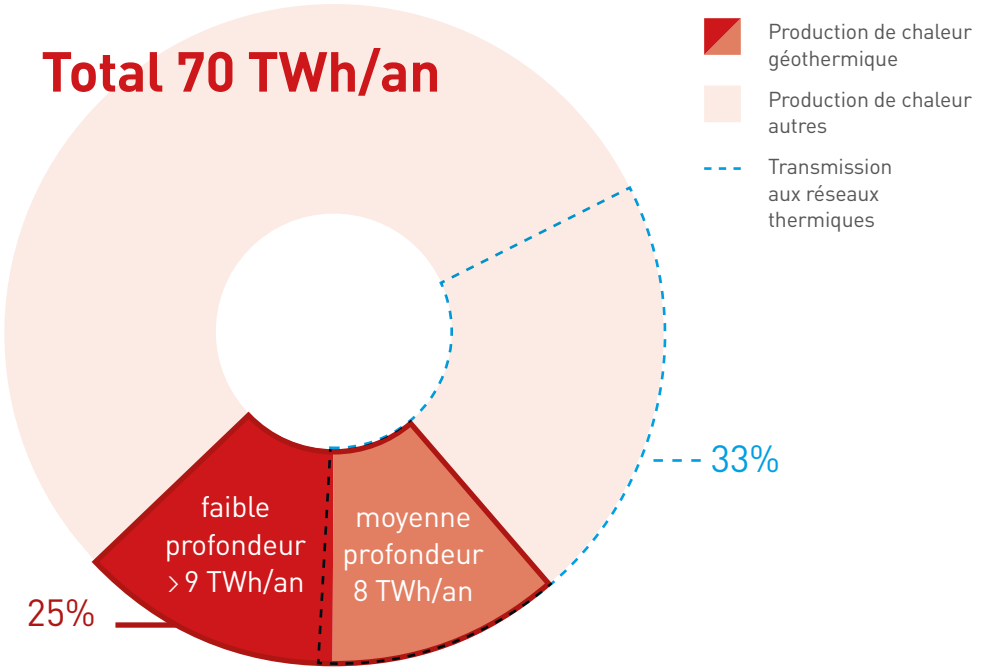
- Production d'électricité: en général dès environ 3000 mètres de profondeur et une température de quelque 110°C, des installations peuvent être mises en service pour l'utilisation de l'électricité et de la chaleur.

- Extraction d'éléments: des éléments tels le lithium dissous dans l'eau profonde de la géothermie peuvent être extraits de manière écologique grâce à de nouveaux procédés lors de l'exploitation géothermique. Le potentiel en Suisse a encore été peu étudié.

Géothermie à faible, à moyenne et à grande profondeur

La géothermie à faible profondeur (jusqu'à environ 500 m) est bien développée en Suisse et est utilisée avec des pompes à chaleur pour le chauffage de bâtiments, de maisons individuelles, d'hôtels ou encore d'exploitations industrielles. En outre, ces installations permettent de refroidir les bâtiments en été. L'expression «géothermie à moyenne profondeur», utilisée par Géothermie-Suisse, décrit l'utilisation de la chaleur des eaux souterraines profondes dans la gamme de 30 à 110°C. Ces températures sont généralement atteintes à une profondeur de 500 à 3000 mètres. Grâce à la géothermie à grande profondeur, à partir d'environ 3000 mètres, la chaleur peut être utilisée directement et pour la production d'électricité. Ces limites sont indicatives et peuvent varier en fonction du contexte géologique.

Le besoin en chaleur en 2050 en Suisse sera d'env. 70 TWh/an. La géothermie y contribue pour au moins un quart.



70 TWh/an — Besoin en chaleur en Suisse en 2050

25 % (= 17 TWh/a) — Part de la géothermie dans la production de chaleur 2050

4.5 millions de tonnes — d'économies de CO_2 par an (substitution mazout par la géothermie)

1.7 mrd. de litres — d'économie de mazout par an

1.2 mrd. de fr. — d'économie de frais annuelle pour le mazout

250 — Nombre d'installations géothermiques de moyenne profondeur d'ici 2050

6 mrd. de fr. — Total des coûts d'investissement pour les installations géothermiques de moyenne profondeur (hors subventions)