

# Nouveau cadastre vaudois du potentiel géothermique (profond)

## **Renaud Marcelpoix**

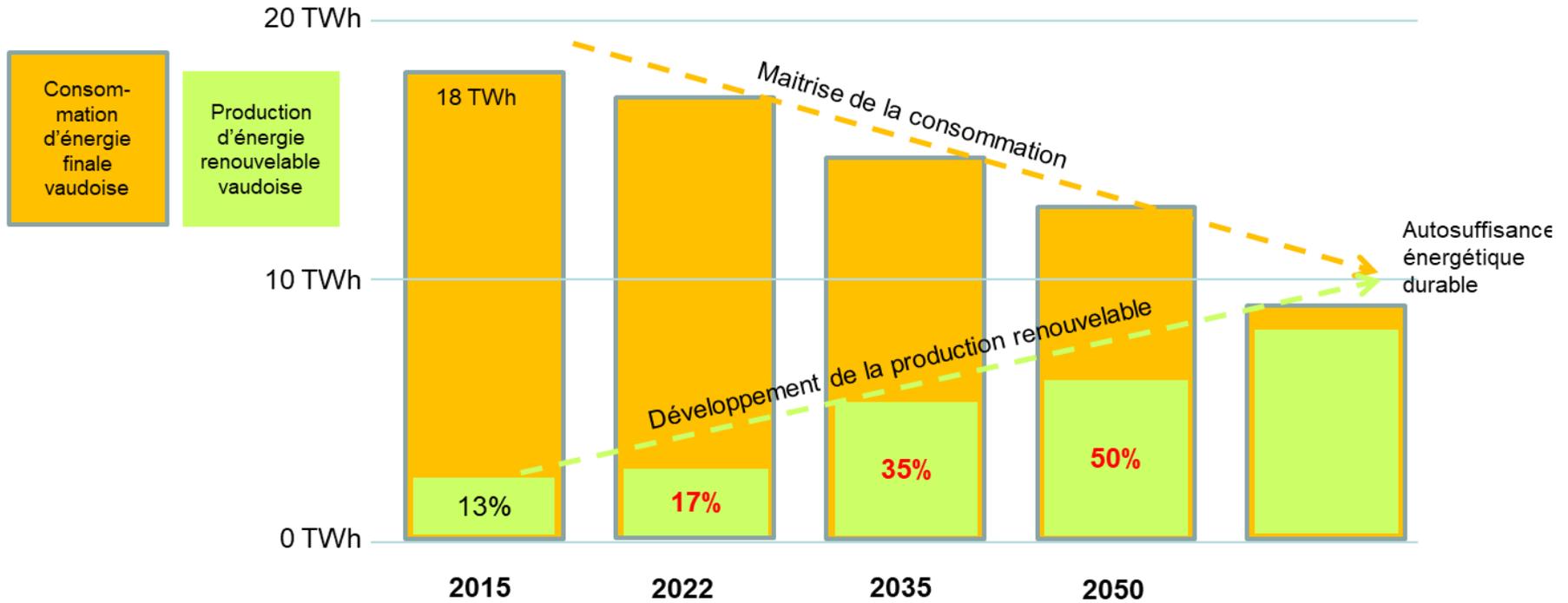
Resp. de la division Géologie, sols et déchets (GEODE)  
Direction générale de l'environnement (DGE)

## **Antoine Boss**

Ingénieur à la Direction de l'énergie (DIREN)  
Direction générale de l'environnement (DGE)

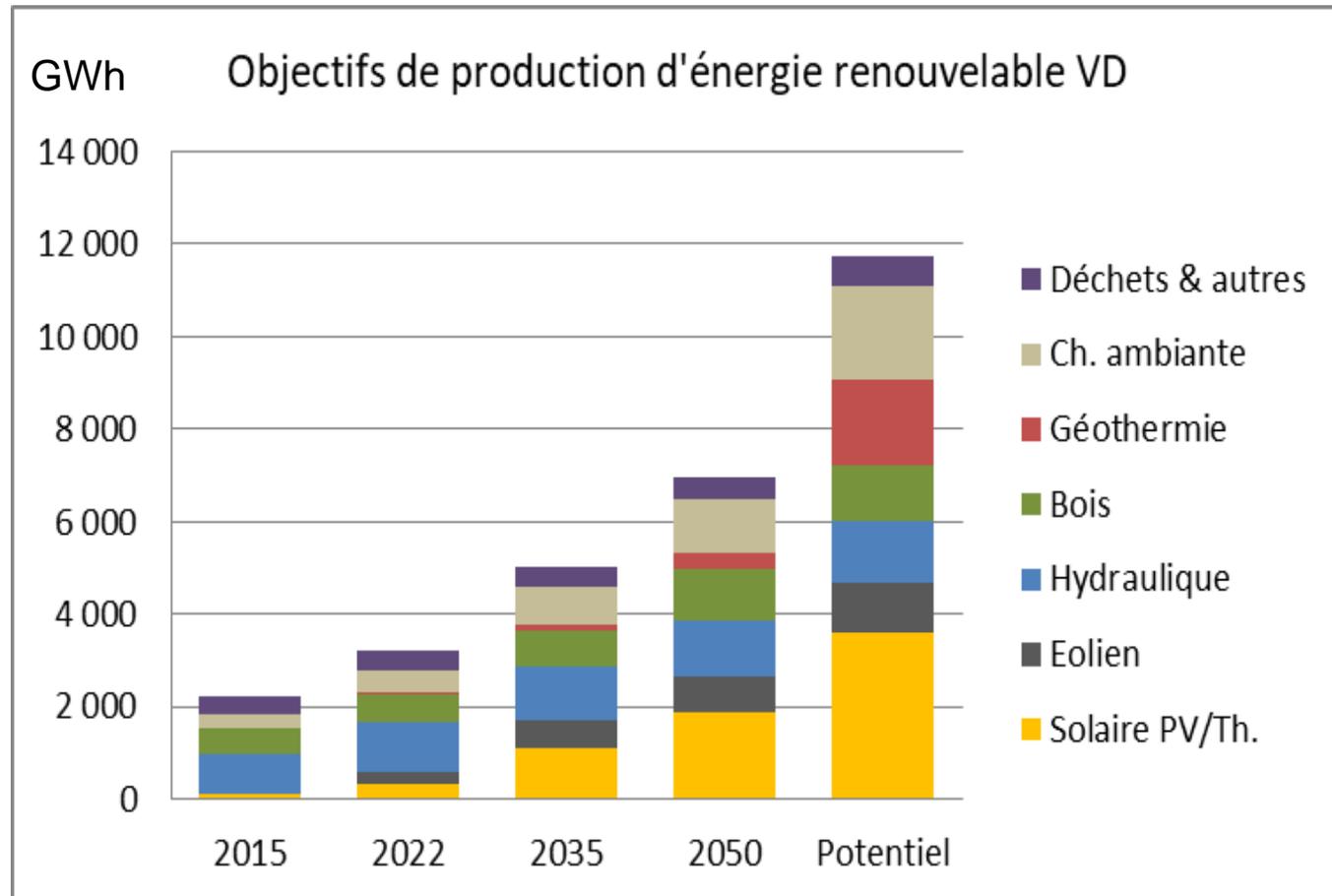
# Transition énergétique dans le canton de Vaud

