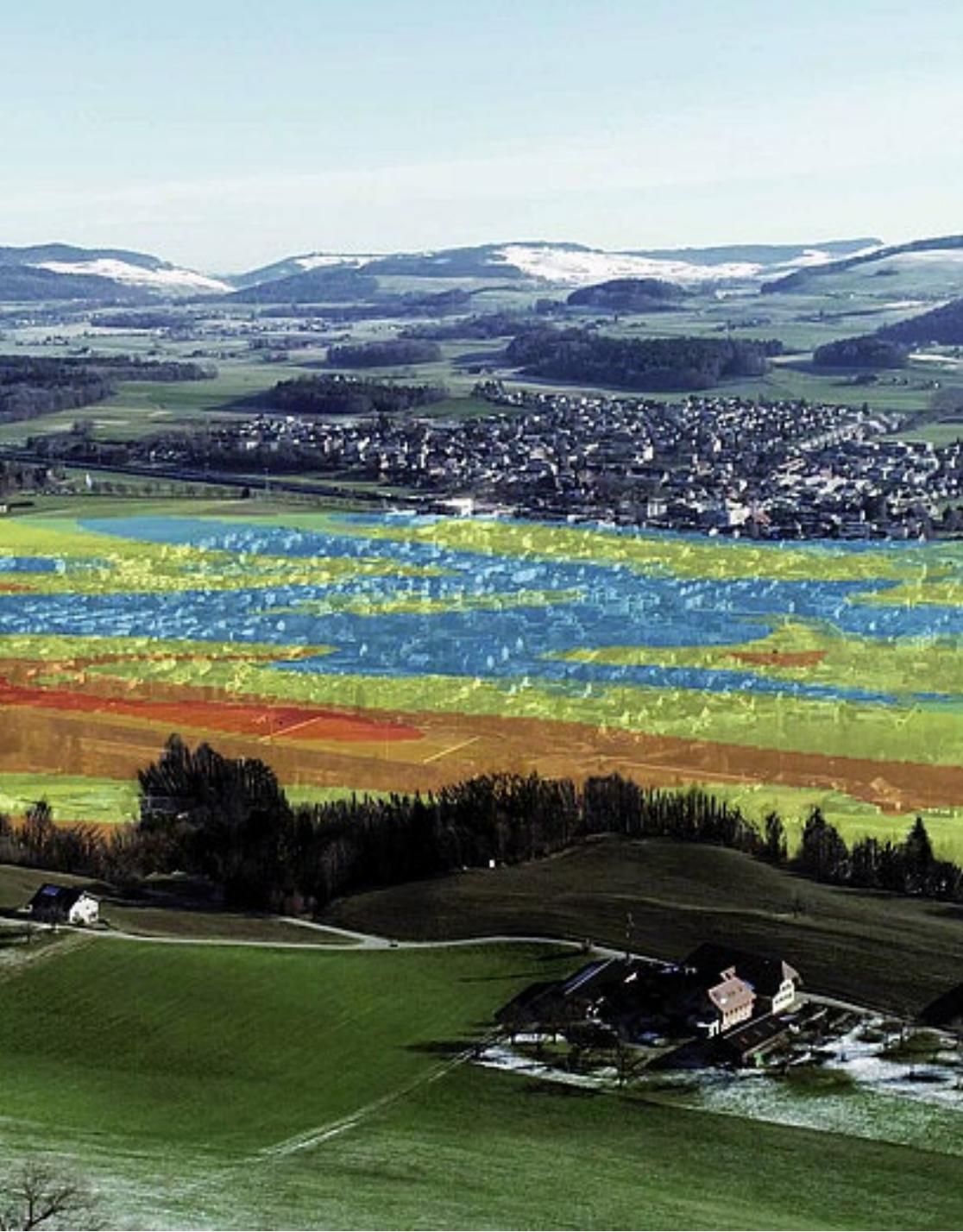


GEOTEST

La géothermie de faible profondeur Enjeux en termes de cartographie du sous-sol

15.06.2023 | Les Rencontres ASIT
Dr. Vincent Badoux

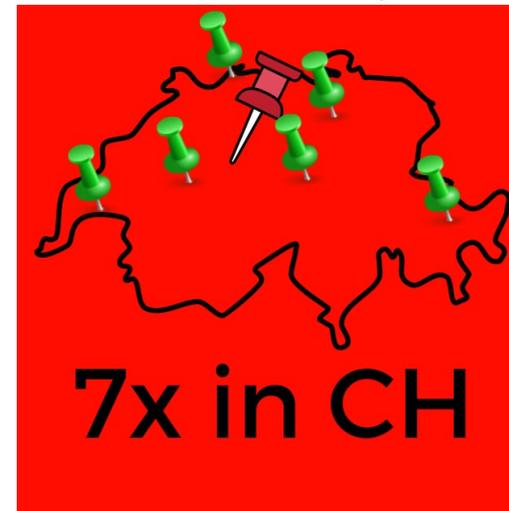


Plan

- Introduction à la géothermie de faible profondeur
- Enjeux en termes de cartographie
- Conclusions

GEOTEST SA – Géothermie. Et plus.

Fiables, orientés client, innovants et soucieux de la qualité. Voici des termes qui nous décrivent.



GEOTEST SA – Secteurs d'activités

Nous offrons des solutions pragmatiques et innovantes dans les secteurs d'activités suivants:



