

Géothermie

PRESENTATION D'UN RETOUR D'EXPERIENCE

**Guy COLIN – Mairie de
Brélès**



Retour d'expérience Géothermie



Mairie de Brélès



Mercredi 1^{er} mars 2023

▶▶▶ Retour d'expérience – Mairie de Brélès

▶ 2009 / 2010 – construction de la nouvelle Mairie

- Conception bâtiment performant
 - Orientation bâtiment
 - Isolation par l'intérieur / biosourcé
 - Etanchéité à l'air
 - Ventilation double-flux
 - Toiture végétalisée
 - ECS limitée & électrique



Besoins énergétiques

- 17,5 MWh/an
- 40,4 kWh/m²/an
- 45% pour le chauffage

Géothermie sur sondes



Consommations estimées

- 12,8 MWh/an
- 29,4 kWh/m²/an
- 25% pour le chauffage

Retour d'expérience – Mairie de Brélès

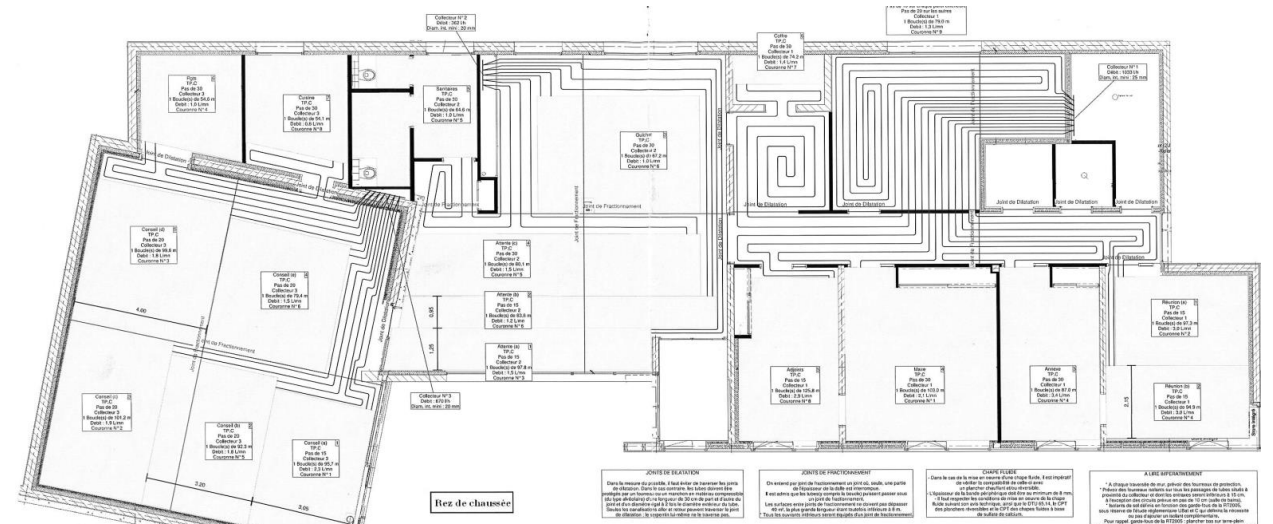
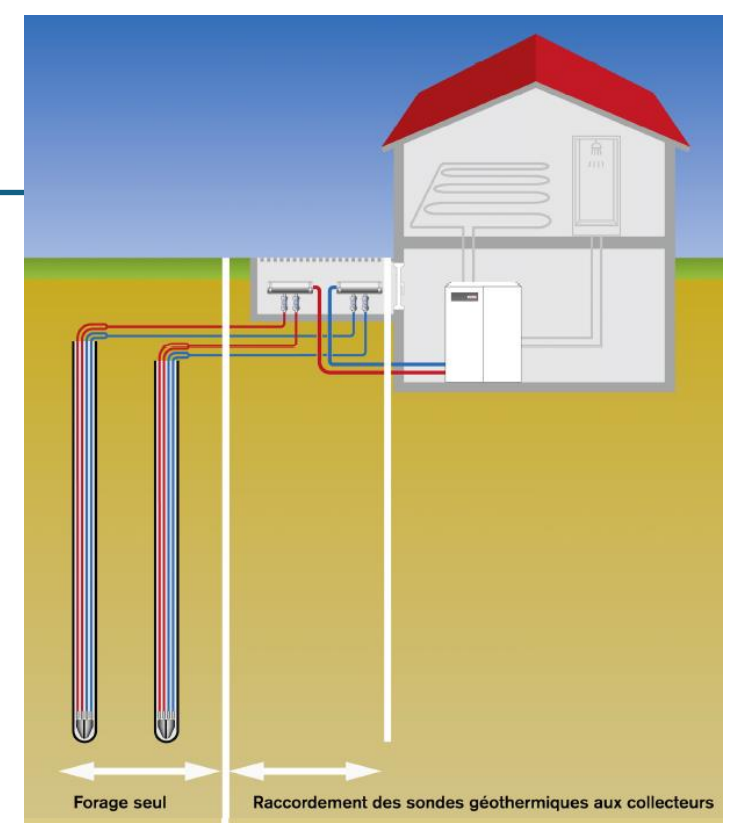
Besoins de chauffage

- 8 MWh de chauffage /an
- Puissance 21 kW

Géothermie

- 1 Pompe à chaleur eau glycolée / eau
 - Délivre : 17,6 kW
 - Consomme : 3,99 kW
 - COP : 4,4
- + appoint électrique

