Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Séance d'information

Approvisionnement en énergie du Centre national de sport de Macolin

30 septembre 2021
HEFSM, Aula

Madeleine Deckert

Mairesse Evilard/Macolin

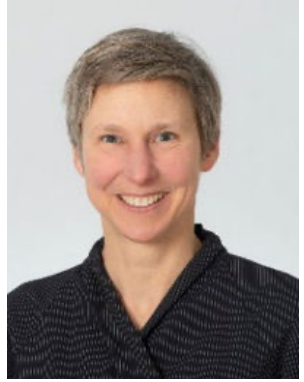
Intervenants

Madeleine Deckert
Mairesse Evilard/Macolin

Urs Mäder
Récteur HEFSM

Hanspeter Wägli
Chef du CSM

Martin Frösch
Directeur suppléant OFCL



Barbara Suter
Responsable suppléante de la division de Gestion de projet OFCL

Karl-Heinz Schädle
Accompagnement aux maitres d'ouvrages / expert en énergie

Urs Mäder

Récteur de la Haute école fédérale de sport de Macolin HEFSM

UBS
609
UBS
523
BAUHAU

Hanspeter Wägli

Chef du Centre national de sport de Macolin CSM

Martin Frösch

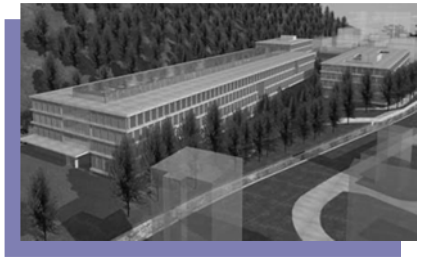
Directeur suppléant de l’Office fédéral des constructions et de la logistique OFCL

L’Office fédéral des constructions et de la logistique OFCL

- Est responsable de la construction, de l'entretien et de l'exploitation des biens immobiliers de la Confédération à usage civil.

- Pour le Centre national de sport de Macolin, cela signifie : L'OFSPO est le client, l’OFCL exécute les commandes en tant que maître d'ouvrage.

Gestion immobilière de la Confédération



Département fédéral des finances (DFF)
L'Office fédéral des constructions et de la logistique OFCL
…gère les bâtiments "civils" de la Confédération.

Département fédéral de la défence, de la protection de la population et des sports (DDPS)
armasuisse Immobilier
… gère les bâtiments "militaires" de la Confédération.

Département fédéral de l'économie, de la formation et de la recherche (DEFR)
Conseil des écoles polytechniques fédérales suisses
…gère ETHZ, EPFL, PSI, EMPA, EAWAG, WSL

La diversité du portefeuille de l‘OFCL

Bâtiments représentatifs

Douane

Ambassades

Bâtiments administratifs

Musées

Sport

Tribunaux

Paquet climatique et développement durable

Paquet climatique Administration fédérale

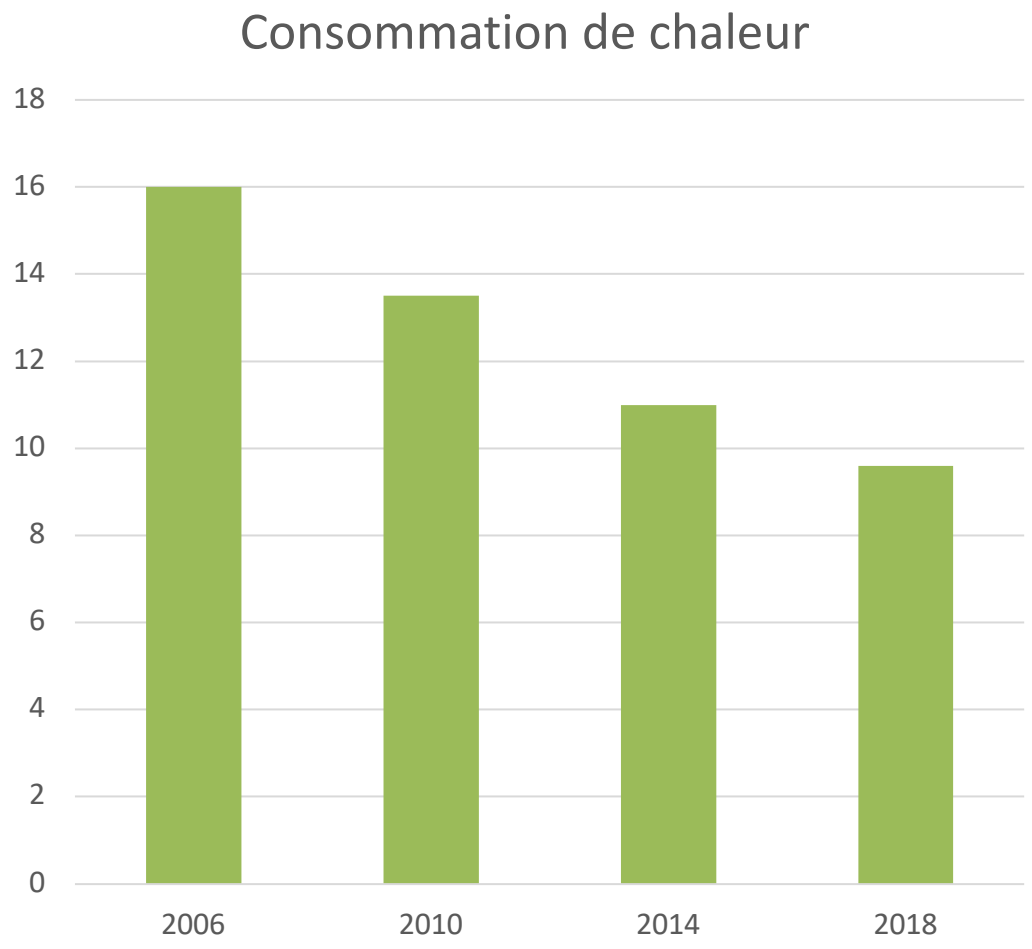
- Réduire les gaz à effet de serre de l'administration fédérale
- Axe immeubles:
  - Rénovation énergétique
  - Pas de nouveaux systèmes de chauffage fossiles

Stratégie de développement durable de l'OFCL

- «L'OFCL réduit continuellement l'impact environnemental de ses activités, en particulier l'impact environnemental de la consommation d'énergie, des émissions de gaz à effet de serre, de la consommation d'eau et des polluants.»