Ouvrages & zones de construction



Géologie & sous-sol



Eaux souterraines & géothermie



Dangers naturels



Environnement & sites contaminés



Geoinformatique & Modélisation 3D



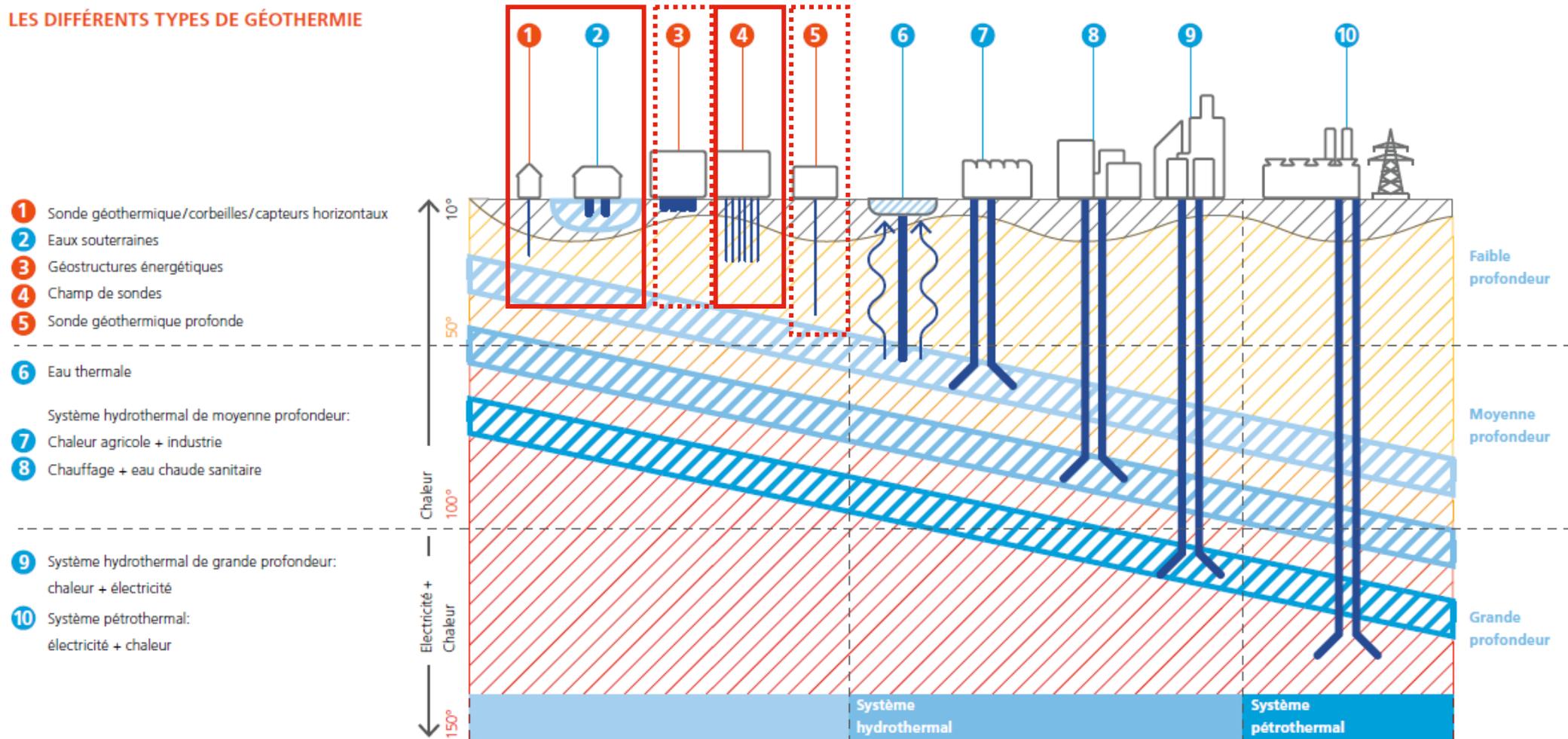
Matières premières & Décharges



Eau & Climat

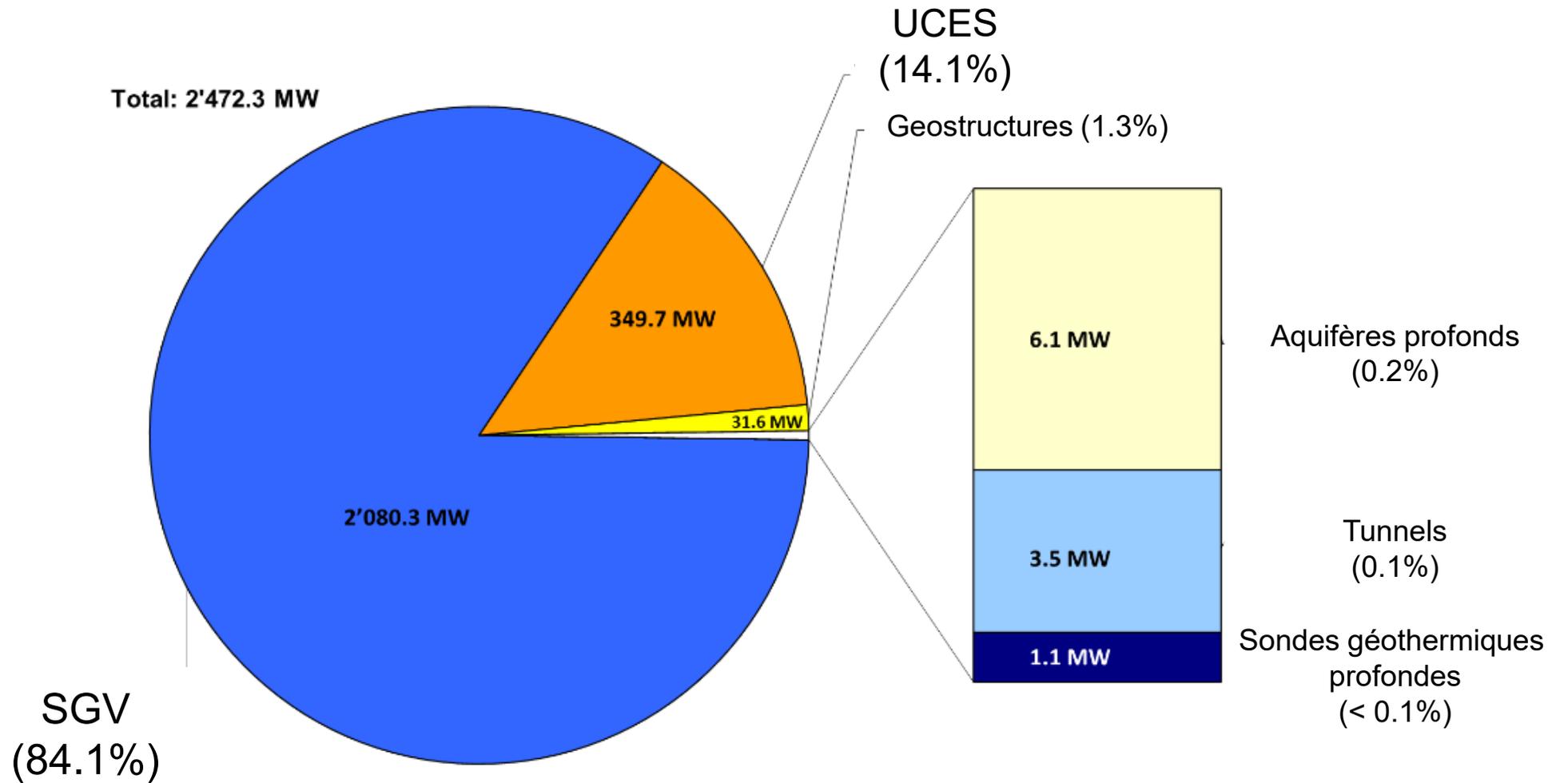
GÉOTHERMIE EN SUISSE

LES DIFFÉRENTS TYPES DE GÉOTHERMIE

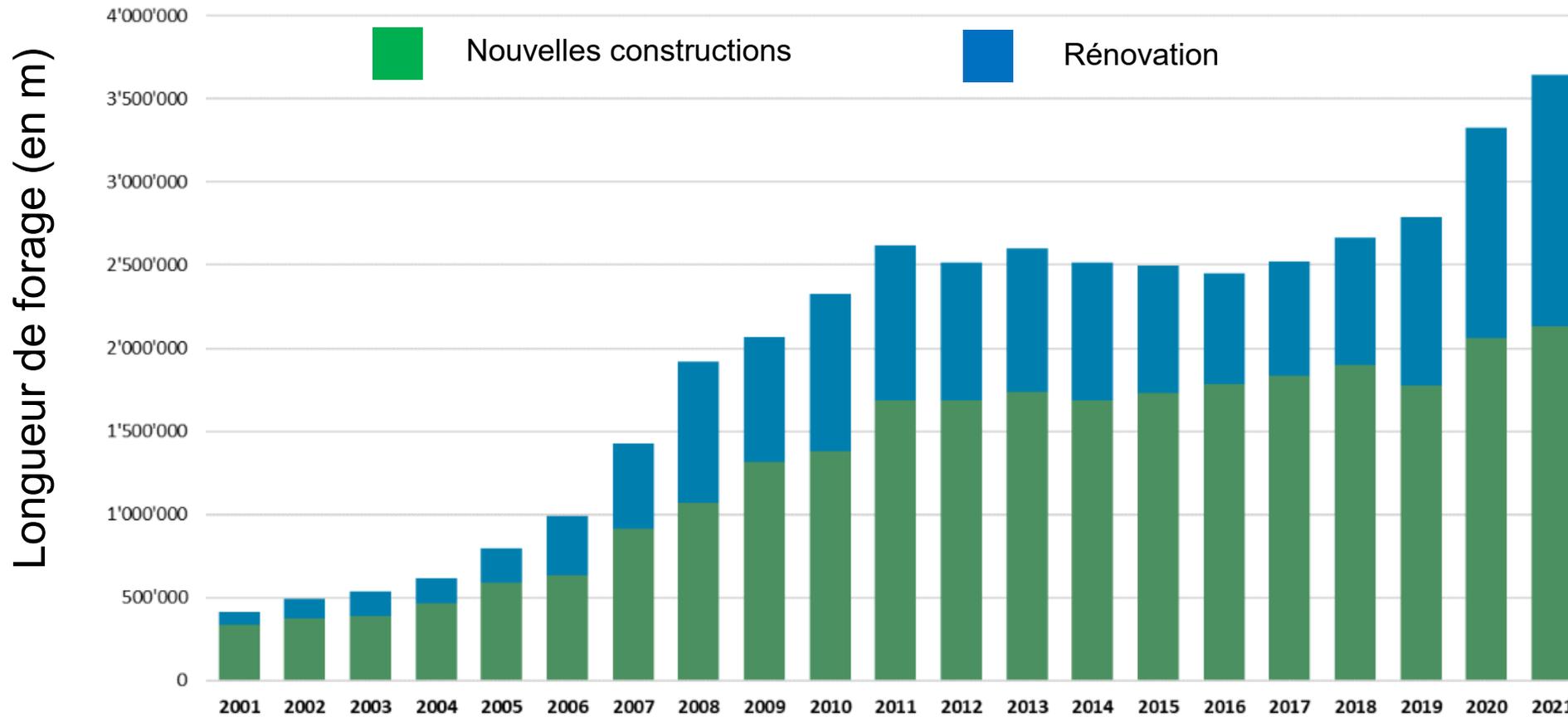


OFEN (2017)

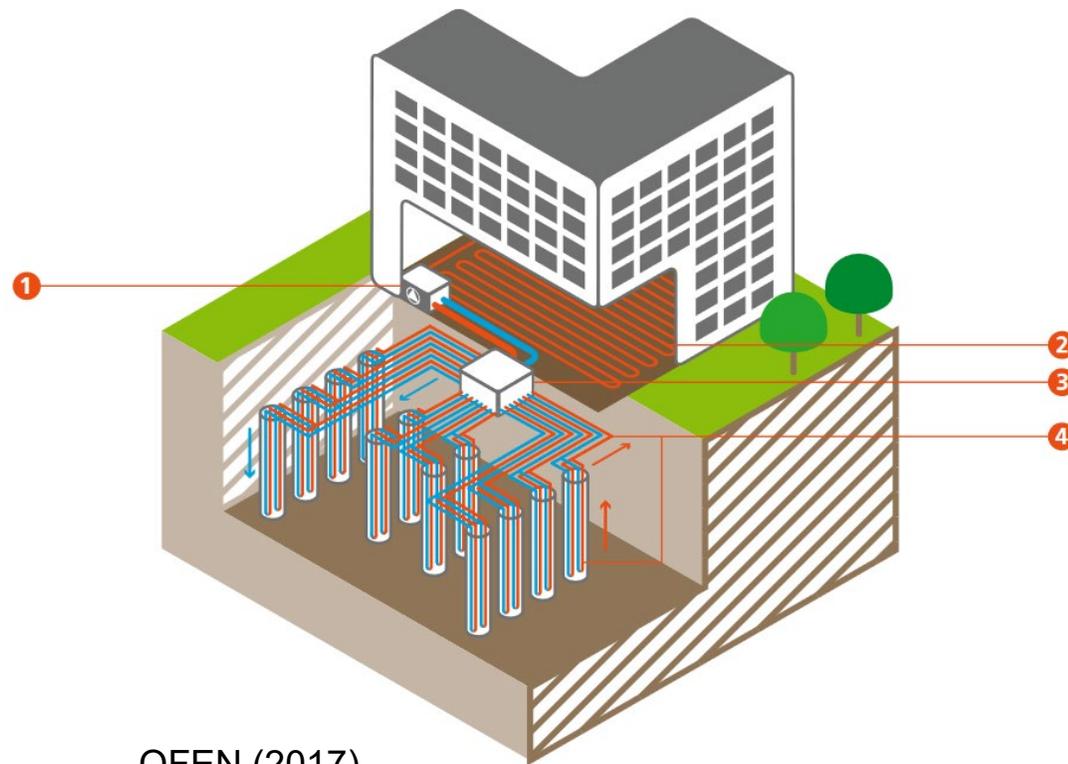
Energie géothermique en Suisse (2021)