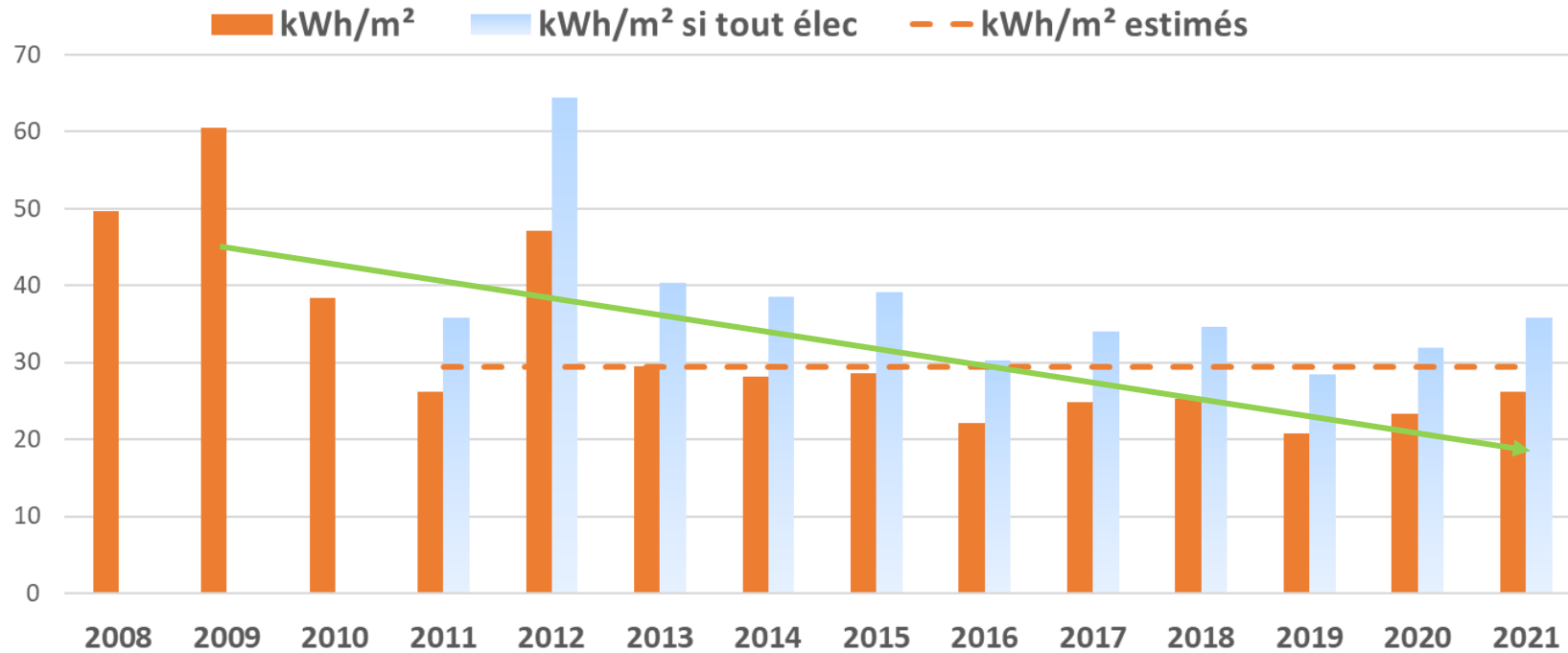
- 3 forages (sondes) de 100 ml
- 3 réseaux de plancher chauffant