- Réduction de la consommation d'énergie
- Développement des énergies renouvelables



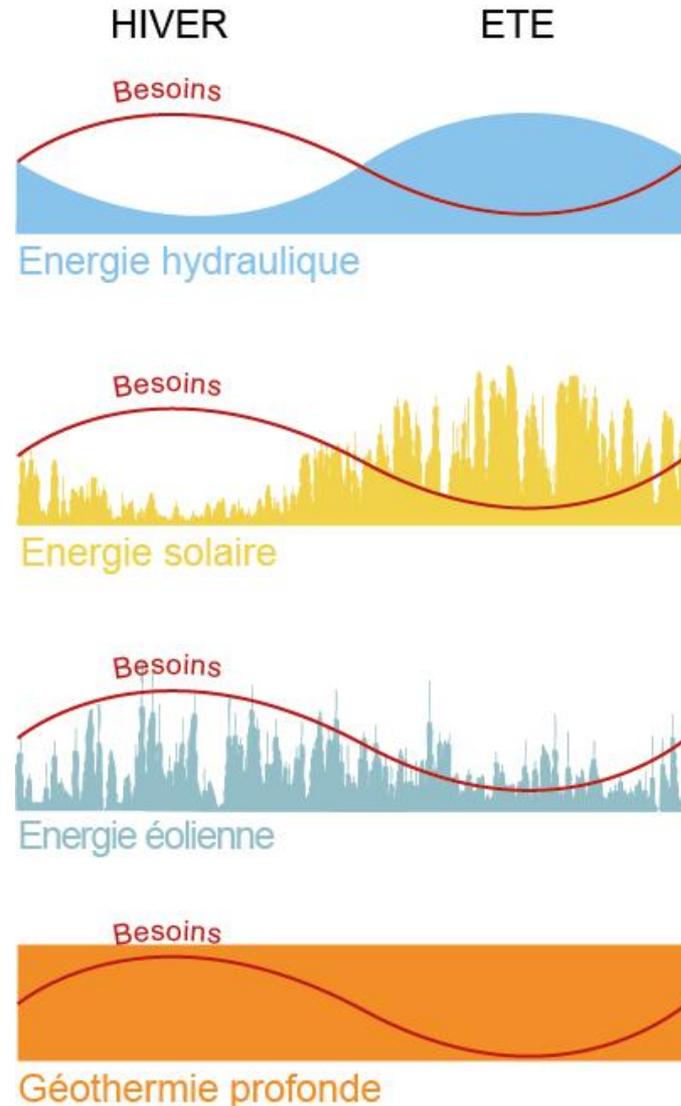
# La géothermie dans la transition énergétique

- Un potentiel important !
- Objectif: **~ 20 centrales géothermiques d'ici 2050**



# La géothermie, un atout pour l'hiver

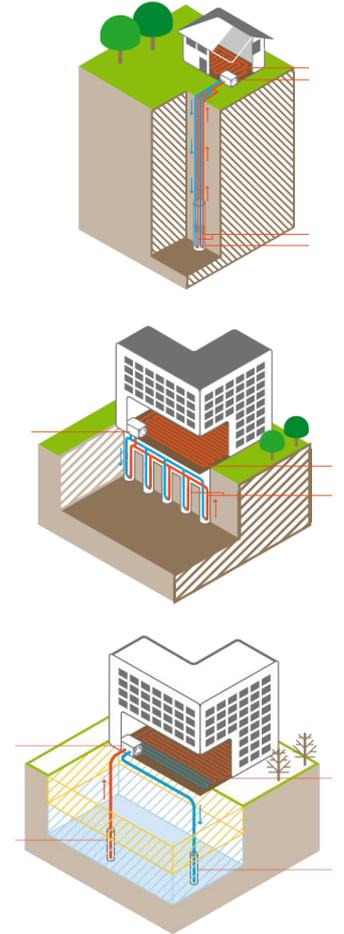
- Une **disponibilité** constante toute l'année
- En Suisse, beaucoup d'hydraulique aujourd'hui et beaucoup de solaire en 2050. La géothermie profonde est un vrai **atout pour l'hiver.**