décidé en 2019

Le développement durable n‘a pas commencé qu‘en 2019



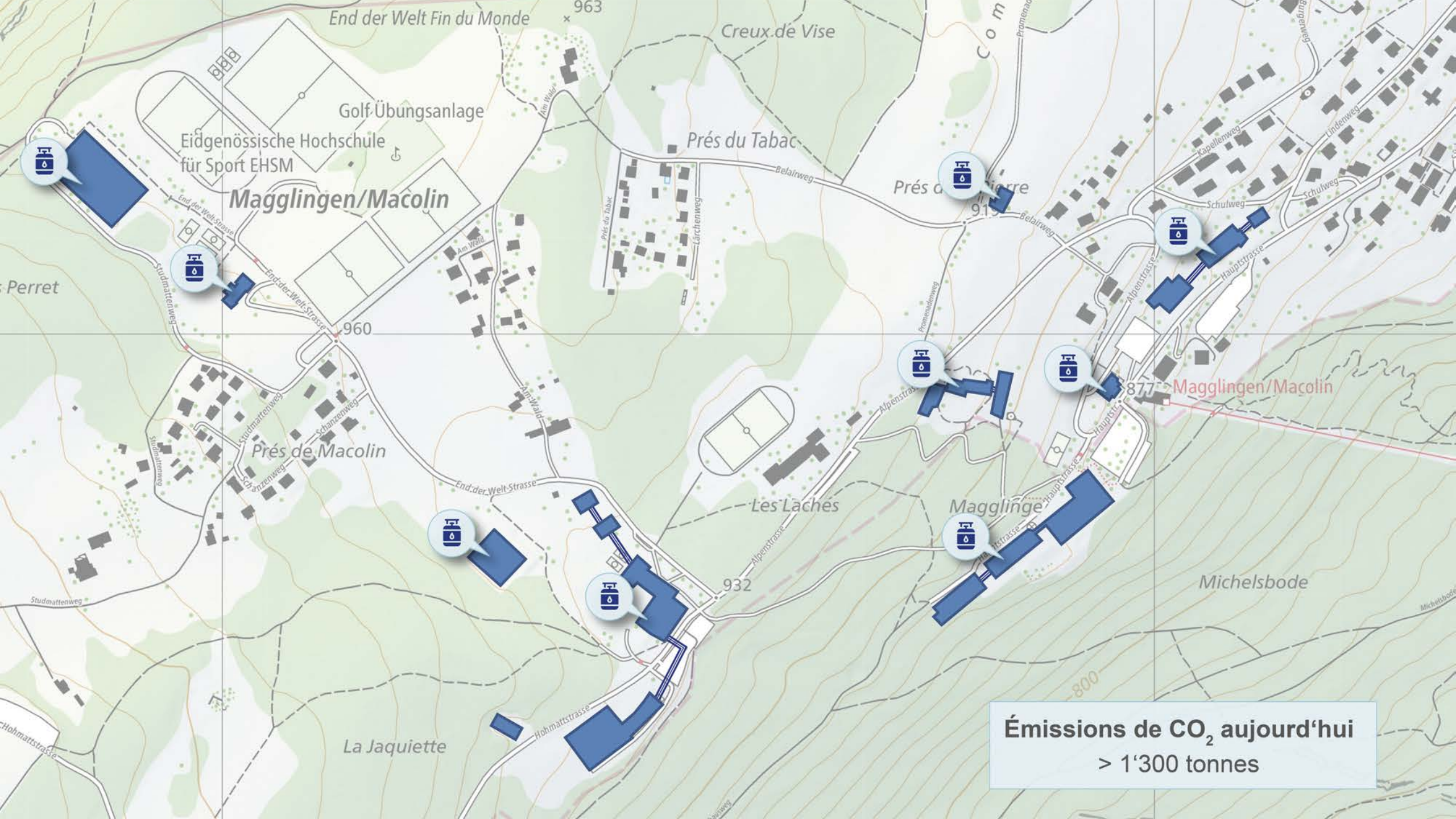
De 2006 à 2018

- La consommation de chaleur a diminué d'environ 40 %
- la part des énergies renouvelables dans le mix thermique a presque doublé

L’OFSPO et la localité de Macolin

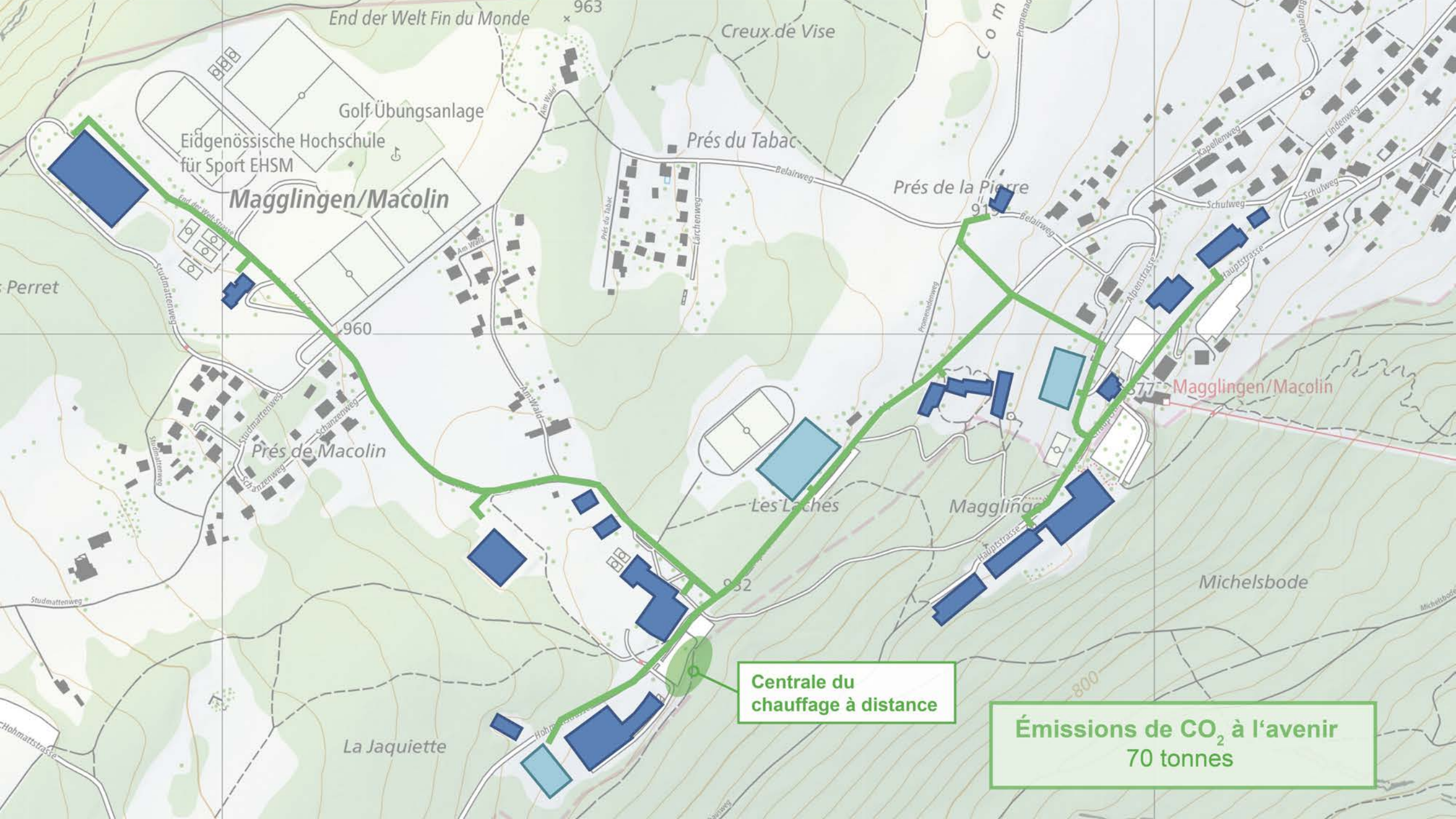
- L'OFSPO consomme environ la même quantité de chaleur que tous les autres bâtiments de Macolin réunis.

- L’OFSPO est responsable de **55%** des **émissions de CO_2** (aujourd’hui > **1’300 tonnes de CO_2**)



Émissions de CO_2 aujourd'hui

> 1'300 tonnes


End der Welt Fin du Monde
963
Creux de Vise
Golf Übungsanlage
Eidgenössische Hochschule
für Sport EHSM
Magglingen/Macolin
Prés du Tabac
Belairweg
Prés de la Pierre
913
Prés de Macolin
960
Les Laches
Magglingen
Magglingen/Macolin
Michelsbode
La Jaquiette
952
800
Centrale du
chauffage à distance
Émissions de CO_2 à l'avenir
70 tonnes

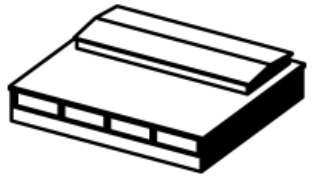
L'OFSPO et la localité de Macolin

- L'OFSPO consomme environ la même quantité de chaleur que tous les autres bâtiments de Macolin réunis.