Retour d'expérience – Mairie de Brélès

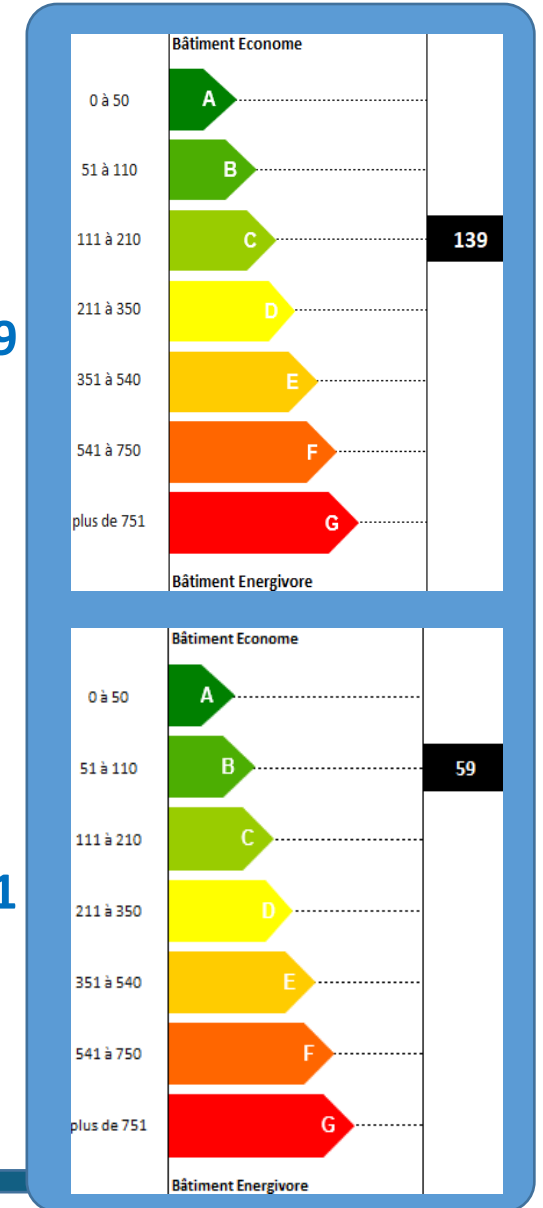
CONSOMMATIONS / m²



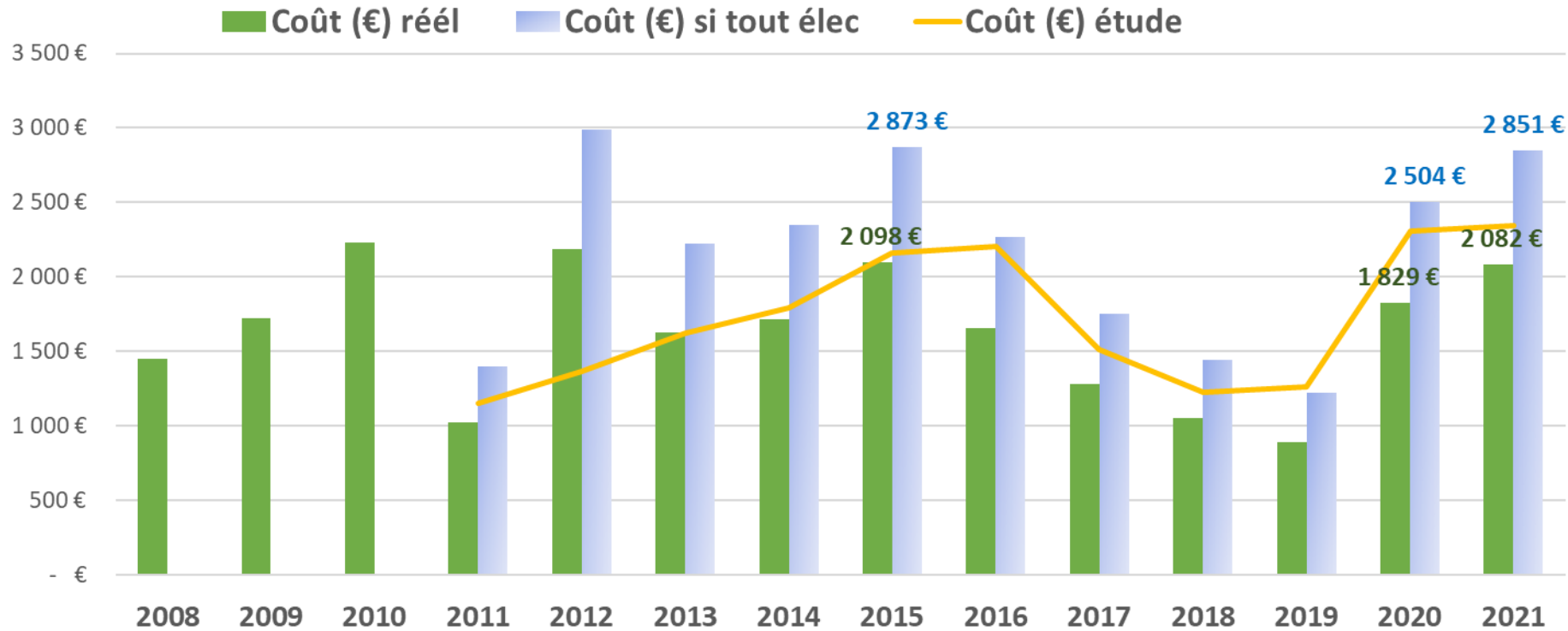
2009



2021



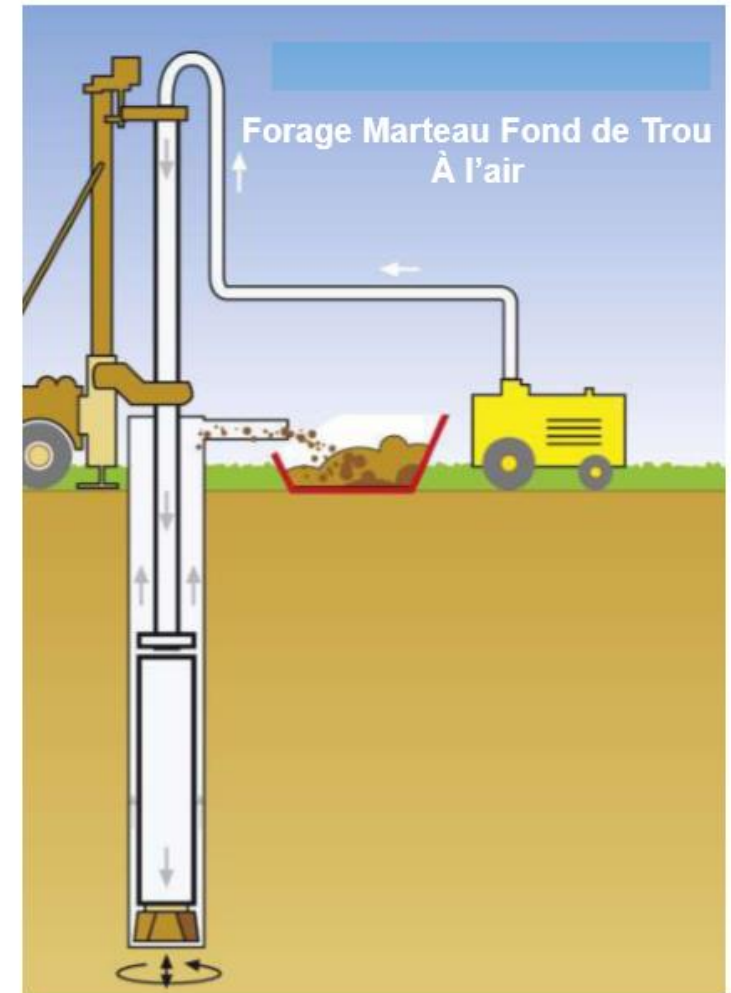
- ▶ Consommation au m² divisée par 2 depuis 2009
- ▶ 2012 = anomalie régulation