Sondes géothermiques verticales



Champs de sondes géothermiques verticales

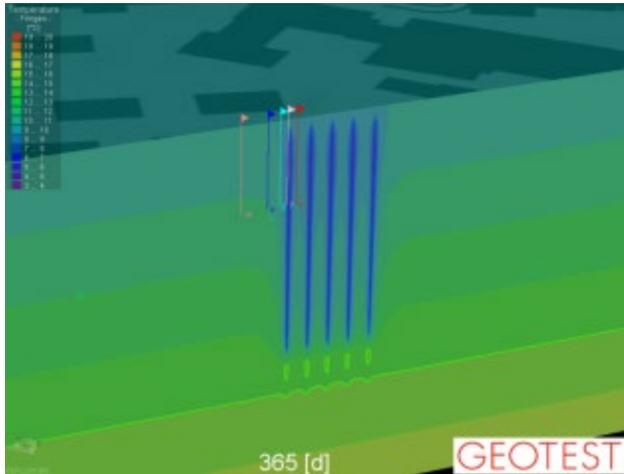


Éléments:

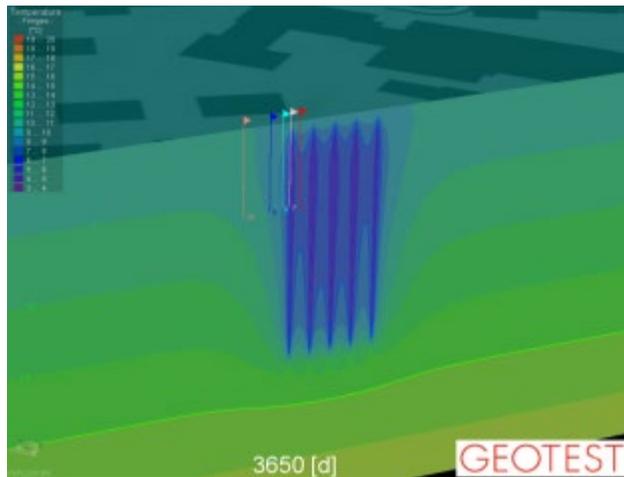
1. Pompe à chaleur
2. Chauffage au sol
3. Collecteur
4. Champs de SGV

- Circuit fermé
- Chauffage, rafraîchissement, stockage thermique saisonnier
- Alimentation des réseaux de chauffage à distance
- ETH-Zürich, Campus Höngerberg
-> 425 SGV

Fonctionnement (chauffage et ECS seulement)



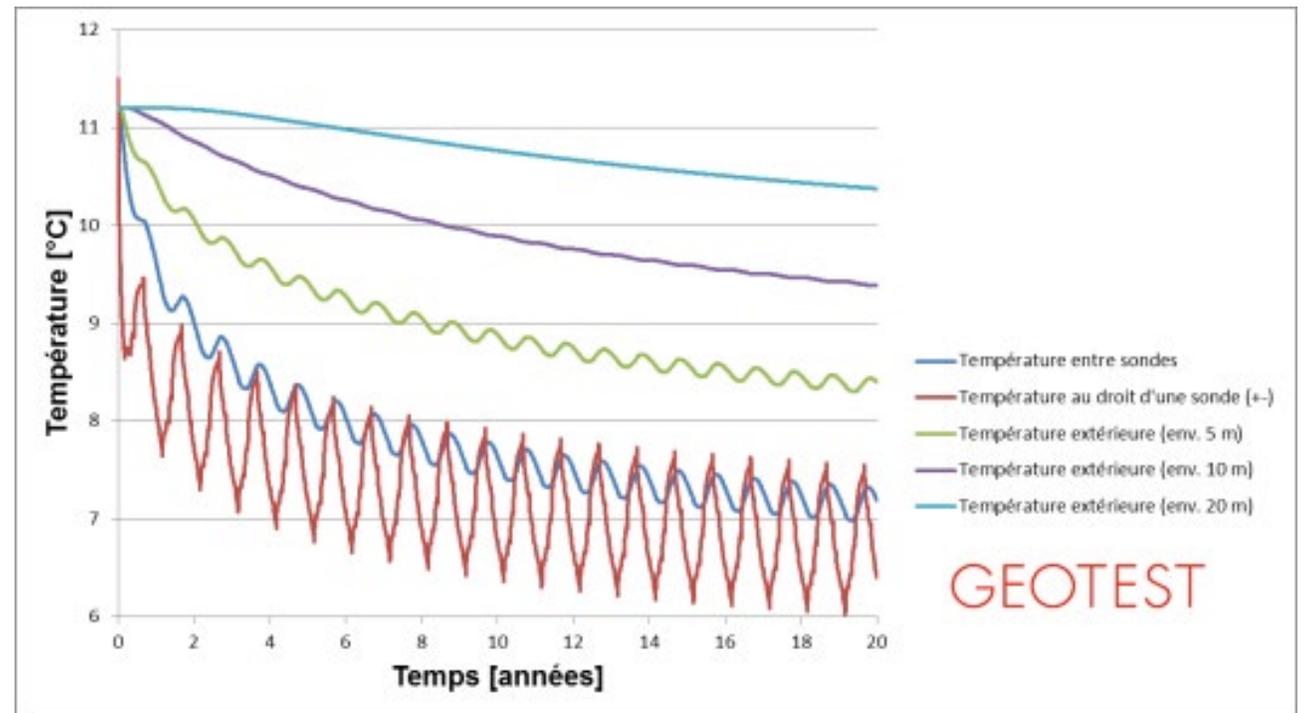
Après 1 an d'exploitation



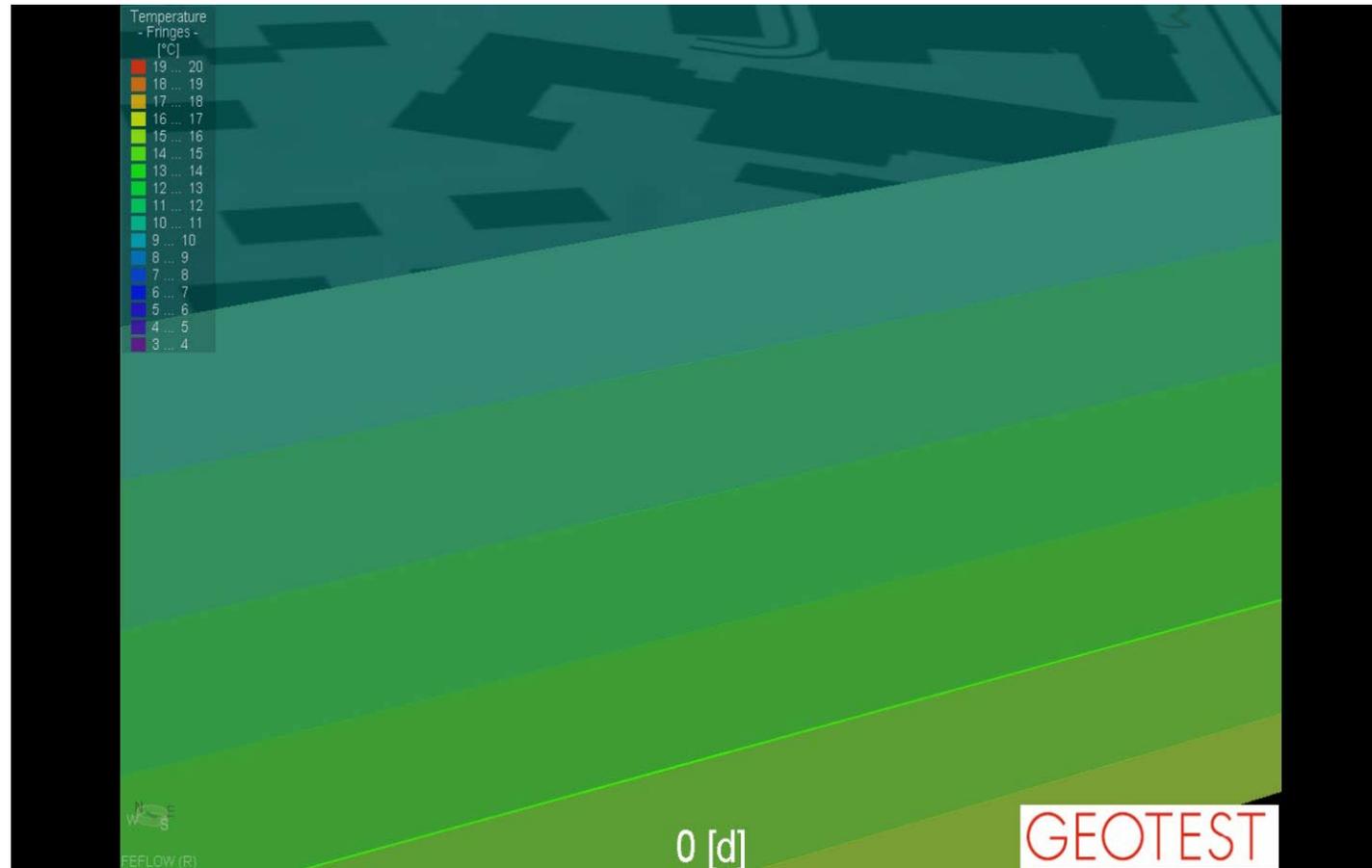
Après 10 ans d'exploitation

Exemple 2 (illustratif):