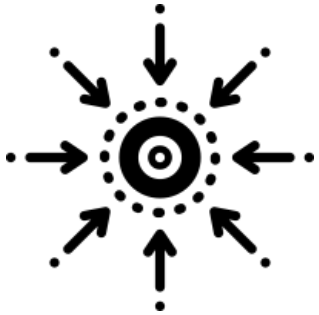
- L'OFSPO est responsable de **55%** des **émissions de CO_2** (aujourd'hui > **1'300 tonnes de CO_2**)

→A l'avenir, la part de l'OFSPO aux émissions de CO_2 de Macolin tombera à environ **6 %** (encore **70 tonnes de CO_2**)

Vue d’ensemble



De nombreux projets de rénovation et de construction neuve pour l'OFSPO



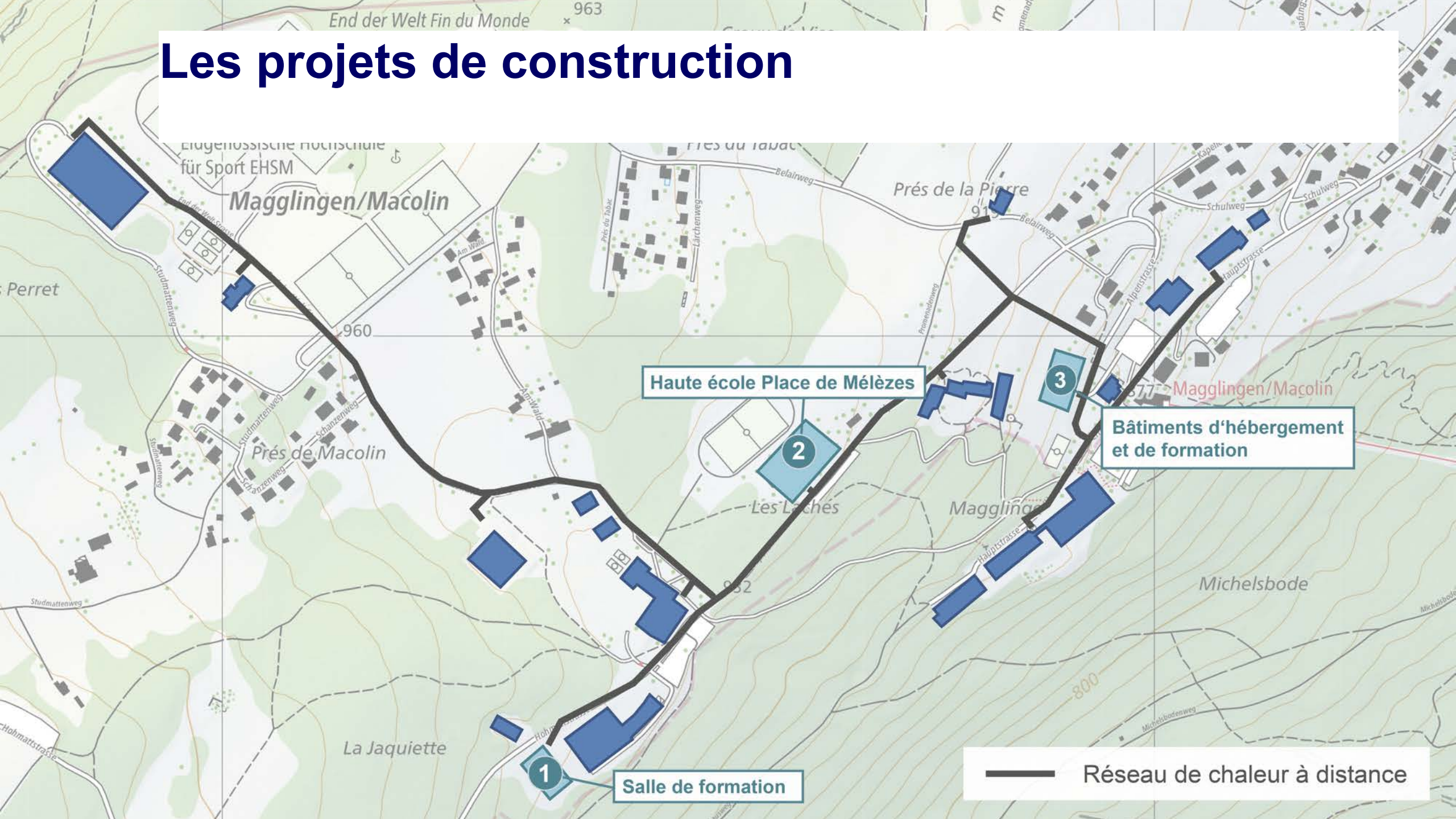
Un réseau de chauffage à distance relie pratiquement tous les bâtiments existants de l'OFSPO.

Le réseau de chauffage à distance est alimenté par l'énergie géothermique provenant d'une profondeur d'environ 1 300 mètres. La géothermie présente le meilleur bilan environnemental.

Barbara Suter

Responsable suppléante de la division de Gestion de projet OFCL

Les projets de construction



Nouveau bâtiment : Halle de formation

Nouveau bâtiment : Haute école place des Mélèzes

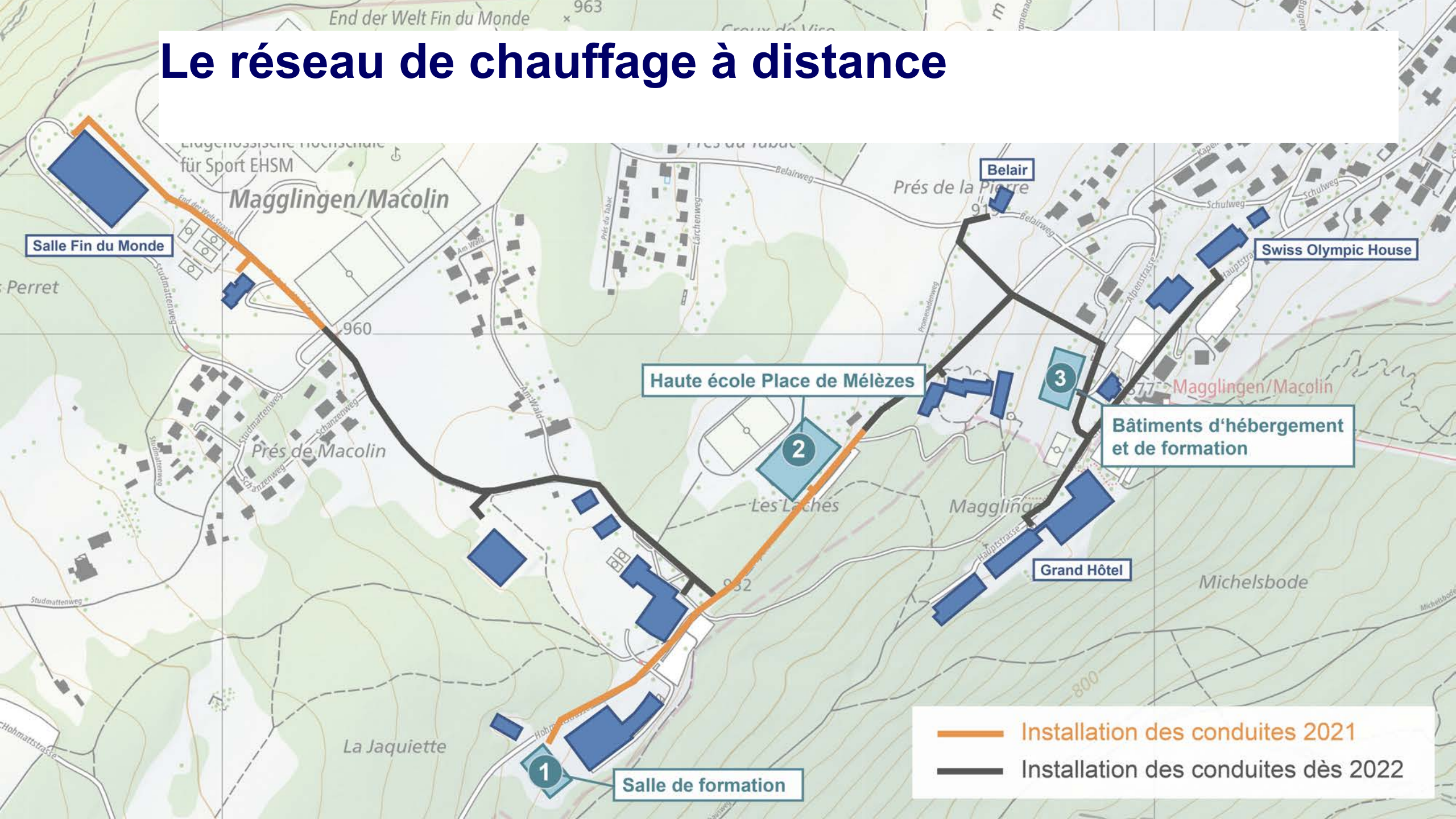
Nouveau bâtiment d’hébergement et de formation