► Evolution tarifs 2023 => augmentation des écarts

▶▶▶ Retour d'expérience – Mairie de Brélès

▶ Investissement	37 000 € HT
• PAC Eau glycolée / Eau 17,3 kW :	9 050 € HT
• Fourniture et pose sondes :	11 960 € HT
• Planchers chauffant (3x100 ml) :	15 650 € HT
• Mise en service :	320 € HT
▶ Subventions	<i>chantier global</i>
▶ Exploitation / entretien	300 €/an
• Démarrage annuel + contrôles d'étanchéité	
• Pannes / incidents :	1 sonde

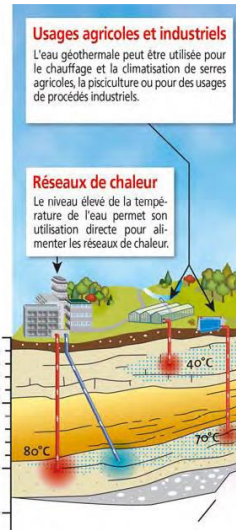
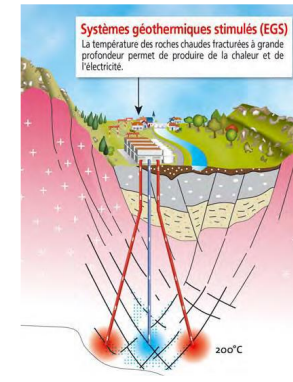
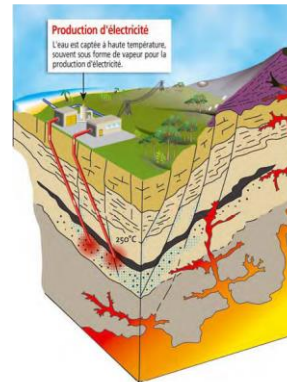


GÉOTHERMIE DE SURFACE ?

Les catégories de géothermie

- ✓ Géothermie « haute énergie » ($>150^{\circ}\text{C}$) et « moyenne énergie » ($>90^{\circ}\text{C}$)
 - Production d'électricité et/ou de chaleur
- ✓ Géothermie « basse énergie » ($>30^{\circ}\text{C}$)
 - Production directe de chaleur

= Géothermie **profonde**



- ✓ Géothermie « très basse énergie » ($<30^{\circ}\text{C}$)
 - Production de chaleur via une pompe à chaleur

= Géothermie de surface ($<200\text{ m}$)

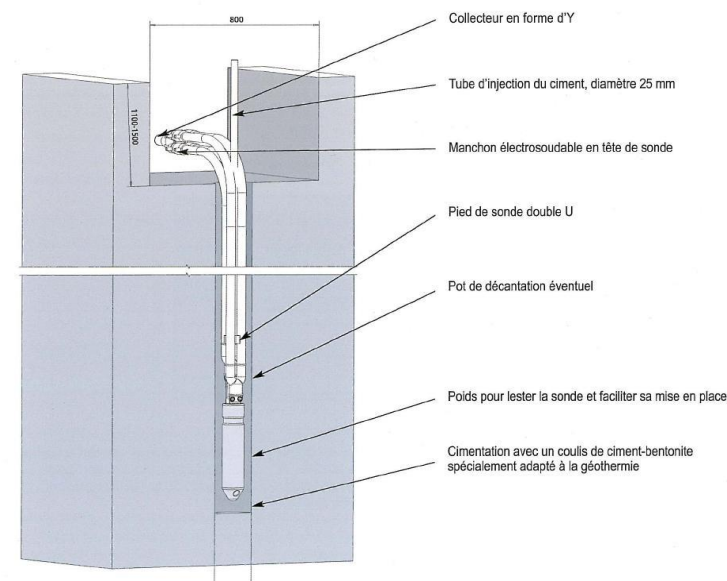
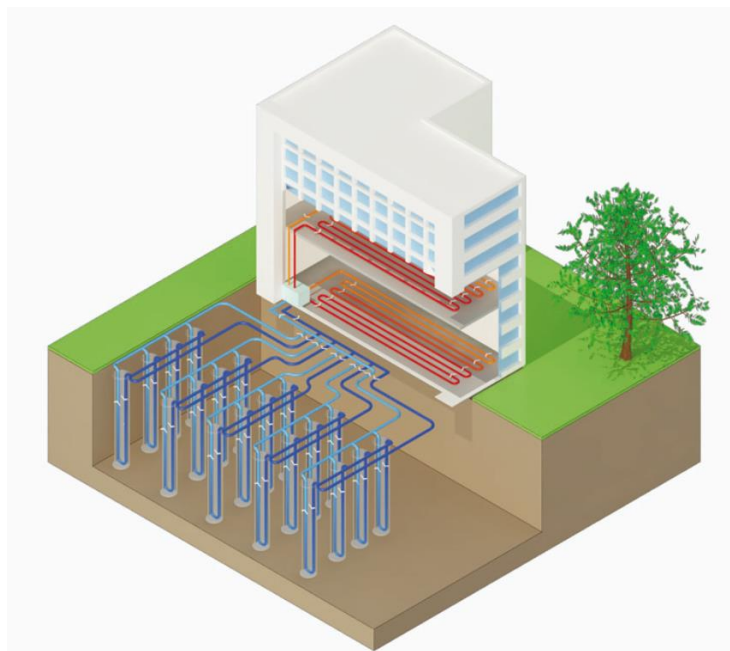
3

La géothermie

✓ Echangeurs verticaux, sondes géothermiques :