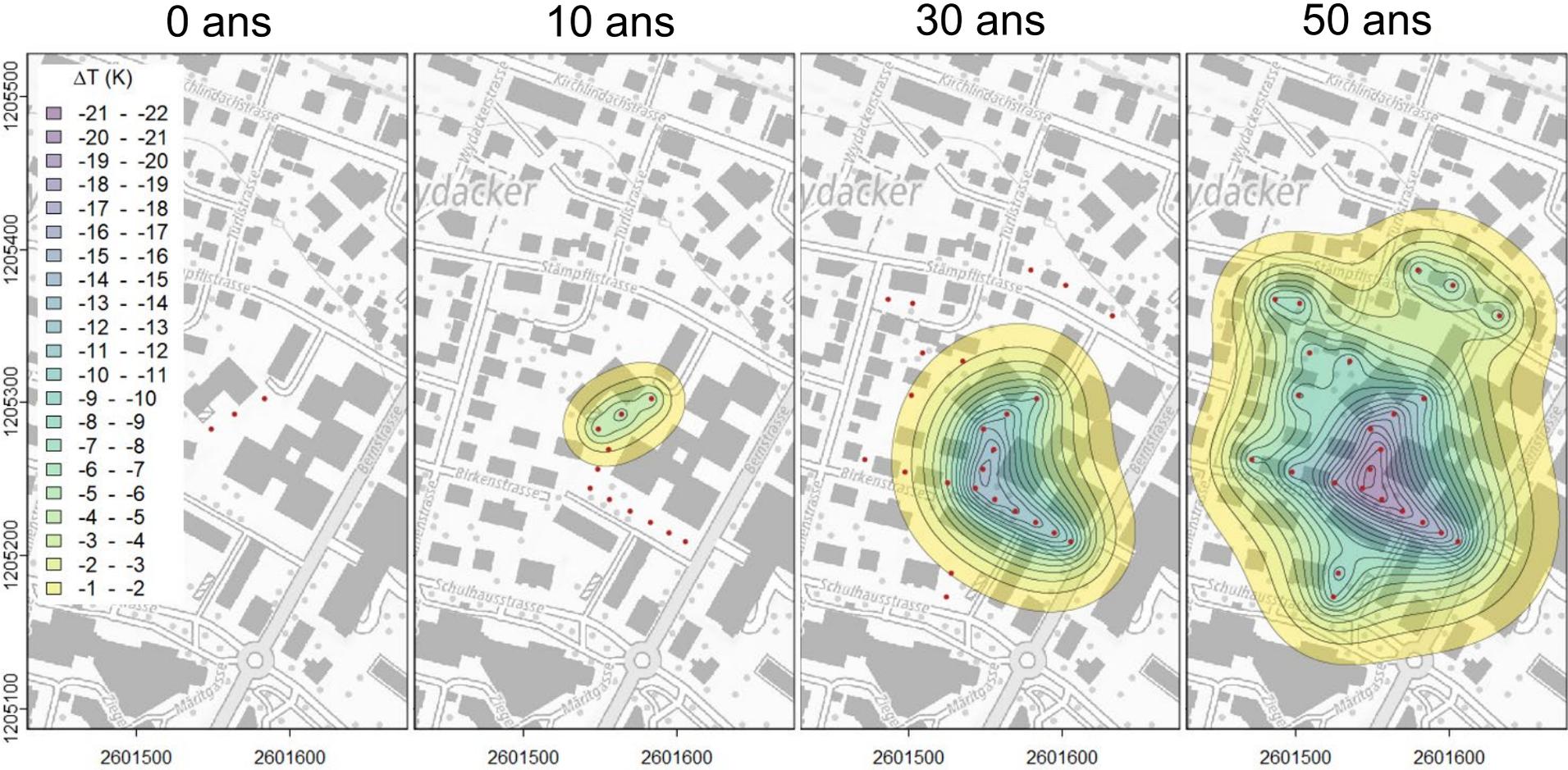
- 5 SGV
- Chauffage et ECS seulement



Fonctionnement (chauffage et ECS seulement)