# La Suisse, championne de la géothermie de faible profondeur?

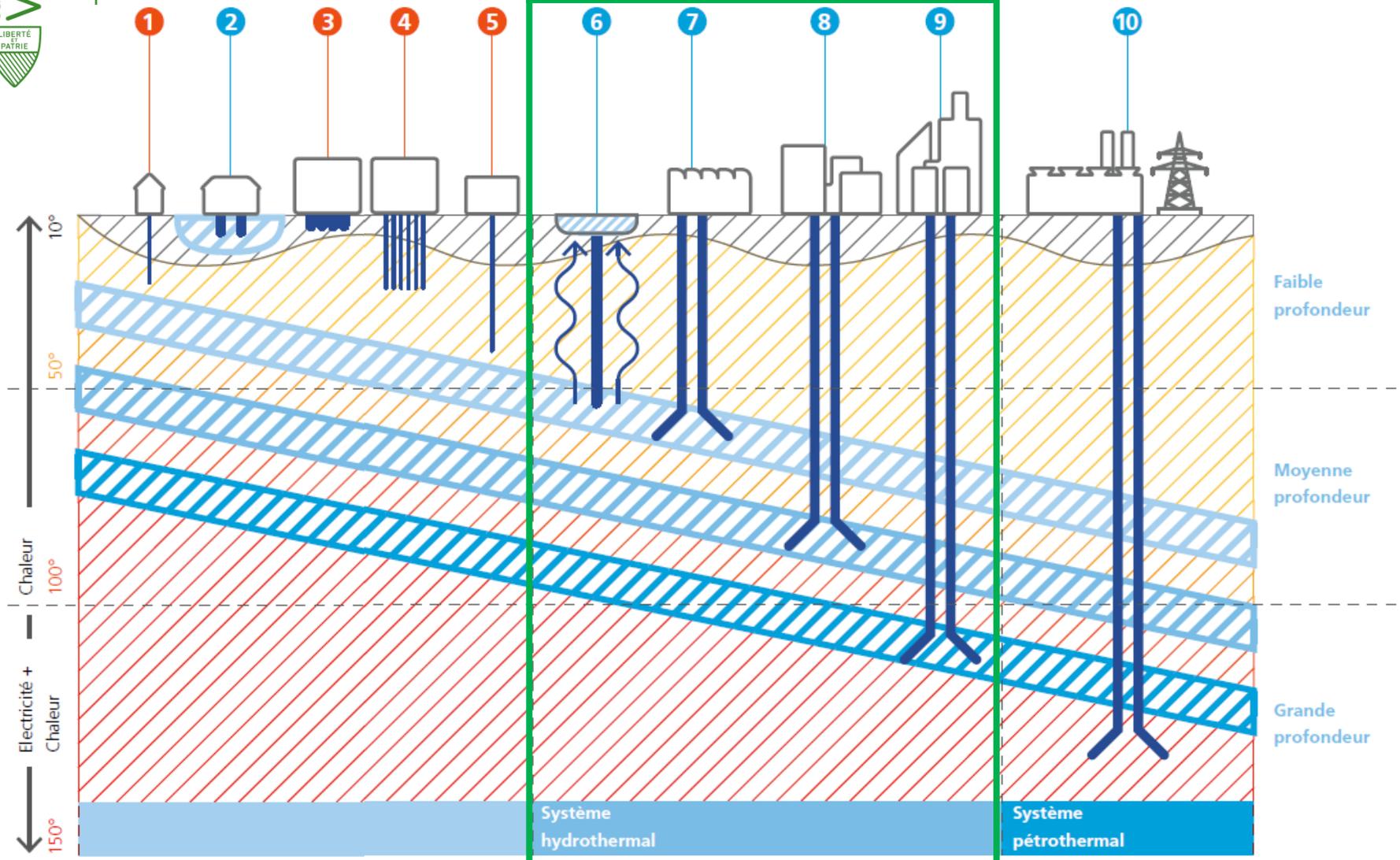
- Une **utilisation déjà intense** de l'énergie géothermique de faible profondeur. La Suisse connaît la plus grande densité de sondes géothermiques au monde.
- Le potentiel thermique des nappes superficielles est en revanche sous-exploité, en tout cas dans le canton de Vaud.
- Un cadastre de géothermie de basse température existe déjà:

[https://www.geo.vd.ch/theme/energie\\_thm](https://www.geo.vd.ch/theme/energie_thm)



Source: Géothermie Suisse

## Cadastre VD de géothermie profonde



Source: Géothermie Suisse

● Circuit ouvert

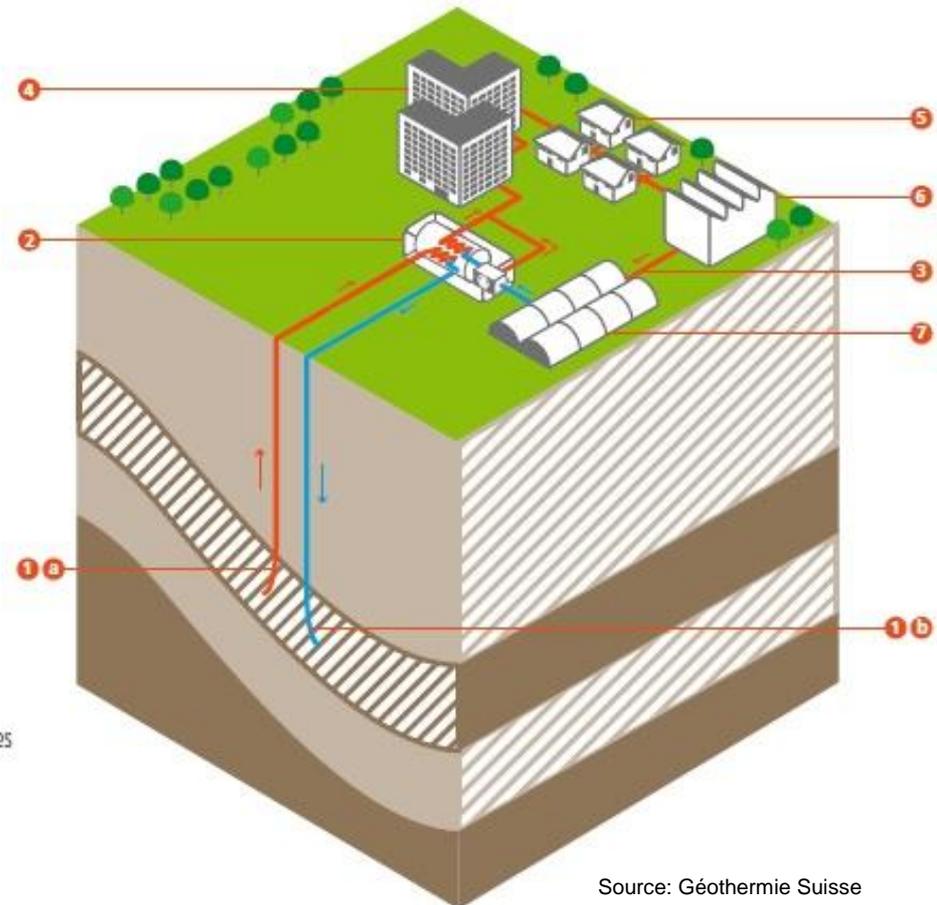
● Circuit fermé

# Géothermie profonde: de quoi parle-t-on?

Système hydrothermal de moyenne à grande profondeur pour l'alimentation d'un **réseau de chauffage à distance** et/ou la **production d'électricité**.