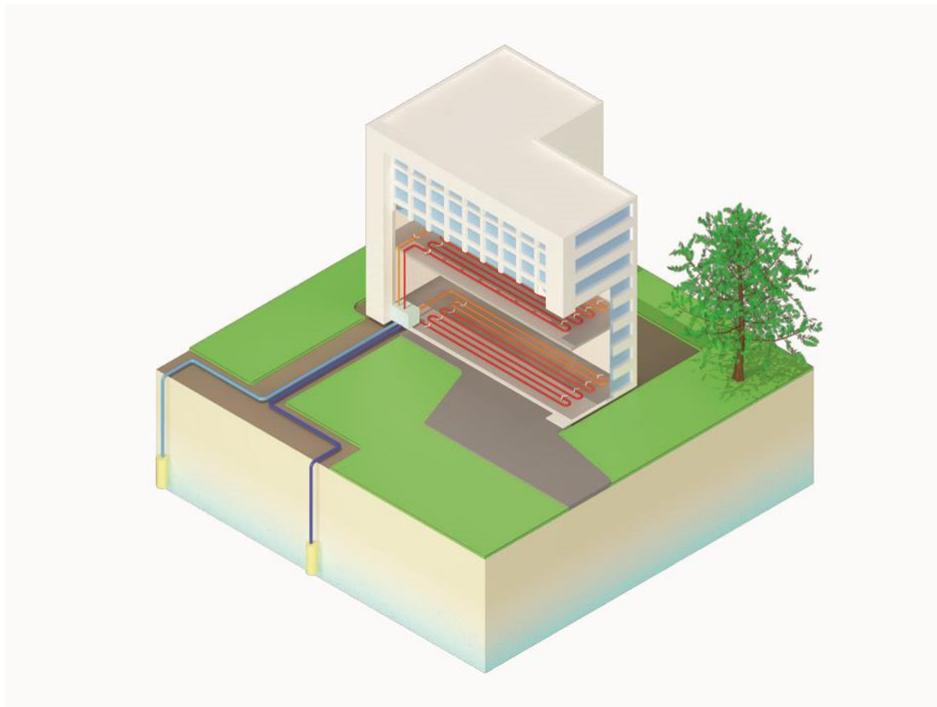
- Deux tubes de polyéthylène en U
- Installés en forage de plusieurs dizaines de mètres de profondeur et scellés par cimentation (100 à 200 mètres)
- Eau additionnée de liquide antigel en circuit fermé

✓ Pompe à chaleur eau glycolée / eau installée et raccordée au champ de sondes



La géothermie

- ✓ **Pompage sur nappe superficielle :**
 - Un forage de pompage de l'eau de la nappe
 - Un forage de réinjection après récupération des calories
- ✓ **Pompe à chaleur eau glycolée / eau installée et raccordée au pompage**



Avantage :

- Coûts de forage réduits lorsque la nappe est à faible profondeur (1 ou 2 forages à une dizaine de mètres).

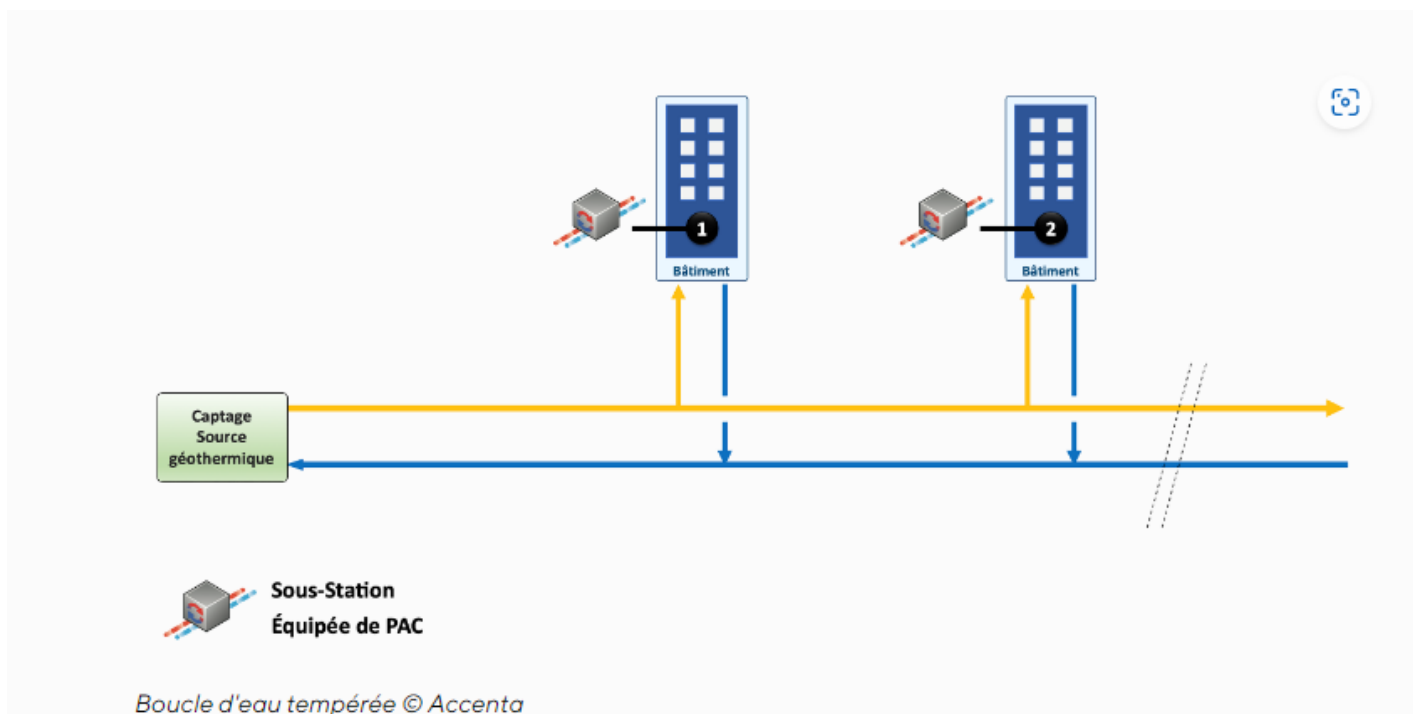
Inconvénient :