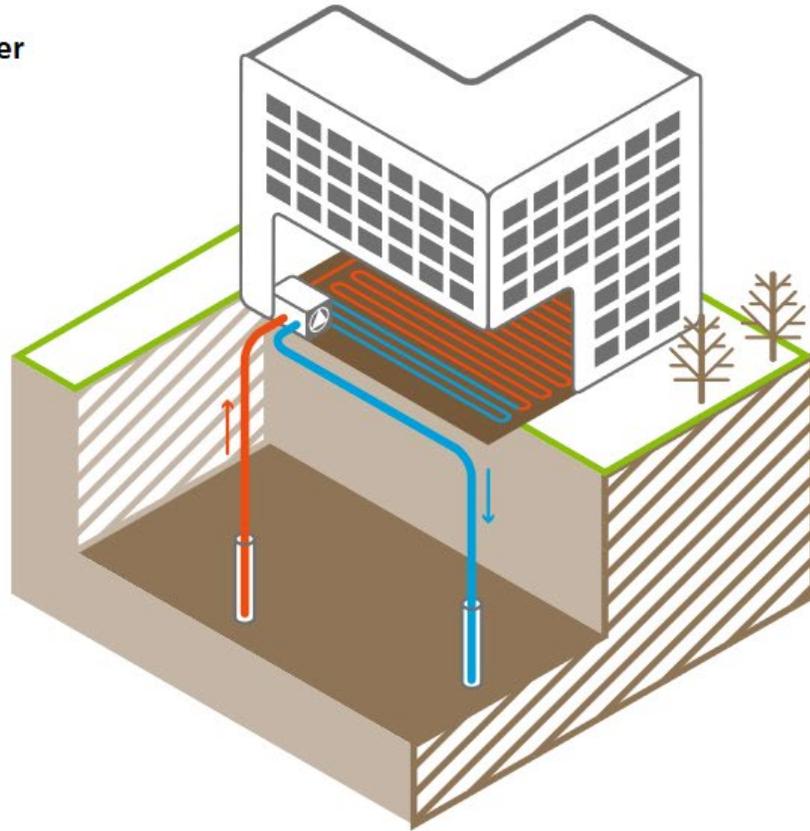


Influence thermique entre des installations SGV



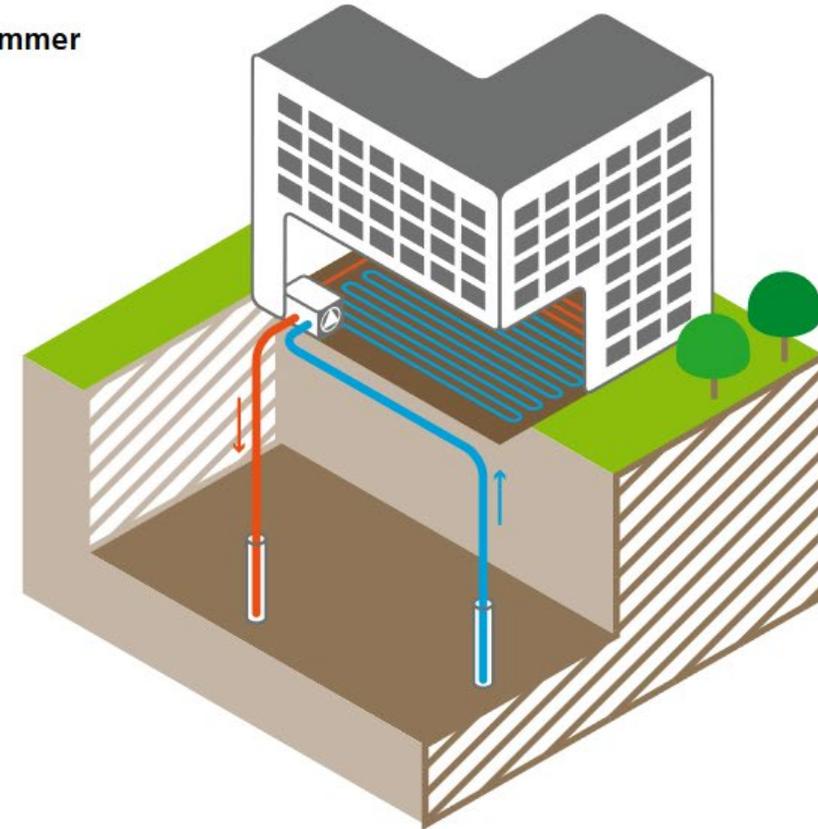
Pompes à chaleur sur eaux de nappe

Winter



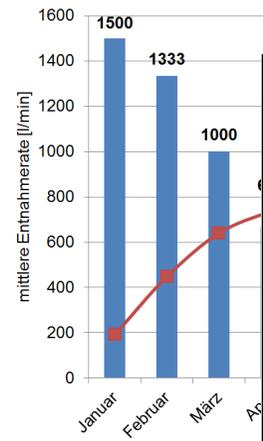
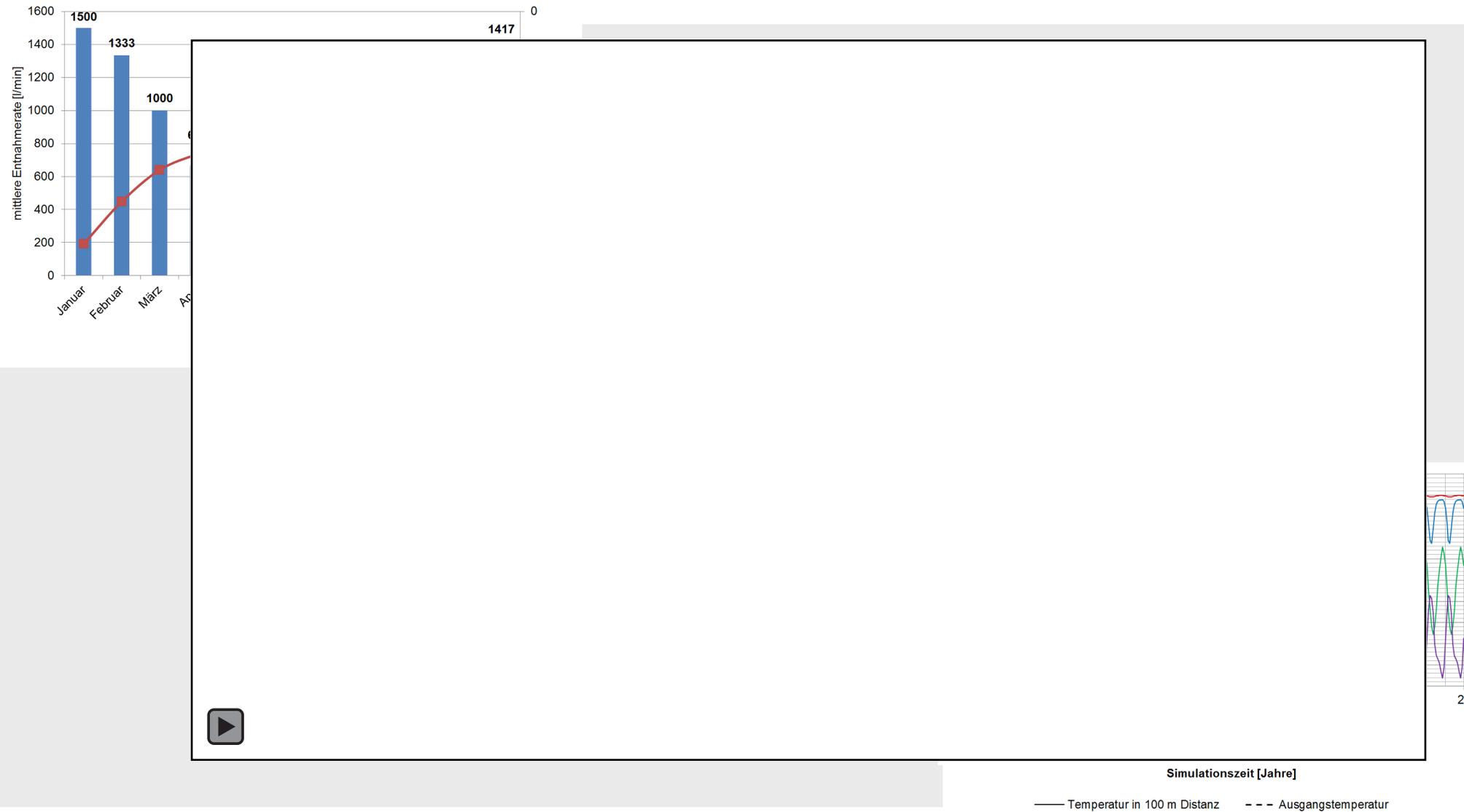
OFEN (2017)

Sommer



OFEN (2017)

UCES – Exemple d'application



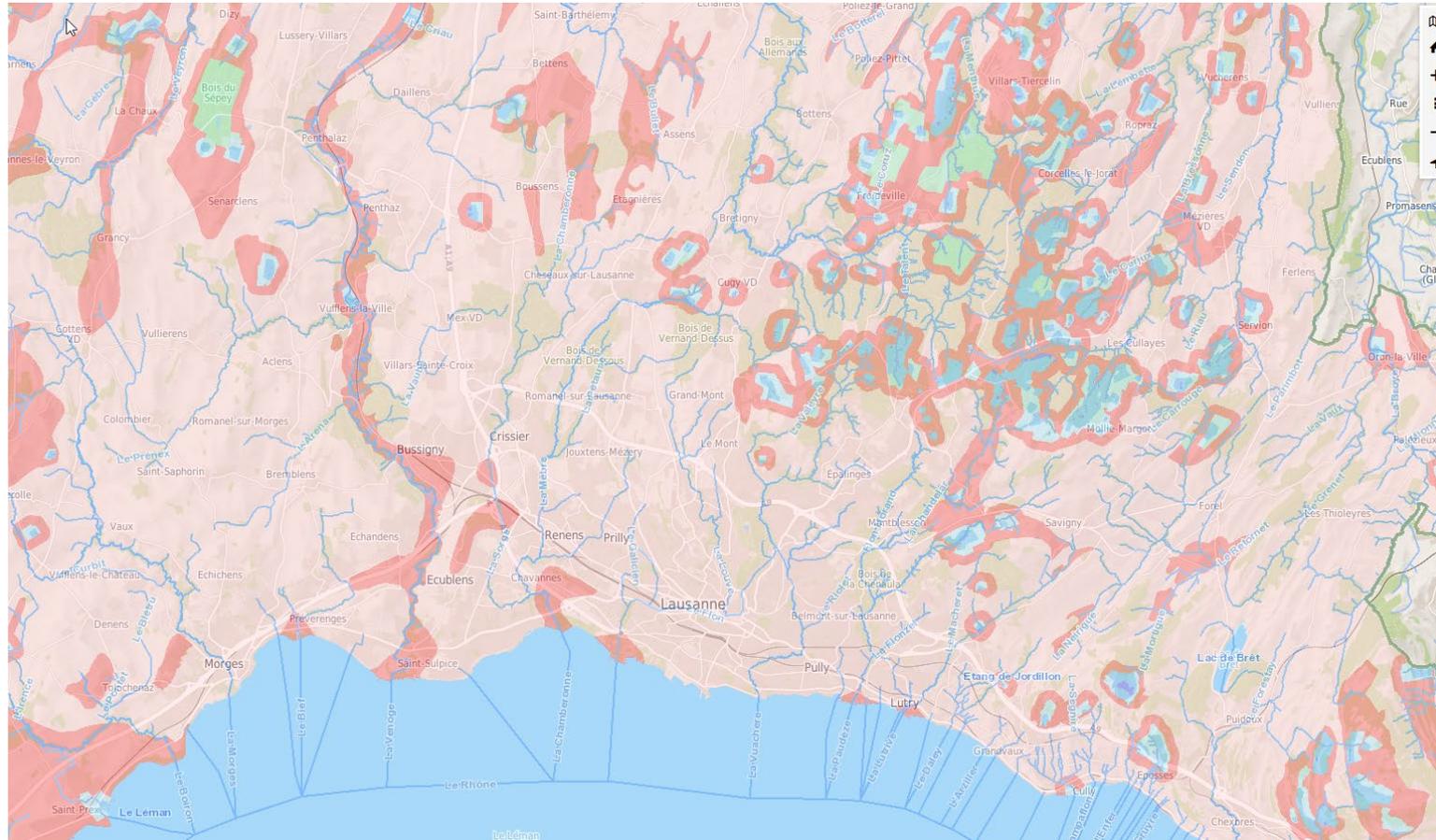
Enjeux de la géothermie de faible profondeur

- Croissance accélérée du marché (pénurie de logements, stratégie énergétique 2050, crise énergétique,...)
- Qualification et disponibilité du personnel et des entreprises
- Nouvelles problématiques (densification du nombre installations, conflits sur les différentes utilisations du sous-sol)
- Exigences en hausse en terme de planification, réalisation et suivi
- Estimation du potentiel existant et futur
- Prise en compte du changement climatique
- **Disponibilité des données et échange d'expérience**