## Conditions de succès

- Température
- Débit

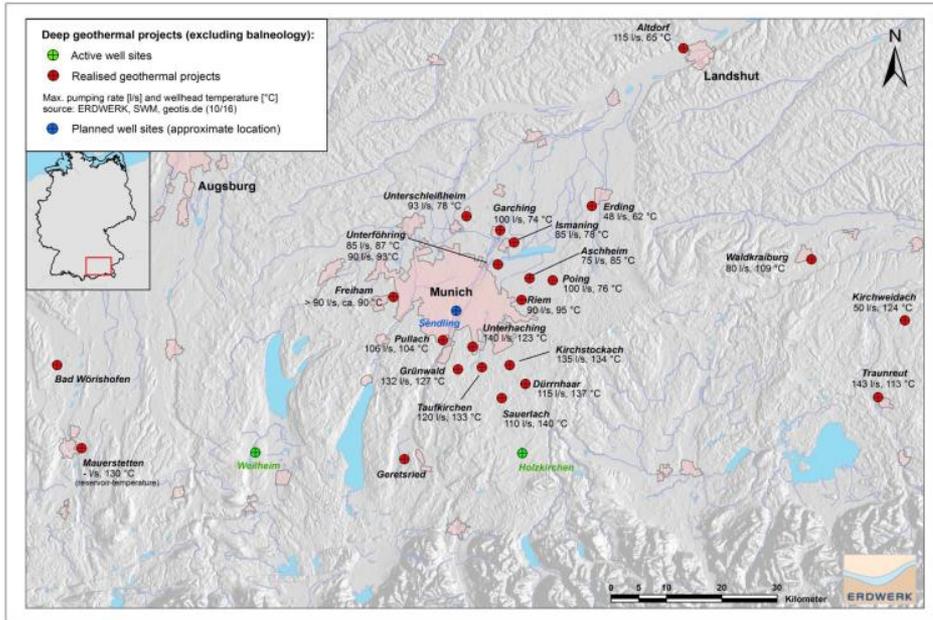


- 1 a Forage de production
- 1 b Forage d'injection
- 2 Centrale de chauffage géothermique (échangeur et pompe à chaleur)
- 3 Réseau de chauffage à distance

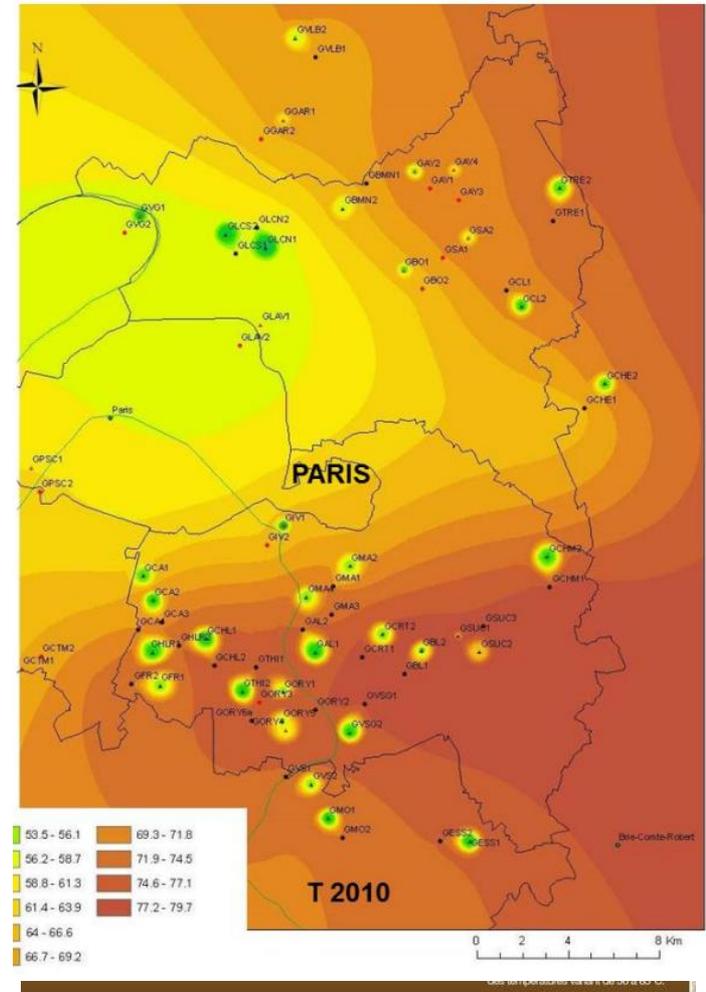
- 4 Bâtiments
- 5 Maisons individuelles
- 6 Industrie
- 7 Serres agricoles