- Dépendant de la capacité de la nappe (température, débit mobilisable)
- Prise en compte des impacts potentiels sur la nappe

La géothermie

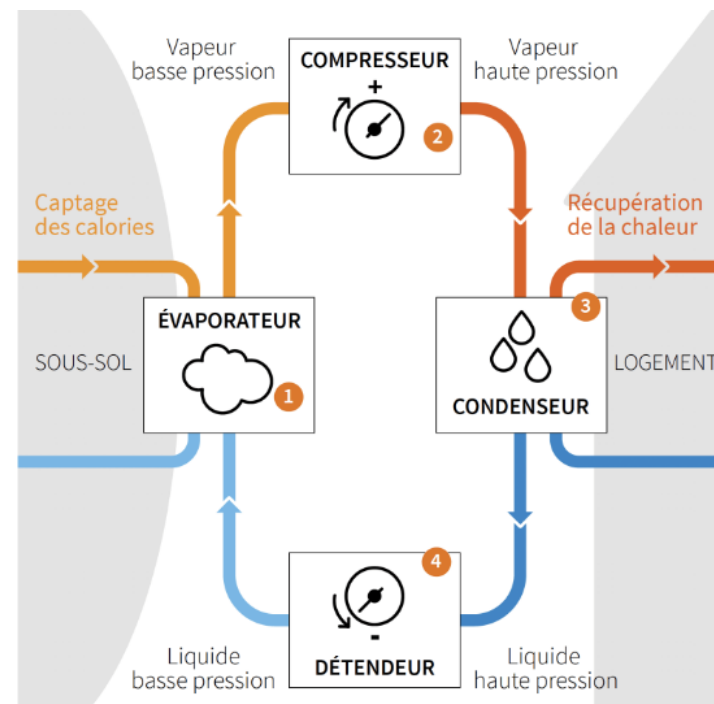
✓ Boucle d'eau tempérée :

- Ressource géothermique alimente un réseau basse température
- Le réseau alimente des pompes à chaleur dans chaque bâtiments pour le chauffage, la climatisation, éventuellement l'ECS
- Possibilité de géocooling l'été : rafraîchissement direct sans pompe à chaleur



La géothermie

LA POMPE À CHALEUR (PAC)



- ✓ Des performances très dépendantes des sources chaudes et froides
- ✓ Une température de production **maximale de 65/70°C** afin de préserver un rendement global satisfaisant -> émetteurs basse températures
- ✓ Peu adapté pour la production d'ECS qui demande une température constante annuelle de 65/70°C (préchauffage possible)

Le plan National Géothermie

✓ Plan d'accélération de la géothermie lancé le 02/02/23

- « Coup de pouce chauffage » : augmentation de l'aide pour la géothermie à 5000 € sans conditions de revenus.
- Renforcer la formation / qualification des foreurs
- Adaptation de la réglementation aux évolutions technologiques
- Renforcement de la connaissance de la ressource superficielles profonde (cartographie du potentiel sur nappe non disponible en Bretagne)
- Création d'un réseau d'animateurs régionaux géothermie
- Formation des accompagnateurs France Rénov'
- Augmentation du Fond Chaleur, relance de l'aide « une ville, un réseau »