Enjeux en termes de disponibilité des données et échange d'expérience

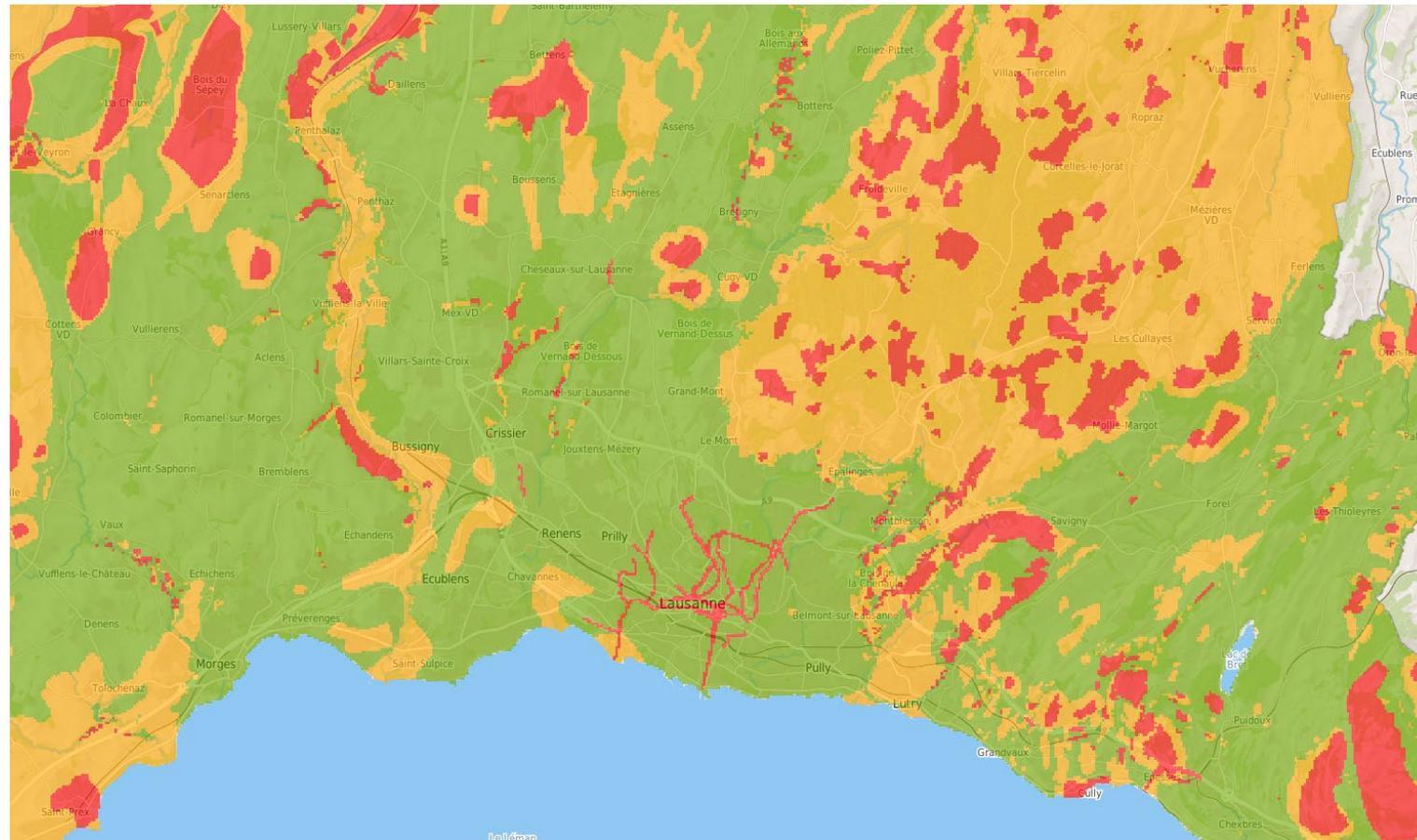
- Autorisations (Loi sur la Protection des Eaux)
- Faisabilité technique
- Planification
- Ressource disponible et potentiel durable
- (Subventions)

Carte de protection des eaux souterraines

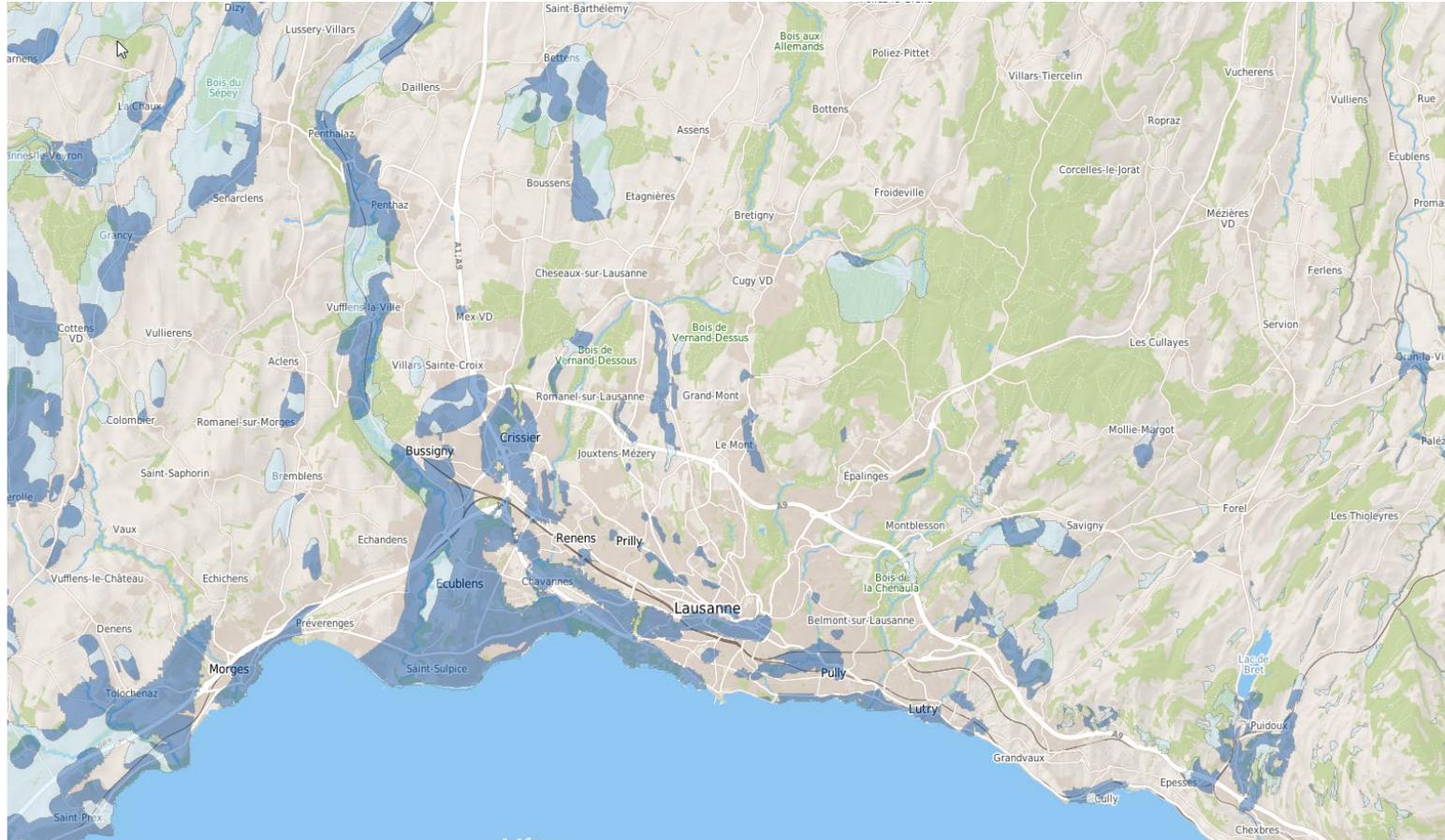


Extrait de la carte de protection des eaux souterraine du géoportail du canton de Vaud

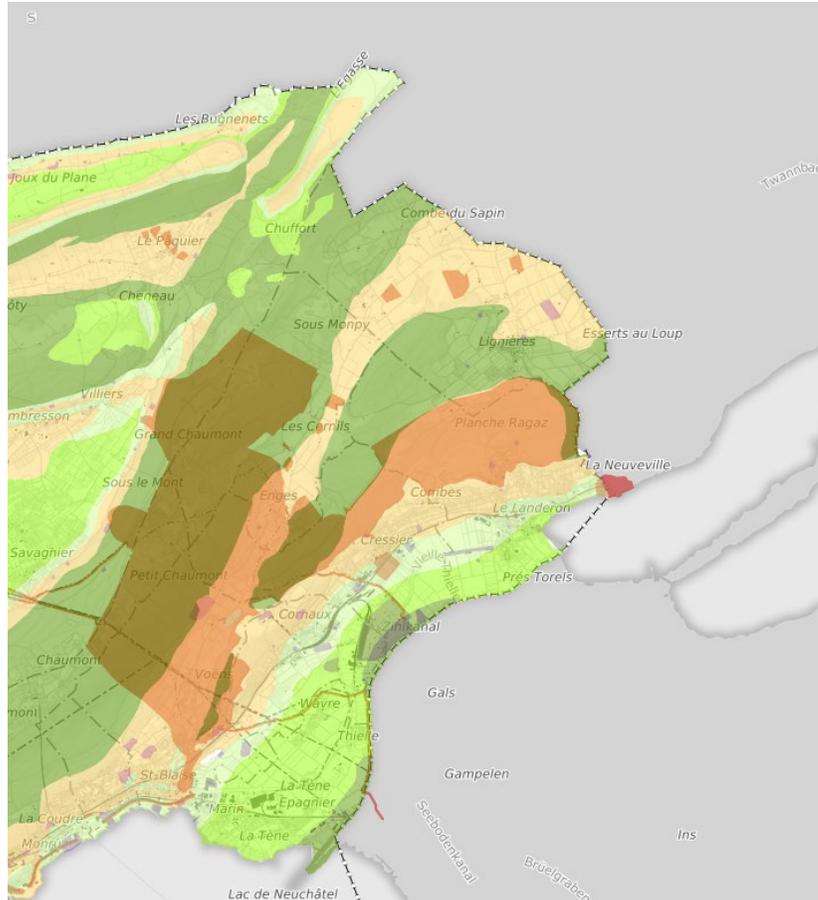
Carte d'admissibilité des sondes géothermiques verticales