Source: Géothermie Suisse

# Une réalité à l'étranger: les exemples des bassins de Munich et Paris

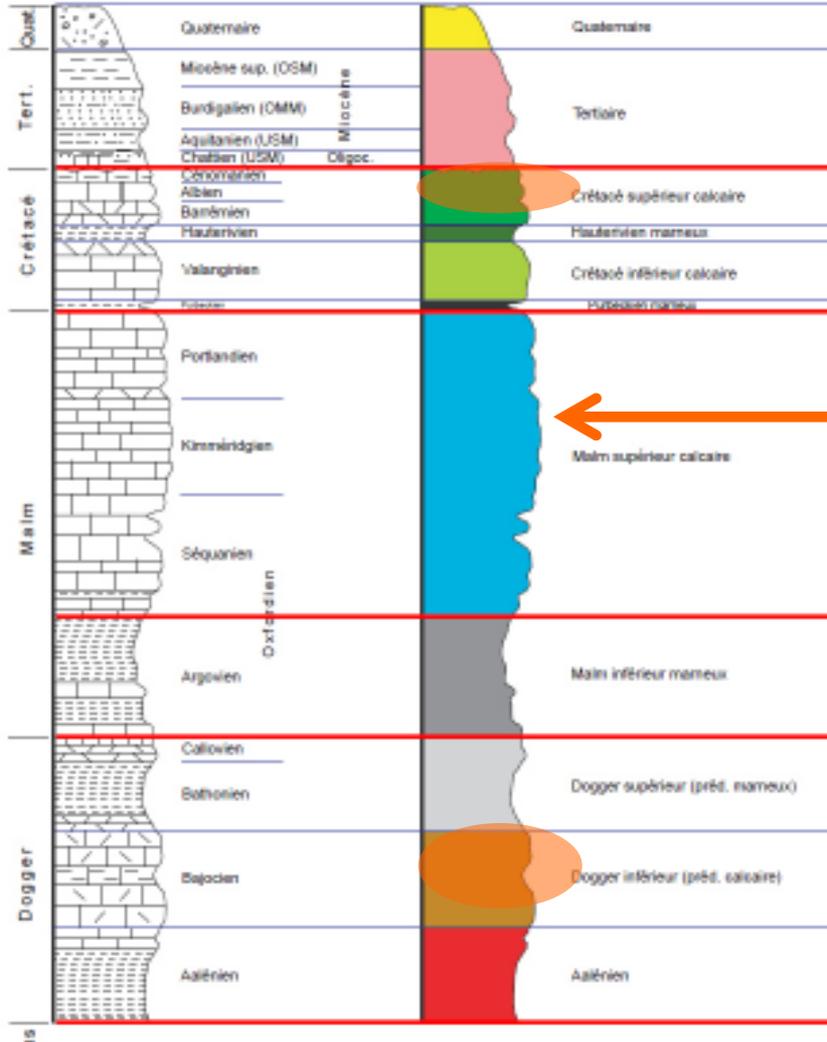


En 2015 : **25 concessions d'exploitation**  
**40 concessions d'exploration** (phase de recherche)



**34 installations géothermales**  
alimentent ainsi près de **500 000**  
habitants

# Un trésor énergétique sous la molasse

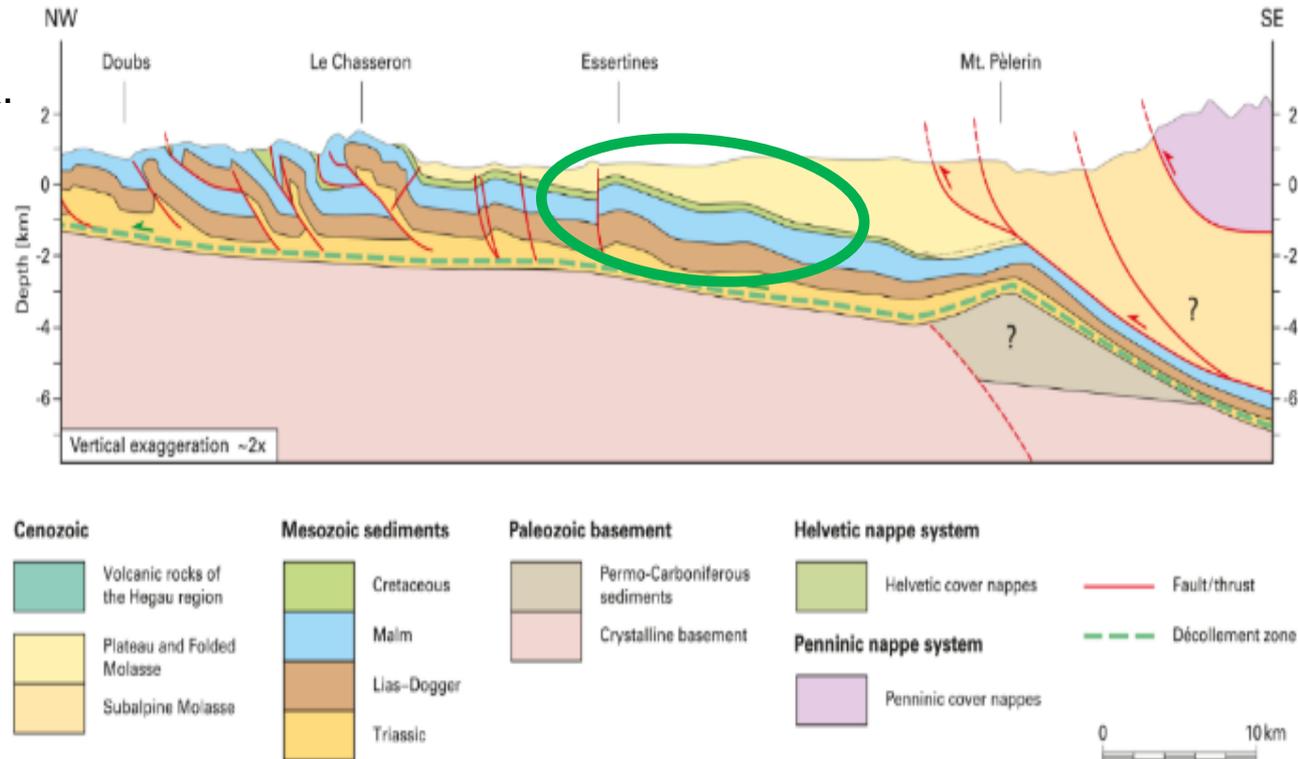


# Un trésor énergétique sous la molasse

Plusieurs horizons calcaires du Jura sont **gorgés d'eau** et certains donnent naissance aux sources du pied du Jura.

Ces horizons contenant de l'eau sont enfouis **sous le plateau molassique**.

Avec la profondeur, l'eau se réchauffe jusqu'à des températures pouvant **dépasser 100°C**.





# Présentation du cadastre

# Quel impact sur le territoire?

L'exemple du projet Energieô



Source: Energieô SA

# Loi sur les ressources naturelles du sous-sol : sécurité juridique et régulation des projets



Source: GEO2x

**Permis de recherche  
en surface**

Exclusivité territoriale au porteur de projet pour  
prospector une ressource

(autorisation spéciale pour les investigations  
sismiques)