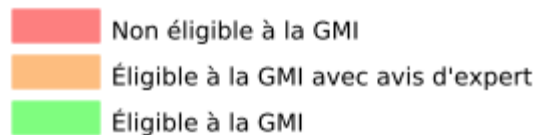
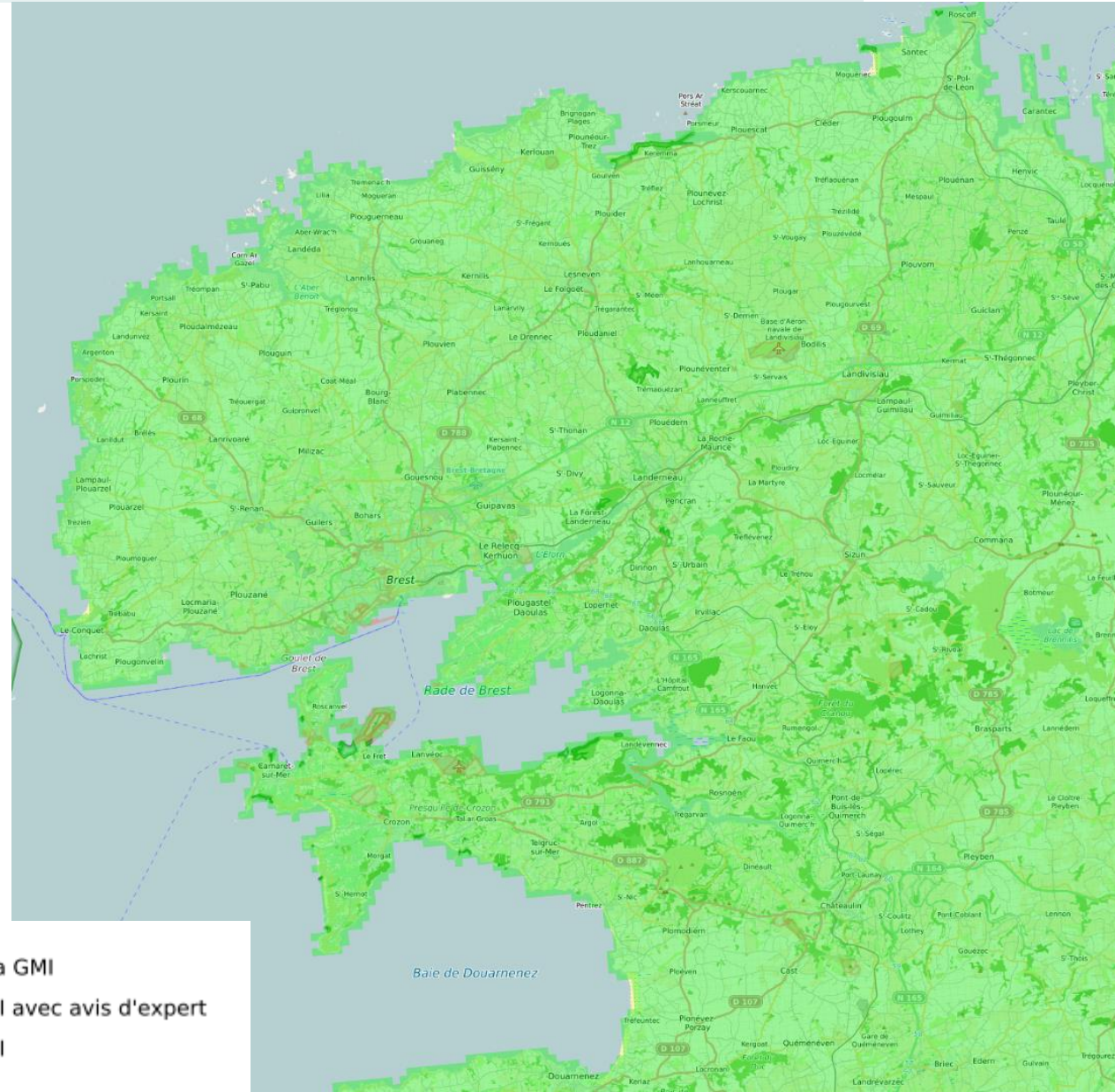
GOUVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*