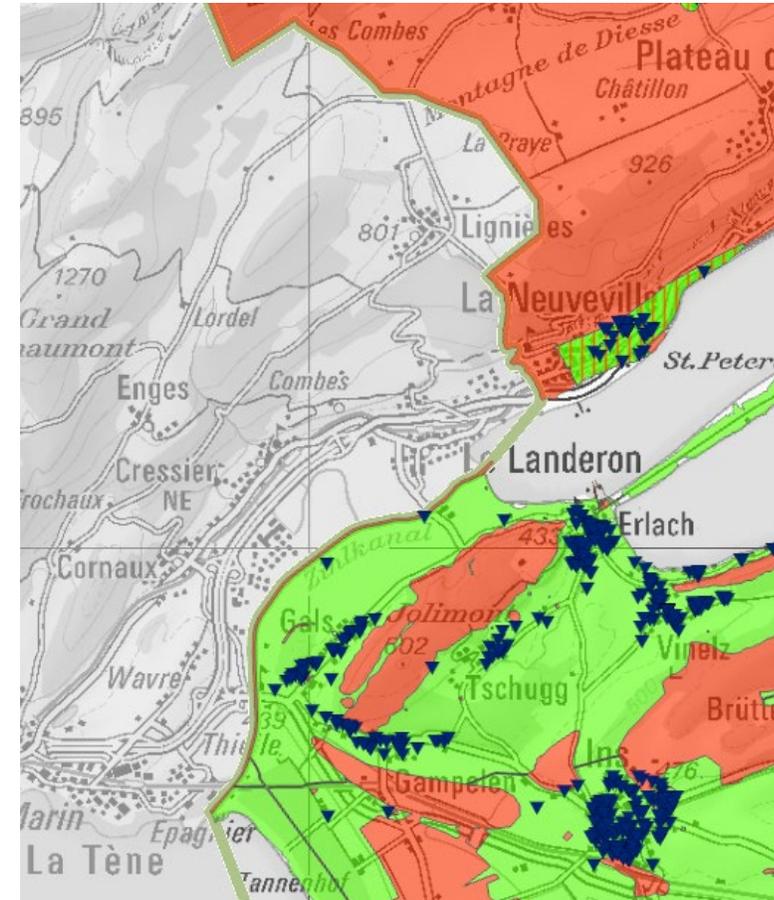
Exploitation thermique des nappes



Cartes d'admissibilité - harmonisation



Canton Neuchâtel



Canton Bern

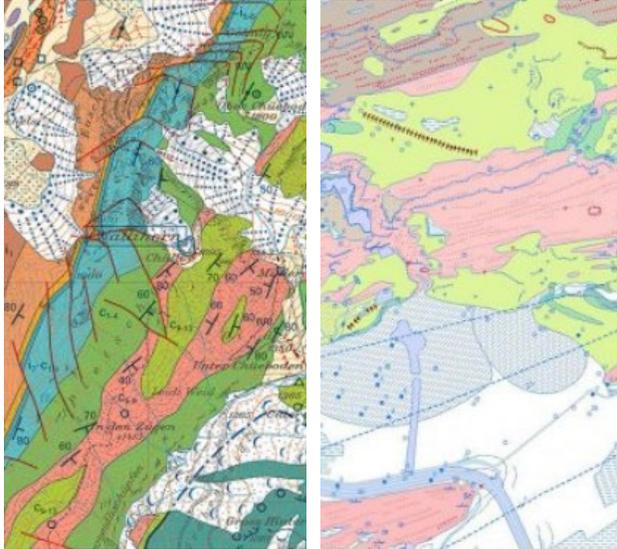
Puis-je forer? (OFEN)

Puis-je forer afin d'installer une sonde géothermique pour mon bâtiment?

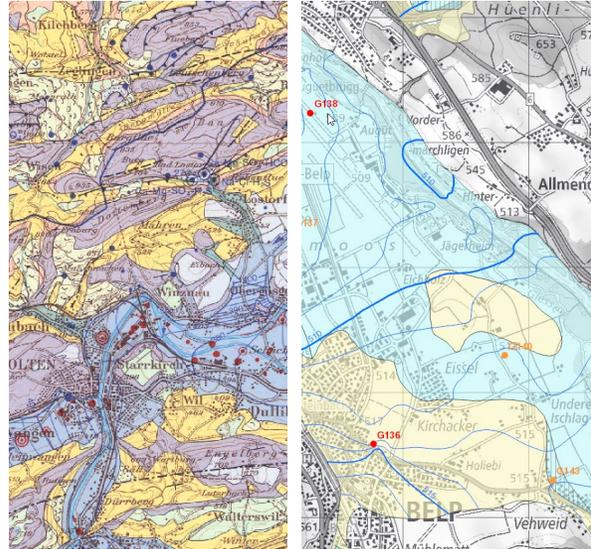
...OU LOCALISEZ-VOUS ↗

[Link](#)

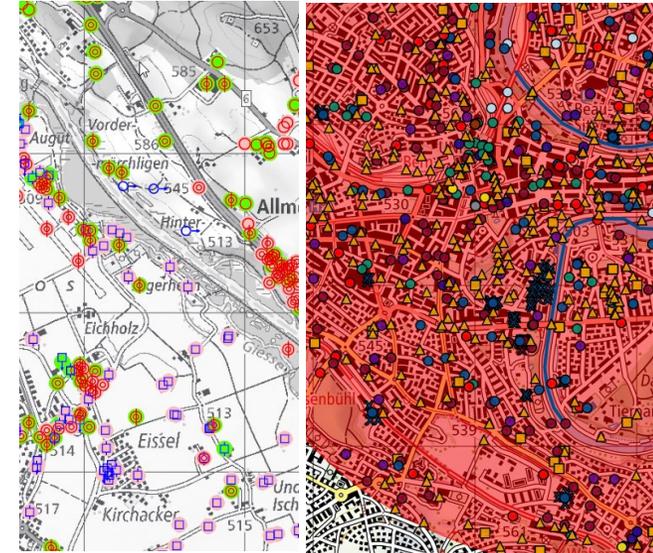
Faisabilité technique



Cartes géologiques



Cartes Hydrogéologiques



Base de données cantonales
et archives privées

Planification

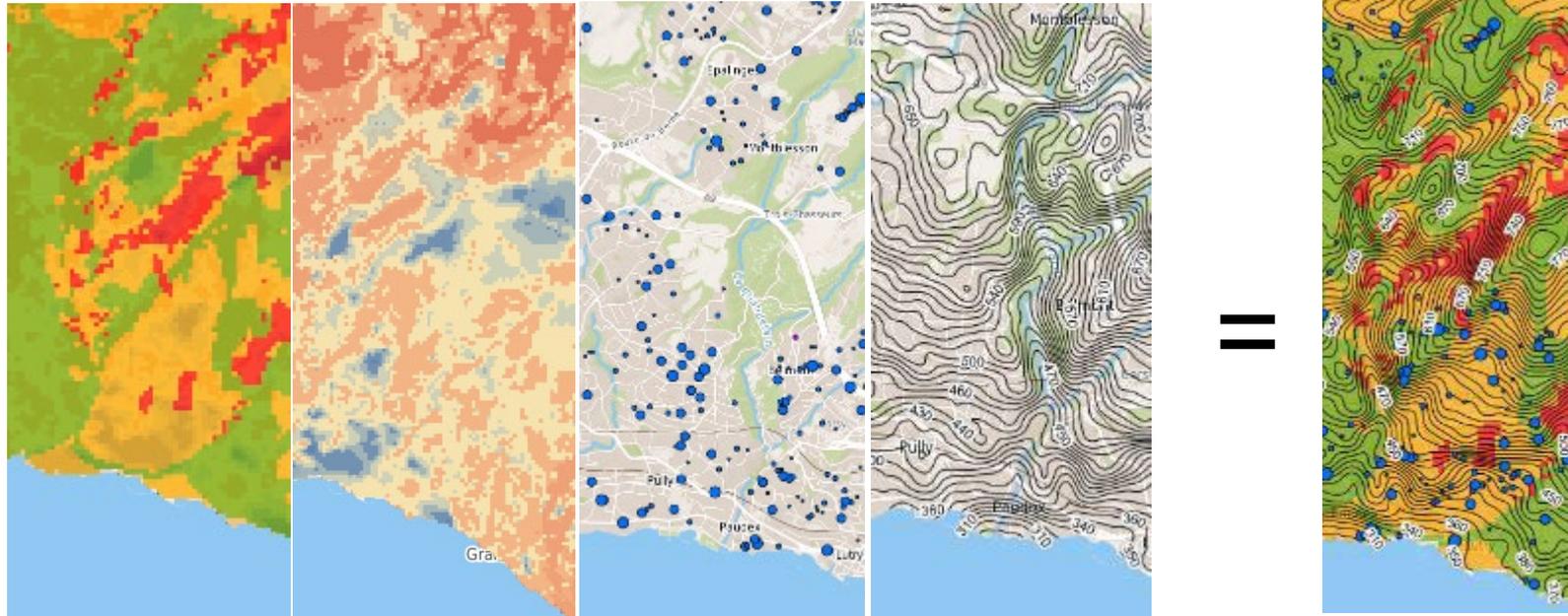
- Autorisation
- Données de base

Sondes géothermiques verticales	Utilisation de la chaleur des eaux souterraines
Conductivité thermique	Conductivité hydraulique
Température du sous-sol	Niveau des eaux souterraines
Puissance (kW)	Débit (L/min)