2022-2024

Assainissements

2022

Le réseau de chauffage à distance



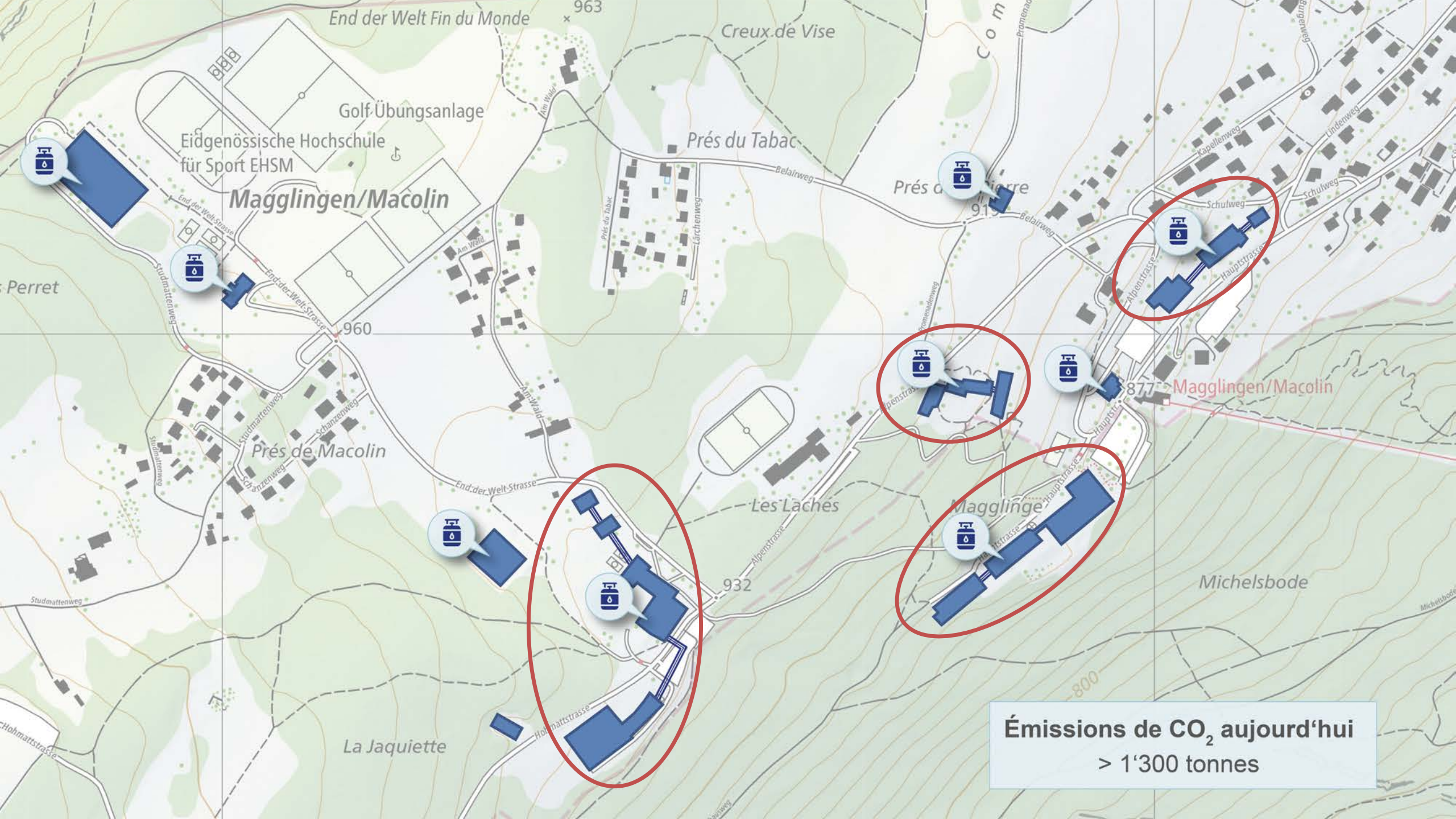
Trafic

Les travaux en cours

www.cad-ofspo-macolin.ch

Approvisionnement en chaleur renouvelable

- Besoin de chaleur
- Infrastructure existante
- Solutions renouvelables
- Source de chaleur
- Décentralisé ou centralisé


End der Welt Fin du Monde
963
Creux de Vise
Golf Übungsanlage
Eidgenössische Hochschule
für Sport EHSM
Magglingen/Macolin
Prés du Tabac
Belairweg
Prés de Pierre
919
Perret
960
Prés de Macolin
Schanzenweg
Studmattenweg
End der Welt Strasse
Am Wald
Lärchenweg
Les Laches
Alpenstrasse
Magglinge
Hauptstrasse
Schulweg
Kapellenweg
Lindenweg
877
Magglingen/Macolin
932
Michelsbode
Hohmattstrasse
La Jaquiette
800
Émissions de CO_2 aujourd'hui
> 1'300 tonnes

Réseau de chaleur: une solution centrale

- Un système de chauffage central peut être exploité de manière beaucoup plus efficace et professionnelle que de nombreux systèmes de chauffage plus petits - l'exploitation est plus économique à long terme.

- La consommation de carburant et les émissions sont plus faibles avec un système centralisé.

Couvrir les besoins de chaleur du CSM

6.4 GWh par an

Équivalent à la consommation de chaleur de 300 à 400 maisons individuelles moyennes.