Source: SIG

**Permis de recherche  
en sous-sol  
+  
Permis de construire**

Exclusivité territoriale au porteur de projet pour  
réaliser un forage

Autorise la construction du forage



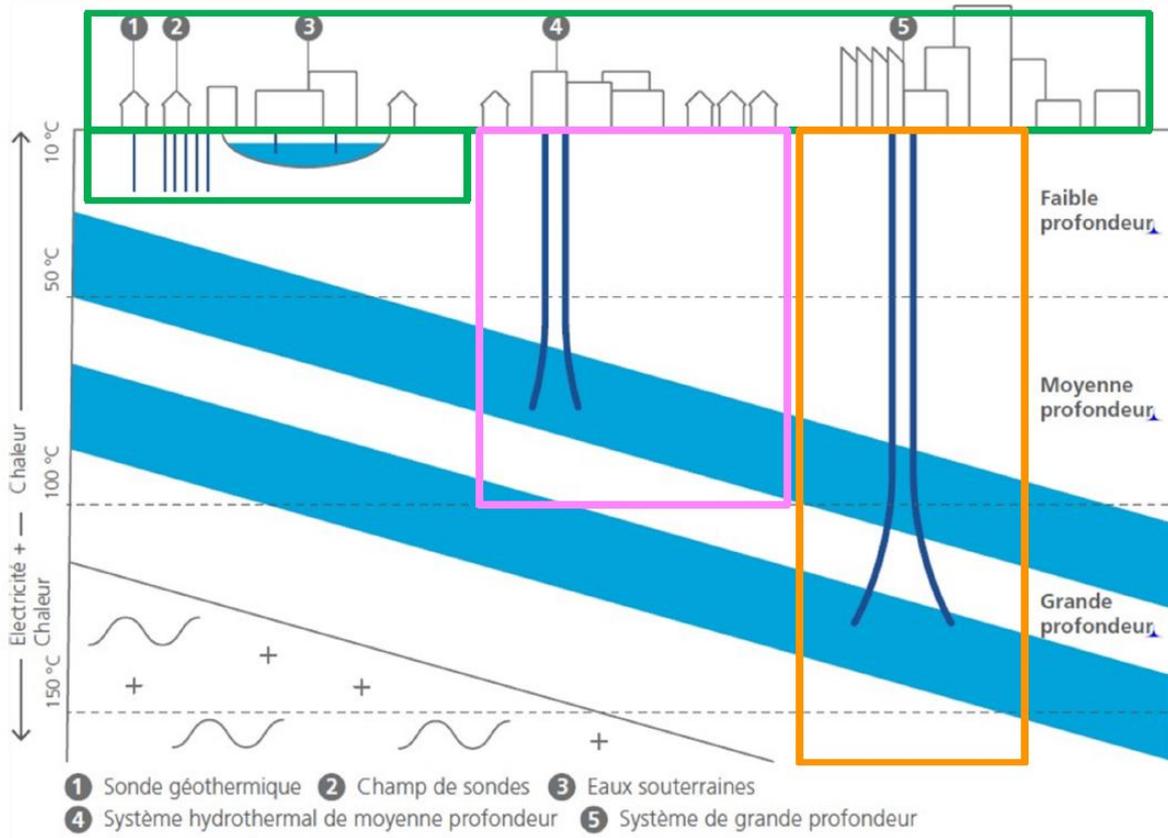
Source: encyclopédie-environnement.org

**Concession  
+  
Permis de construire**

Exclusivité territoriale au porteur de projet pour  
exploiter la ressource

Autorise la construction de la centrale

# Un fort soutien financier à la géothermie



Source: Géothermie Suisse

## Soutiens cantonaux

- Etudes de faisabilité CAD
- Création/extension CAD

## Soutien fédéral (Loi sur le CO<sub>2</sub>)

- Utilisation direct de la chaleur: contributions allant jusqu'à 60% des coûts d'investissements (hors CAD)  
Dès le 1.1.2018, jusqu'en 2025

## Soutien fédéral (LEne)

- Production d'électricité par la géothermie: contributions et garanties allant jusqu'à 60% des coûts d'investissements (hors CAD)  
Jusqu'au 1.1.2031
- Rétribution de l'injection  
Jusqu'au 1.1.2024

## **Appui aux Communes et porteurs de projet**

**Sandrine Ortet**

**Cheffe de projet géothermie profonde**

Division Géologie, sols et déchets (GEODE)

Direction générale de l'environnement (DGE)

sandrine.ortet@vd.ch

**Antoine Boss**

**Ingénieur référent géothermie**

Direction de l'Energie (DIREN)

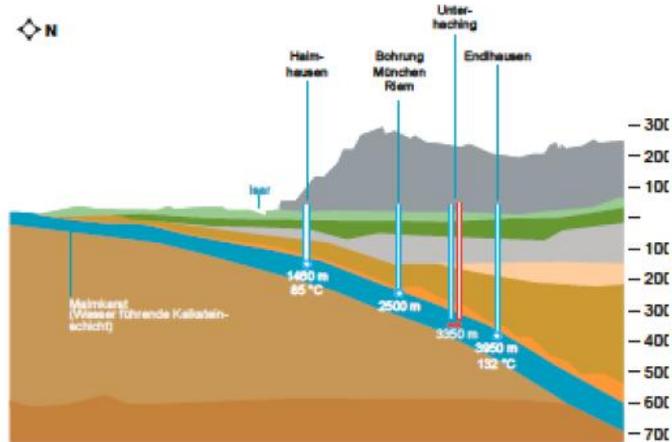
Direction générale de l'environnement (DGE)