La ressource du territoire

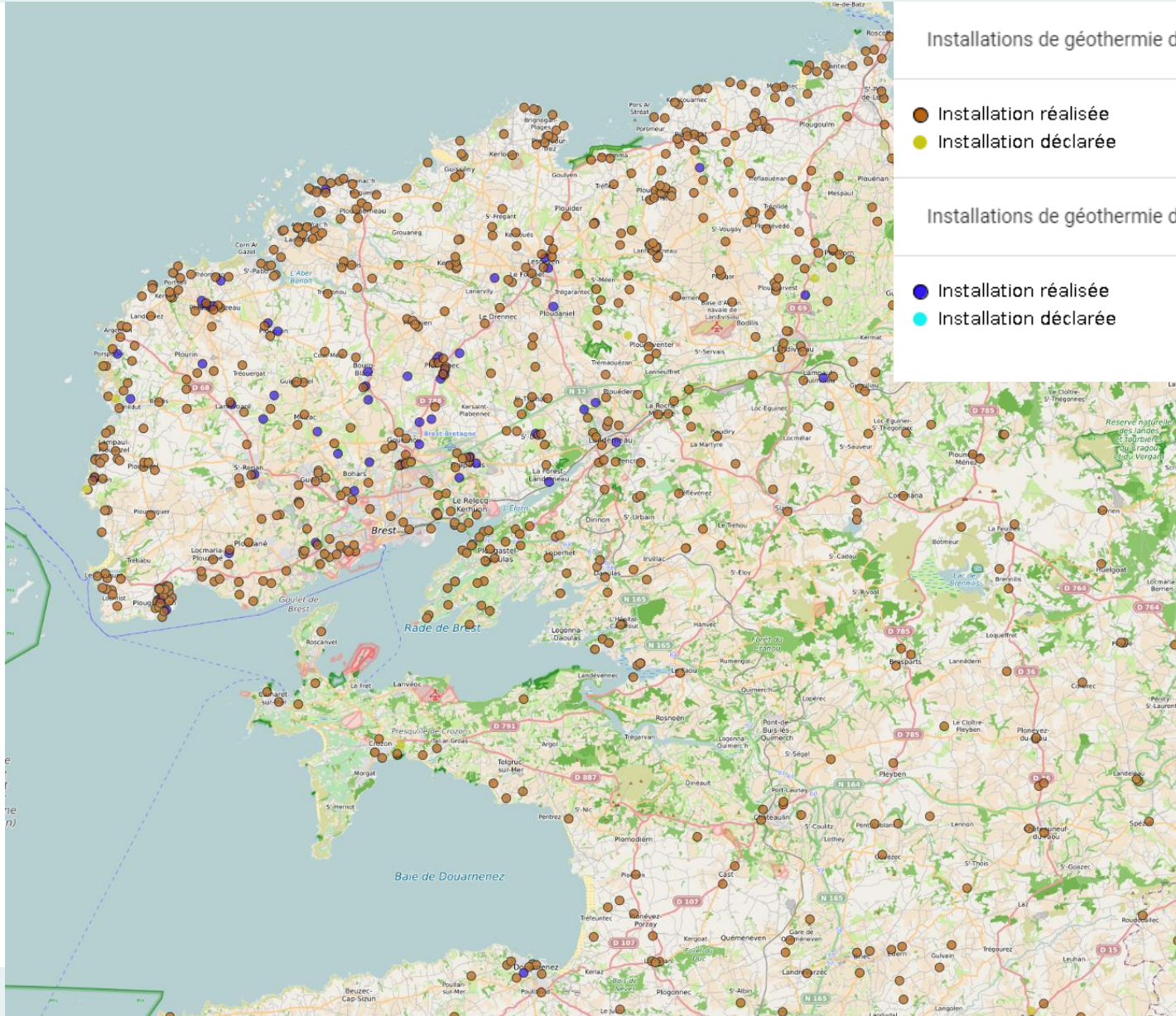
✓ Réglementation

- Zone verte pour la Géothermie de minime importance (GMI) : régime télédéclaration simple pour les forages de moins de 200 m
- Besoin de prendre en compte les périmètre de captage d'eau potable et les risques de pollutions des sols localement (ICPE)





La filière sur le territoire



La filière sur le territoire

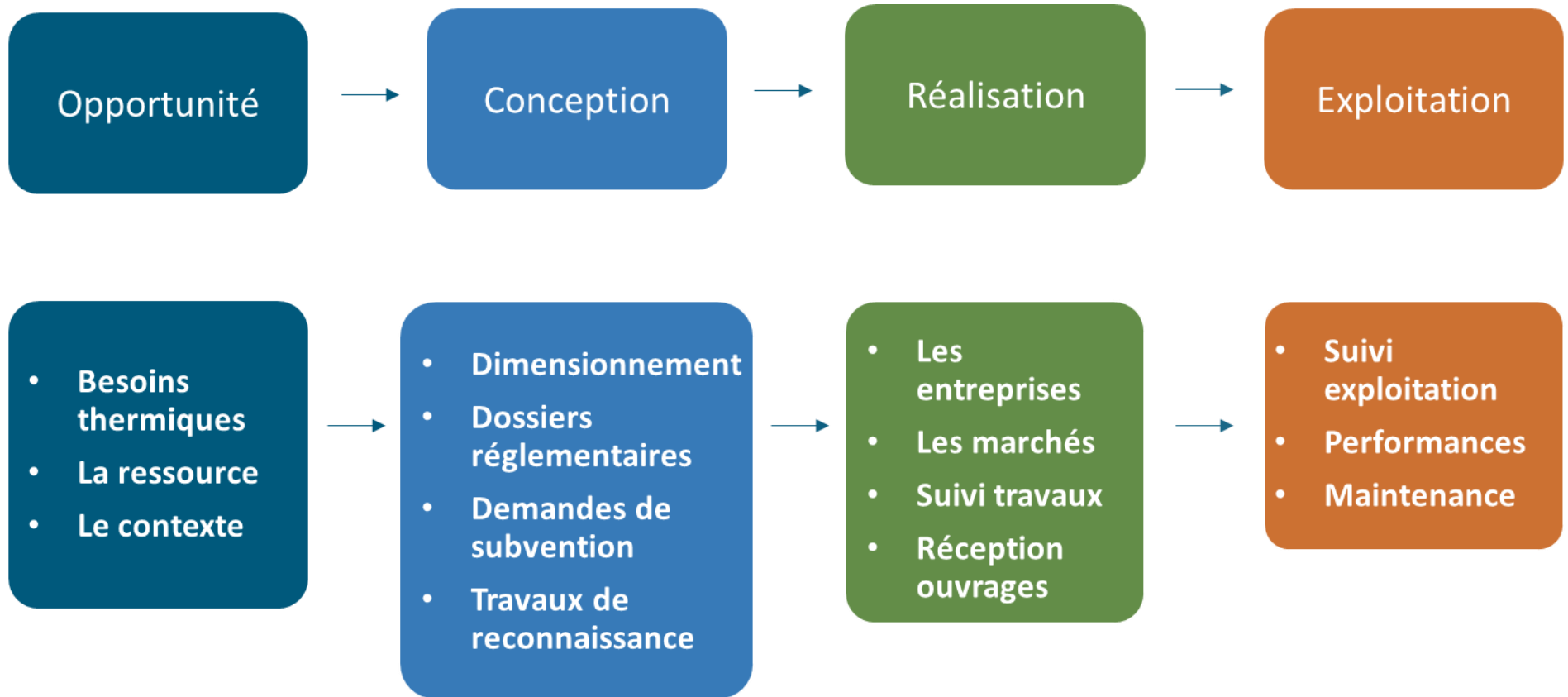
Installations géothermiques très basse énergie

La carte ci-contre permet de visualiser la large diffusion des installations géothermiques très basse énergie en France. Si la banque des données du sous-sol répertorie plus de 50 000 points, il reste très difficile d'estimer précisément le nombre d'installations, du fait de la diffusivité du marché.

Carte des installations géothermiques de très basse température assistée par pompes à chaleur (BRGM)



ETAPES PROJET GÉOTHERMIE



Points de vigilance : des acteurs compétents => une bonne conception => un chantier maîtrisé





QUESTIONS / RÉACTIONS

VOS CONTRIBUTIONS

Ce que vous faites ou envisagez de faire pour développer la géothermie :

- Actions, sensibilisation, accompagnement
- Installations, projets

Les freins / difficultés que vous rencontrez ou identifiez pour développer la géothermie

PREFIGURATION D'UNE FEUILLE DE ROUTE POUR LA GÉOTHERMIE SUR LE TERRITOIRE

- ✓ Les projets à suivre
- ✓ Les expérimentations à mener sur les territoires
- ✓ Autres actions à développer, veille de la filière, etc.