Variante bois

Nécessite environ 2 000 tonnes / 6 600 m^3 de bois
600 hectares de forêt
En 1 200 trajets de camions par an pour livrer le bois
50 tonnes de cendres mises en décharge

Exactement planifiable

Variante géothermie

L'exploration du sous-sol est nécessaire
Deux forages à une profondeur d'environ 1 300 mètres
Réservoir d'eau chaude souterrain
Pas de processus de combustion → pas d'émissions

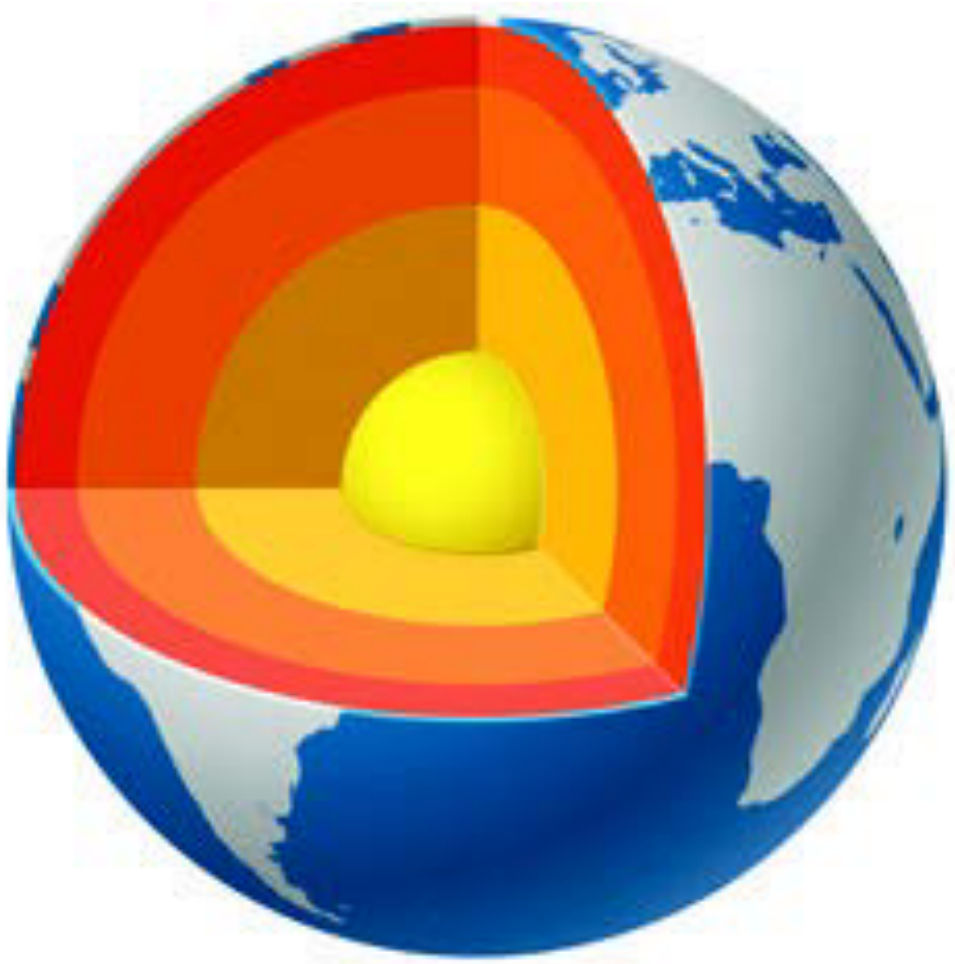
La ressource disponible est inconnue au début du projet

Karl-Heinz Schädle

Accompagnement aux maitres d’ouvrages / expert en énergie

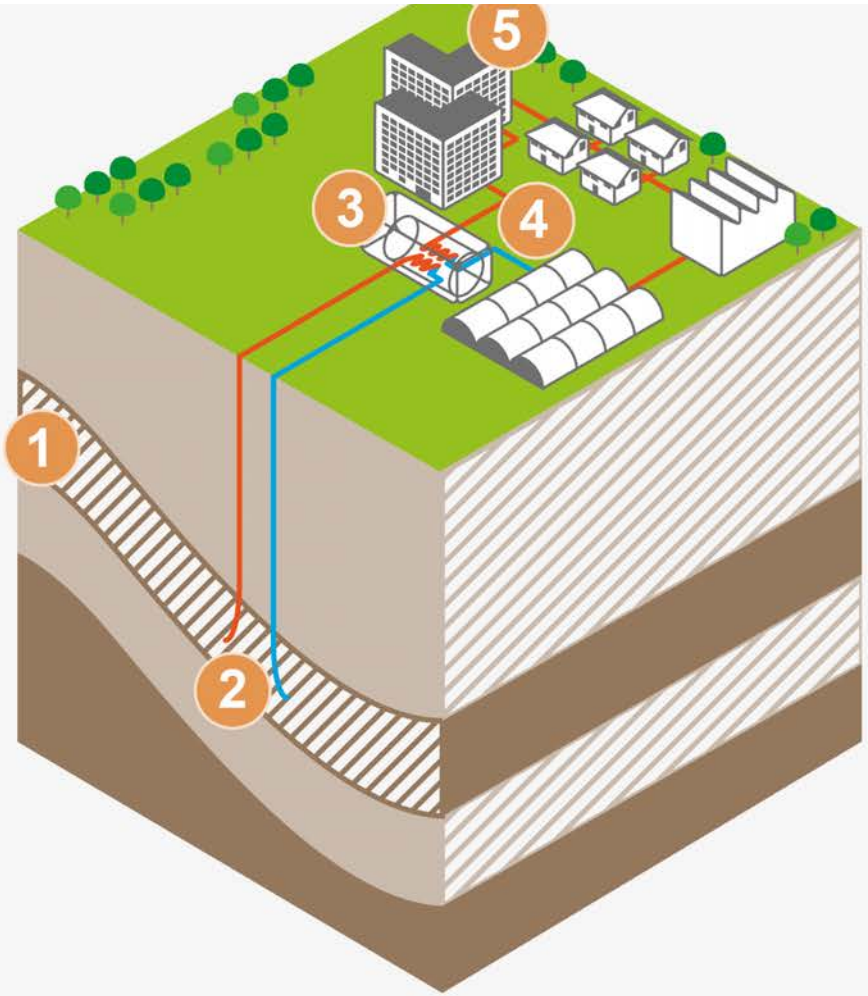
Qu'entend-on par énergie géothermique ?

- Dans le contexte humains, l‘énergie géothermique est inépuisable
- Géothermie-Suisse estime qu'au moins 25 % des besoins en chauffage de la Suisse peuvent être couverts par la géothermie.
- Des études montrent que le site de Macolin est très approprié.