- Planification régionale

Sondes géothermiques verticales	Utilisation de la chaleur des eaux souterraines
Influence thermique entre installations (canibalisme thermique)	Influence de ou sur des installations voisines

Canton Vaud – Cadastre géothermique



Admissibilité

Conductivité
thermique
par
profondeur

Nombre de
sondes et
TRT

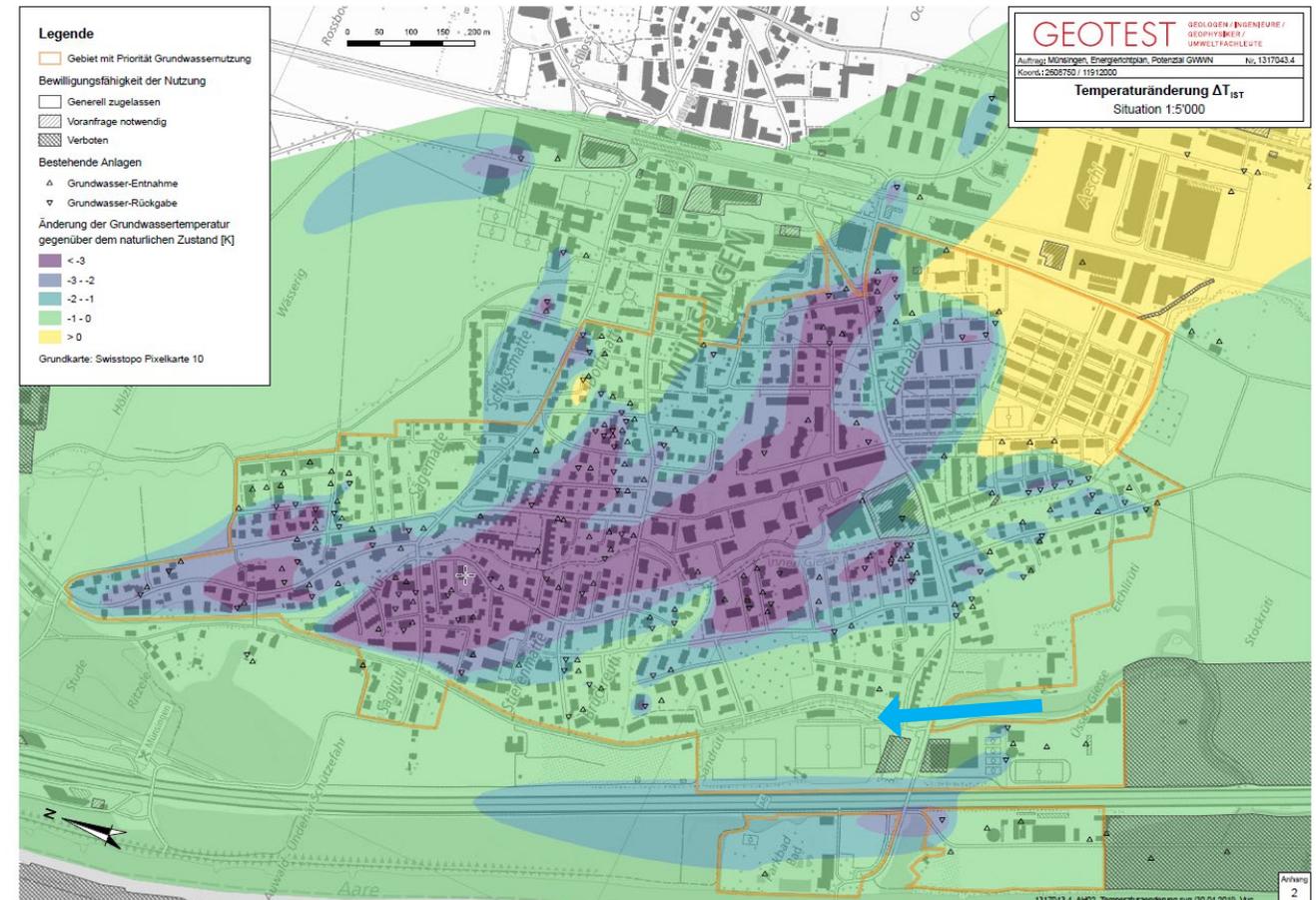
Isohypes du toit
du rocher

Cadastre
géothermie de
faible profondeur

Guichet professionnel – Thèmes Energie, Géologie et Eaux

Potentiel géothermique (exemple)

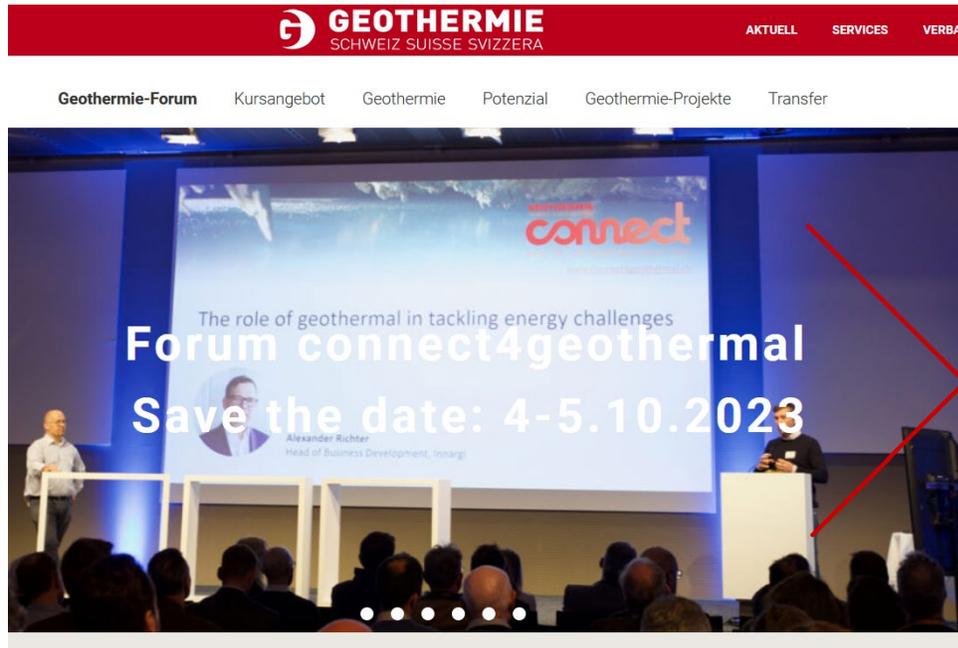
- Commune de Münsingen (BE)
- Modèle numérique hydrogéologique et de transport de chaleur
- Prise en compte des utilisations existantes (> 120 doublet géothermiques en fonction)
- Simulation de la modification de la température des eaux souterraines avec une utilisation en cascade.
- Estimation du potentiel disponible et durable (3 K)
- Estimation du débit de pompage maximum



Conclusions

- Les technologies de géothermie de faible profondeur sont des technologies établies et éprouvées dans un marché en croissance depuis > 20 ans
- Le marché connaît un boom depuis février 2022 avec une branche mise au défi dans son intégralité (foreurs, autorités, installateurs, fournisseurs, planificateurs,...)
- La densification des installations entraîne de nouveaux défis qui doivent être anticipés par les planificateurs et les autorités
- Les conflits en terme d'utilisation du sous-sol et donc les exigences pour une gestion intégrée du sous-sol sont en croissance
- Il manque actuellement des instruments « officiels » pour répondre aux nouveaux enjeux et nouvelles exigences
- Les nouveaux instruments requièrent des données de bases fiables
- Exigences croissantes dans la mise à disposition et le partage des données
- Importance de l'accès au données (gestion par la cantons) et d'une « harmonisation » pilotée par la Confédération

GEOHERMIE-SUISSE



FORUM connect4geothermal
4-5.10.2023 à Bâle

Souhaitez-vous devenir membre?

GEOTEST

Cours de base				Durée par formation : 1 jour			
B1 Notions d'hydrogéologie				Mardi 05/09/2023			
B2 Notions d'énergie				Mardi 06/06/2023			
Cours de perfectionnement				Durée par formation : 1 jour			
P1 Sondes géothermiques verticales (SIA 384/6)	P2 Pieux géothermiques	P3 Utilisation de la chaleur de l'eau souterraine (SIA 384/7)	P4 Chauffage à distance géothermique	Mardi 26/09/2023		Mardi 07/11/2023	
				Mardi 21/11/2023		Jeudi 07/12/2023	
Workshop				Durée par formation : 1 jour			
W1 Planification SGV: objectifs et étude de projet				Mardi 10/10/2023			
Cours logiciel				Durée par formation : 1 jour			
L1 EWS	L2 Thermopile	L3 Feflow	L4 GeoCAD	Mardi 31/10/2023		Mardi 14/11/2023	
				Mardi 28/11/2023		Jeudi 14/12/2023	

Formation continue modulaire en
géothermie GEOTH23

Restons connectés

Suivez-nous:

 [geotest-ch](https://www.linkedin.com/company/geotest-ch)

 [Geotest](https://www.youtube.com/Geotest)



Géothermie, Riehen (BL)