antoine.boss@vd.ch

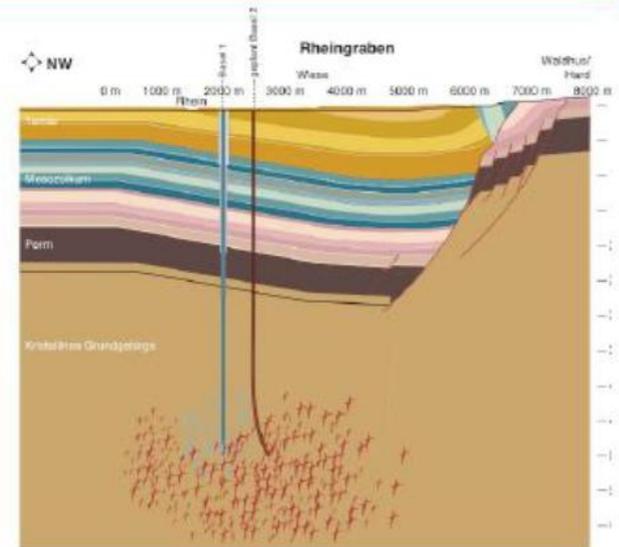
**Merci de votre attention !**

# Deux types de géothermie profonde

## Hydrothermal



## Petrothermal



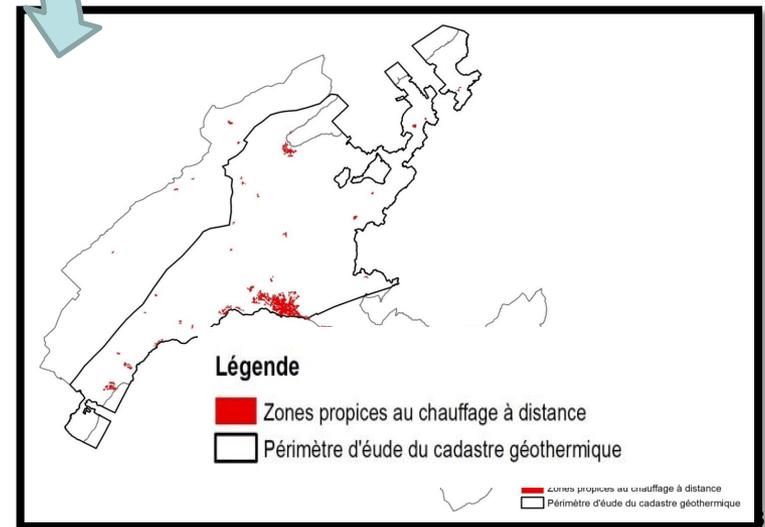
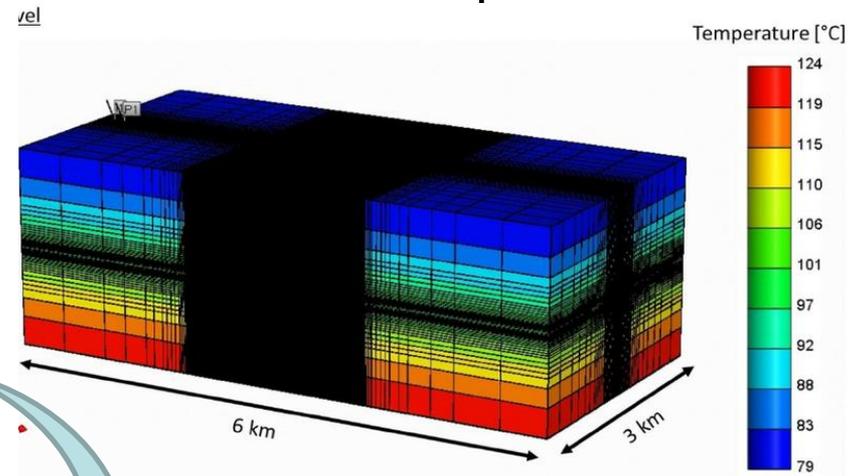
Source: [www.geo-energie.ch](http://www.geo-energie.ch)

# Le cadastre de géothermie profonde: modélisation géologique

## Modèle géologique

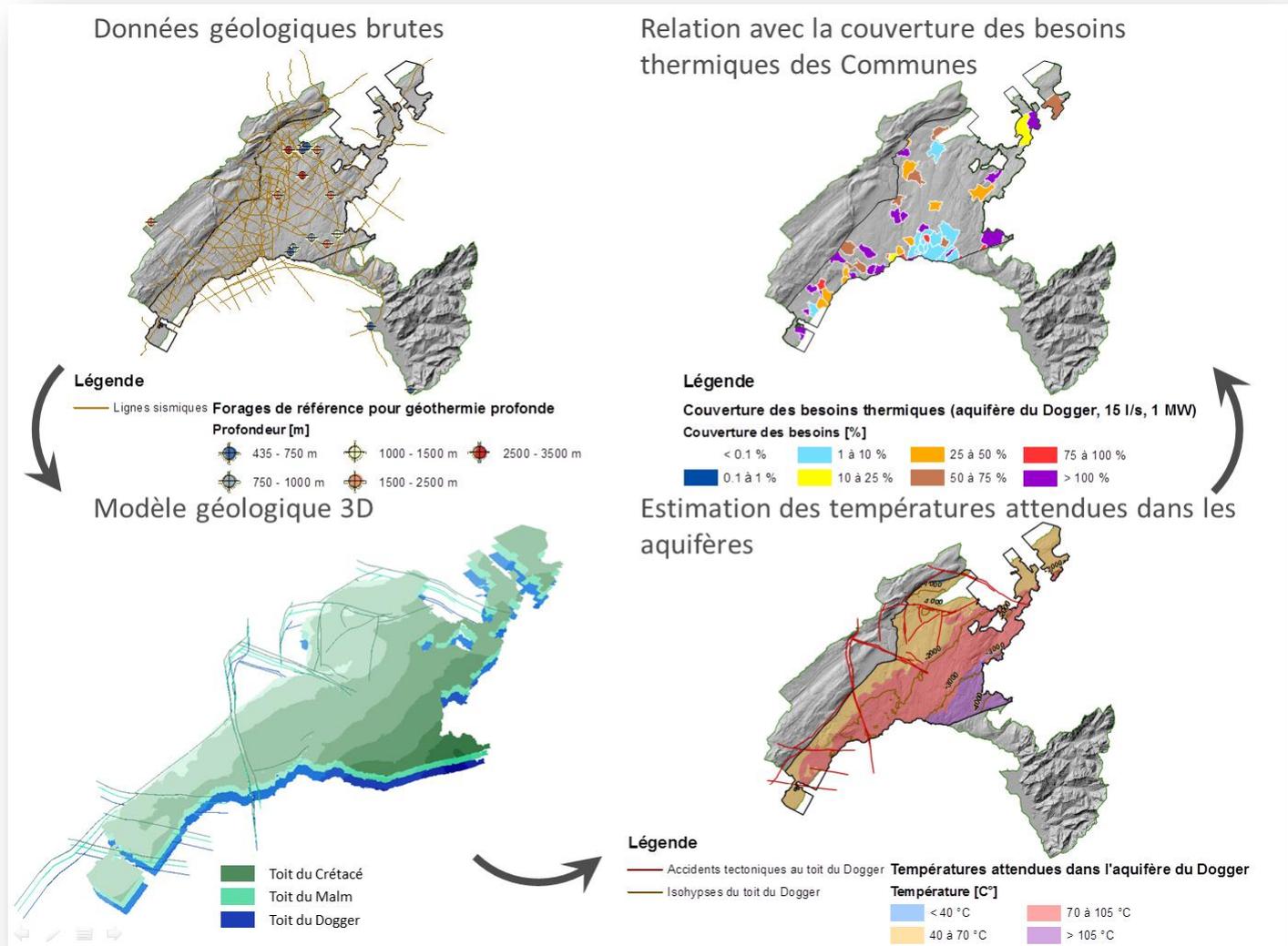


## Modèle de température



# Le cadastre de géothermie profonde

## Cadastre de géothermie profonde (méthodologie)



# Le cadastre de géothermie profonde

[https://www.geo.vd.ch/theme/geologie\\_thm](https://www.geo.vd.ch/theme/geologie_thm)