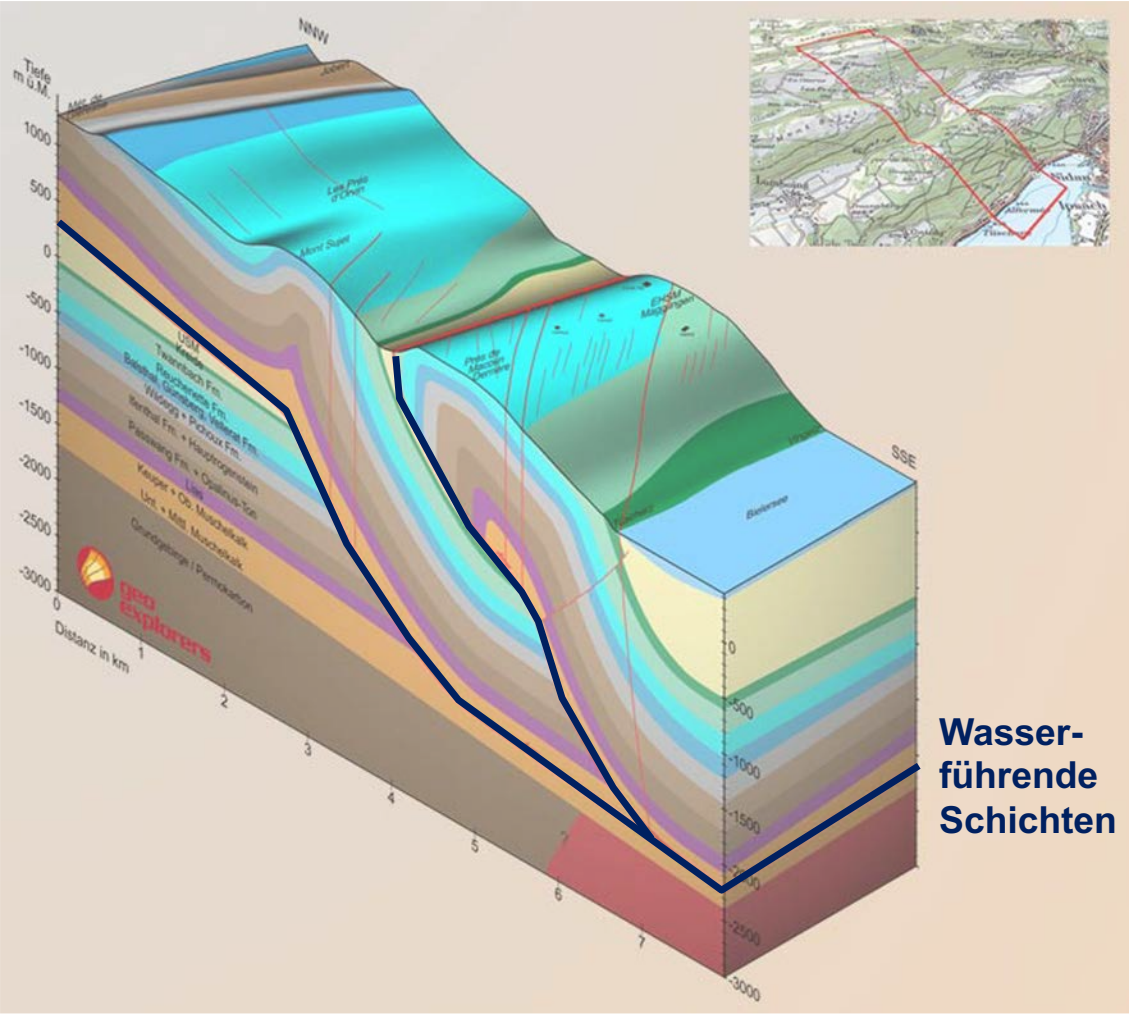
La géothermie fonctionne ainsi

1. Couche aquifère (Macolin : à env. 1300 m de profondeur).
2. Dans les deux premiers puits de forage (rouge), l'eau chaude est extraite de la couche aquifère, dans le second (bleu), l'eau refroidie est renvoyée.
3. Dans la centrale, l'eau chaude est portée à des températures plus élevées par une pompe à chaleur et injectée dans le réseau de chaleur à distance par un échangeur de chaleur.
4. Le réseau de chaleur à distance distribue la chaleur aux bâtiments connectés.
5. La chaleur est utilisée pour le chauffage et l'eau chaude dans les bâtiments.



Macolin prédestiné à la géothermie

Un premier modèle du sous-sol

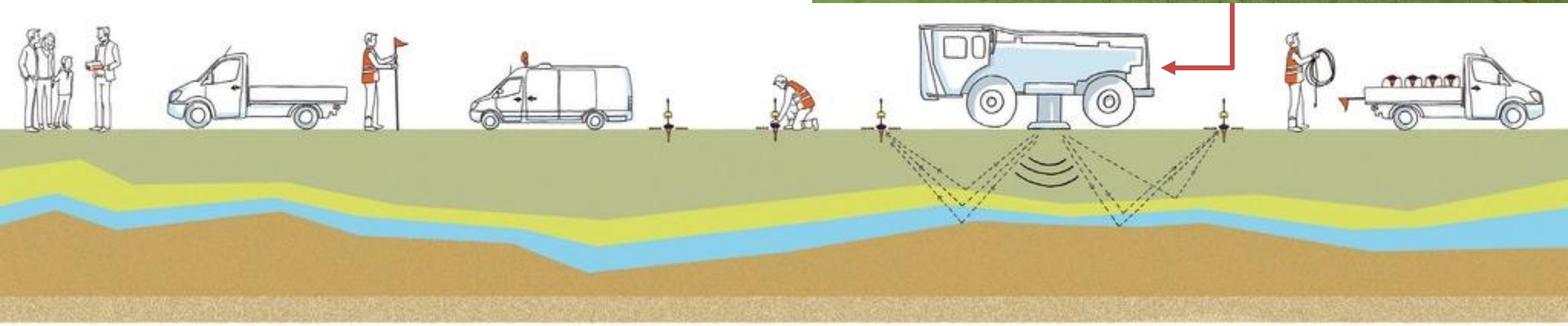


- Recherché:
  - couches aquifères
  - Zones perméables à une profondeur suffisante (en raison de la température)

- Le premier modèle n'est pas encore suffisant

Exploration du sous-sol avec des «camions vibreur»

- Faire une «échographie» du sous-sol.
- Permet la création d'un modèle 3D
- La préparation, la mise en œuvre et l'évaluation prennent du temps !



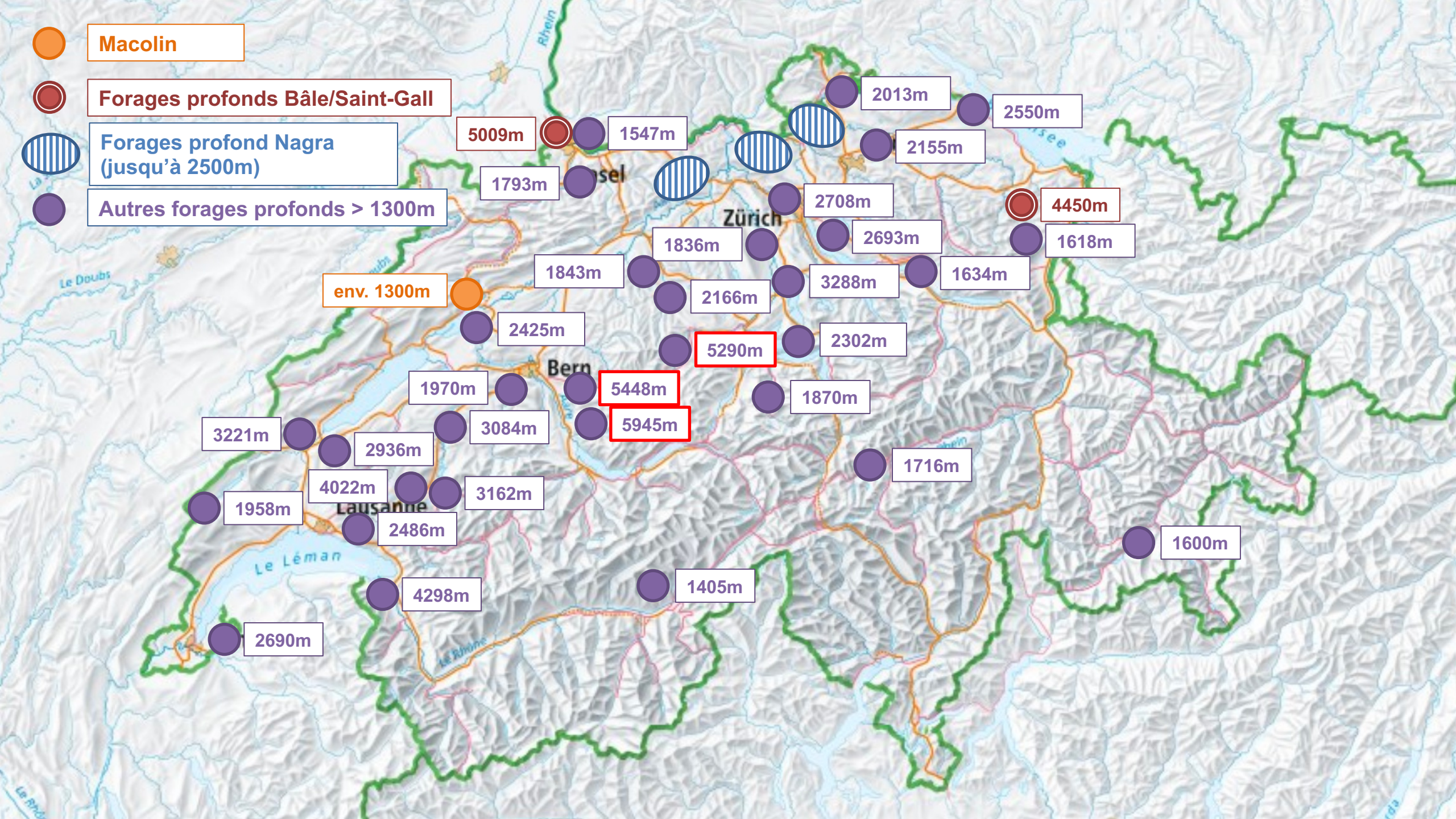
Périmètre de l’exploration du sous-sol

End der Welt Fin du Monde
963
Creux de Vise
Golf Übungsanlage
Eidgenössische Hochschule
für Sport EHSM
Magglingen/Macolin
Prés du Tabac
Belairweg
Prés de la Pierre
913
Am Wald
Prés du Tabac
Lärchenweg
Promenadenweg
Kapellenweg
Lindenweg
Schulweg
Alpenstrasse
Hauptstrasse
Magglingen/Macolin
Studmattenweg
End der Welt-Strasse
960
Schanzenweg
Prés de Macolin
Les Laches
Magglingen
952
Centrale du
chauffage à distance
La Jaquiette
Hohmattstrasse

Un exemple de longue date: Erdwärme Riehen

- En service depuis 1994
- Chauffage à distance pour 8’500 personnes
- Profondeur forage à 1’547 mètres
- Température maximale 67° C
- Puissance: 5 MW
- Production thermique (2018): 20’400 MWh
- Économie de mazout (2018): 2.1 mio. litres
- Réduction des émissions (2018): 5’400 t CO_2

→ **Le succès continue avec le projet «geo2riehen».**


Macolin
Forages profonds Bâle/Saint-Gall
Forages profond Nagra (jusqu'à 2500m)
Autres forages profonds > 1300m
5009m
1547m
1793m
2013m
2550m
2155m
2708m
4450m
1618m
2693m
1836m
1634m
1843m
3288m
2166m
env. 1300m
2425m
5290m
2302m
1970m
5448m
1870m
3221m
3084m
5945m
2936m
1716m
4022m
3162m
1958m
2486m
1600m
1405m
4298m
2690m
Zürich
Bern
Lausanne
Le Léman
Le Doubs
Rhein

Macolin et Bâle – deux projets complètement différents

Macolin

- profondeur à env. 1 300 mètres
- forage dans les couches aquifères
- Retour de l'eau refroidie dans le sous-sol avec une faible pression

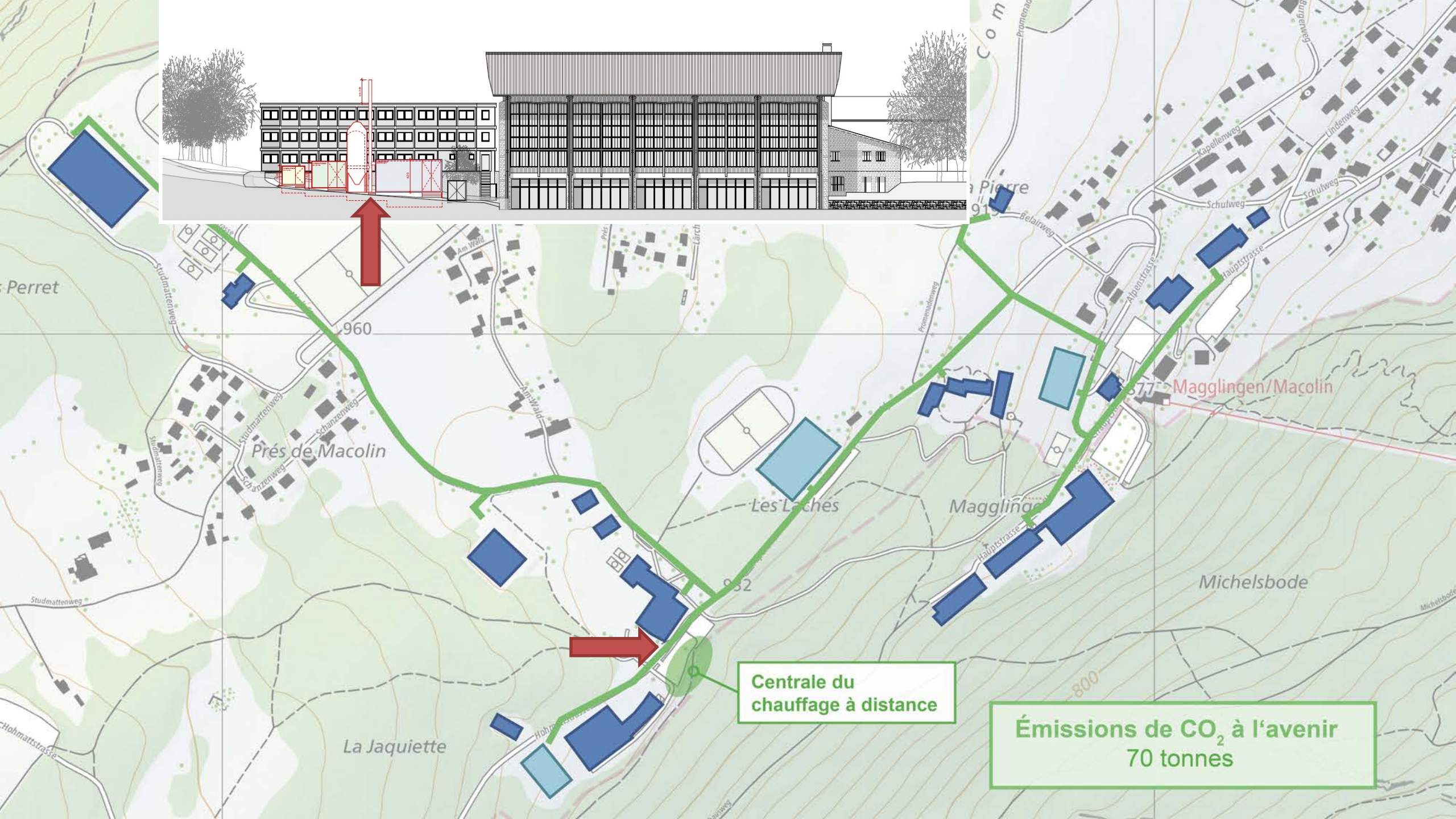
Bâle

- profondeur maximale: 5 009 mètres
- Forage dans des couches de roche sèche et chaude
- L'eau est injectée dans le sous-sol à haute pression pour fracturer la roche.