Guichet cartographique cantonal

Accueil Thèmes RSS Contact Commande

Recherche et localisation

Rechercher

Choix des données

Thème : Géologie

- Cadastre géologique
  - Sondages géologiques publics
  - Sondages géologiques non publics
- Cadastre de géothermie profonde
  - Exploitation actuelle
  - Forage profond
  - Ligne sismique
  - Accident tectonique des différents horizons
  - Périmètre d'étude du cadastre géothermique
  - Isohypse - Altitude ou profondeur du toit des différents horizons
  - Communes avec un potentiel géothermique valorisable
    - Aquifère du Crétacé : couverture des besoins thermiques des zones identifiées
    - Aquifère du Malm : couverture des besoins thermiques des zones identifiées
    - Aquifère du Dogger : couverture des besoins thermiques des zones identifiées
  - 0%
  - 0 à 25%
  - 25 à 50%
  - 50 à 75%
  - 75 à 100%
  - >100%
  - Température attendue dans les différents aquifères cibles [°C]
  - Périmètre modèle 3D profond
  - Périmètre modèle 3D superficiel
- Plan directeur des carrières
  - Secteur du gisement
  - Gisement appartenant au PDCar
- Aléa sismique
  - Sols de fondation (selon SIA)

Ajouter d'autres données :  
Rechercher des données...

Ajouter des données externes dans ce thème:  
Ajouter couche WMS Ajouter KML

Orthophoto Fond ASIT-VD - Couli

CH1903+ / LV95, coordonnées (m) : 2509666, 1154053

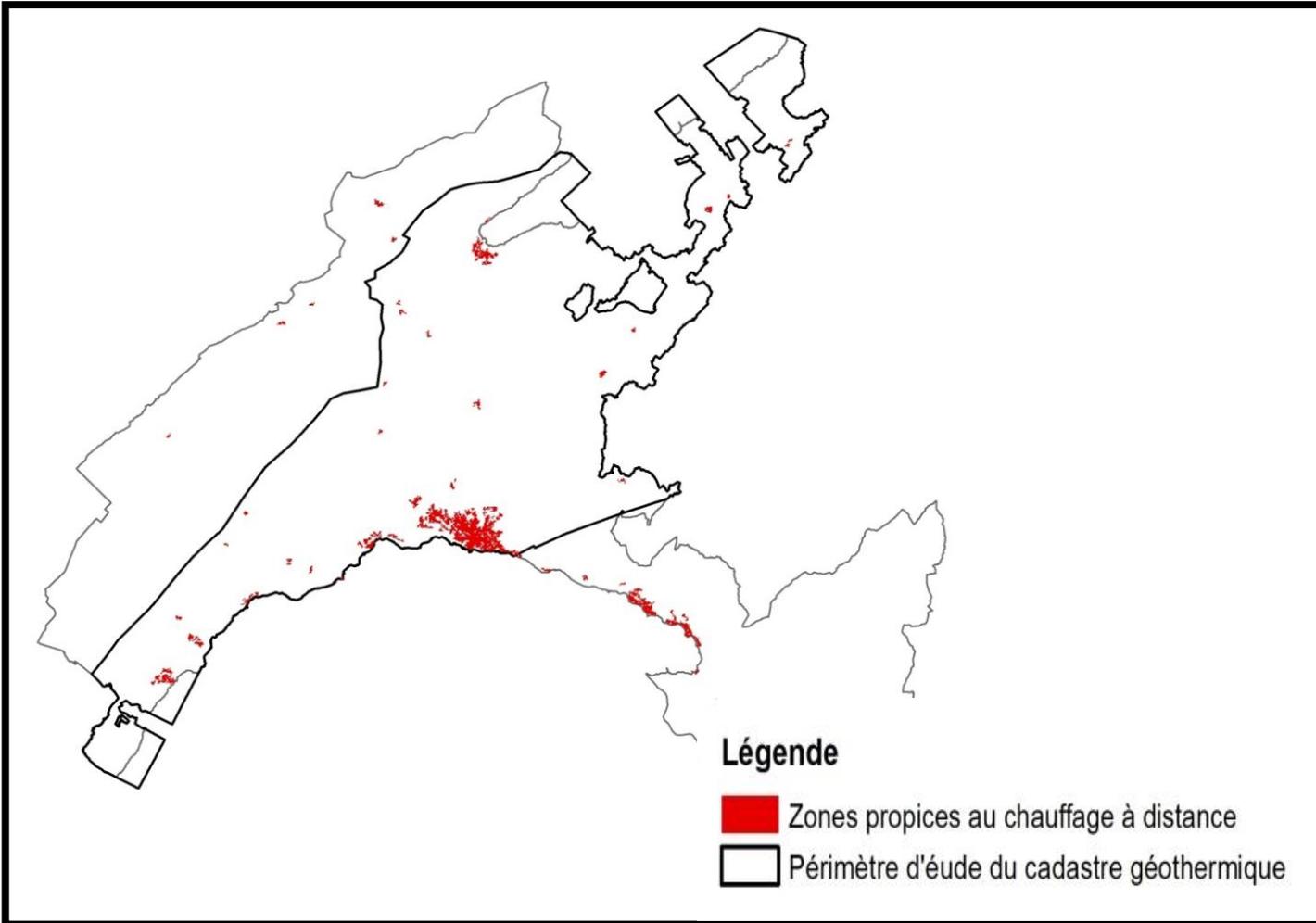
Imprimer Légende Dessin

5 km

Informations dépourvues de foi publique, © Etat de Vaud, géodonnées © Swisstopo 5704004385, OpenStreetMap

Échelle : 1 : 500'000

# Le cadastre de géothermie profonde: zones propices à la géothermie



# Le cadastre de géothermie profonde: évaluation du potentiel thermique du sous-sol