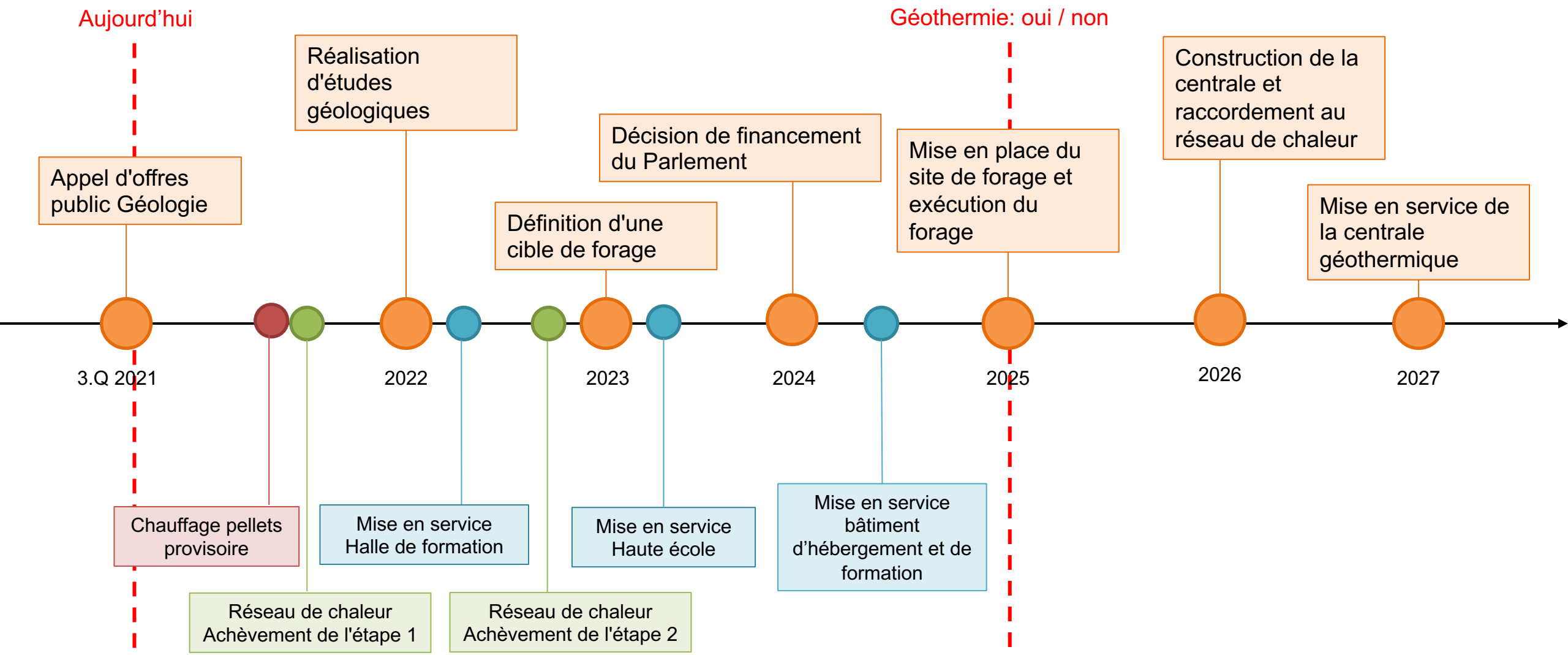
Barbara Suter

Responsable suppléante de la division de Gestion de projet OFCL

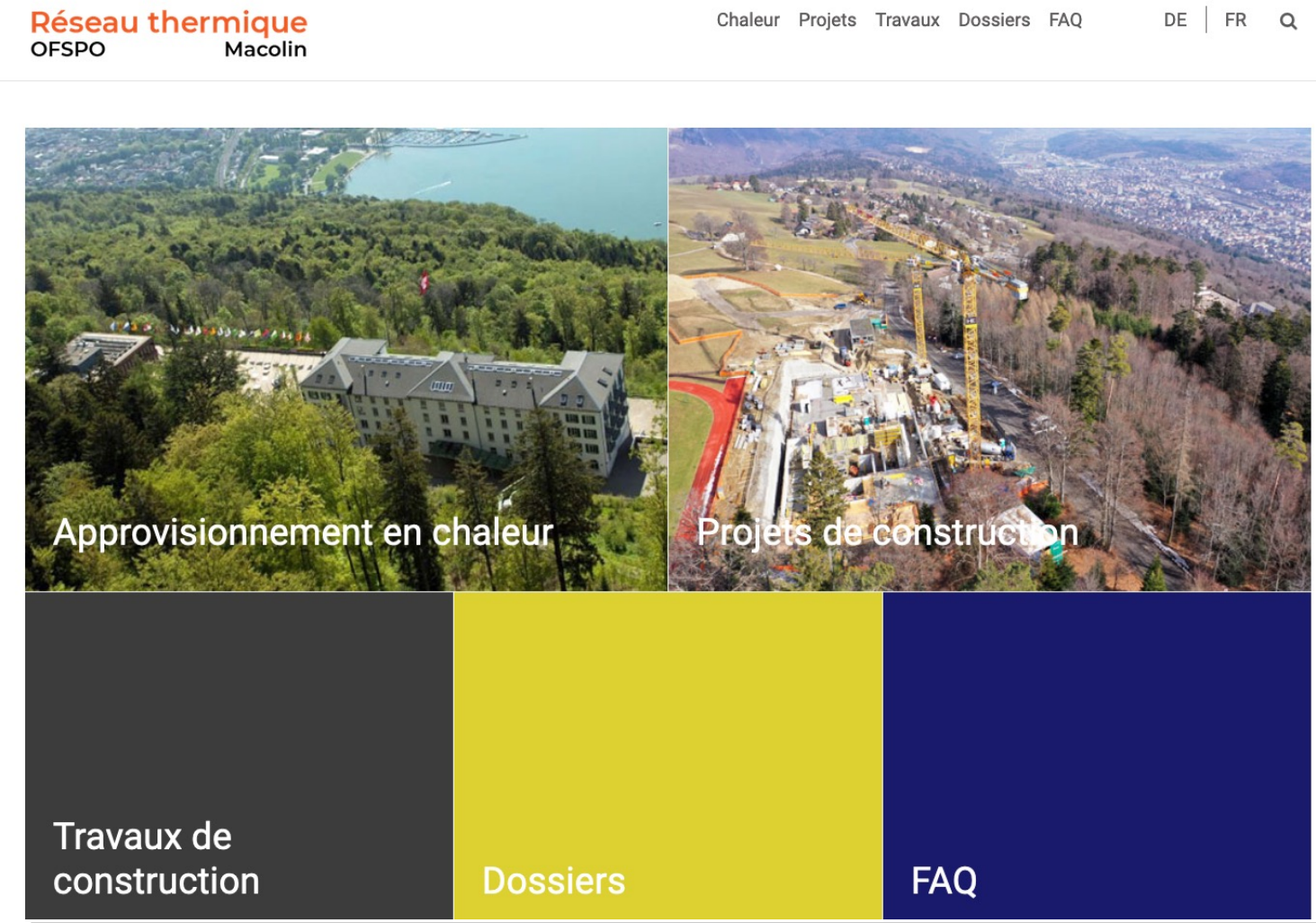
Solution provisoire : pellets de bois


Centrale du chauffage à distance
Émissions de CO_2 à l'avenir
70 tonnes
Magglingen/Macolin
Prés de Macolin
Les Laches
Michelsbode
La Jaquiette
Studmattenweg
Schanzenweg
Am Wald
Hauptstrasse
Belairweg
Schulweg
Kapellenweg
Lindenweg
Alpenstrasse
Promenadenweg
Hohmattstrasse
960
952
800

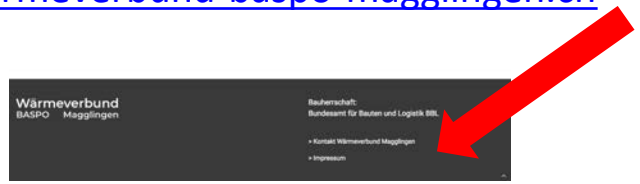
Les étapes du projet géothermique



www.cad-ofspo-macolin.ch



info@waermeverbund-baspo-magglingen.ch



Avez-vous des questions ?

Merci de votre attention !