

Géothermie, stockage du CO₂, matières premières et plus encore: la transition énergétique et le changement climatique imposent une utilisation durable du sous-sol



SCIENCE ET POLITIQUE

à table!

Programme

- **Ressource du sous-sol: potentiel et risques**

Stefan Wiemer, directeur du Service sismologique suisse et professeur de sismologie, EPF Zurich

- **Comment obtenir plus de données sur le sous-sol?**

Maurus Alig, chef du projet global Plan sectoriel et autorisation générale, Nagra ; membre de la Commission fédérale de géologie

- **Exploiter durablement le sous-sol grâce à une gouvernance intégrale**

Olga Darazs, présidente de la Commission fédérale de géologie et présidente du conseil d'administration du groupe CSD INGÉNIEURS

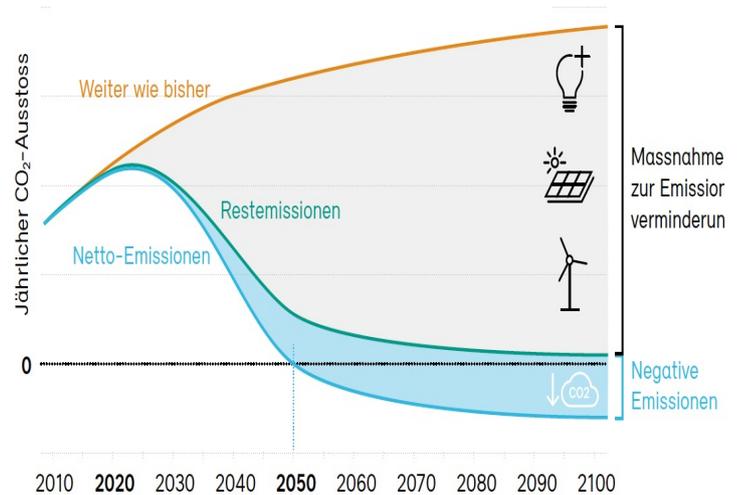
- **Discussion**

Le sous-sol de la Suisse: une ressource!

- Géothermie pour la chaleur et l'électricité
- Stockage de chaleur et de froid
- Minéraux, matériaux de construction, sel
- Stockage définitif de déchets radioactifs
- Stockage géologique de CO₂
- Gisements de pétrole et de gaz
- Hydrogène naturel (?)
- Etc.

→ Le sous-sol peut contribuer dans une large mesure aux objectifs zéro net de la Confédération et de l'industrie.

Stratégie climatique 2050

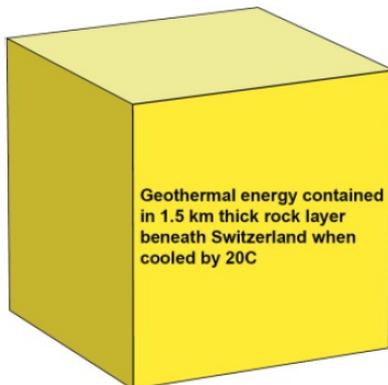


Exemples: géothermie et stockage de CO₂

Potentiel géothermique:
10 000 ans d'électricité pour toute la Suisse

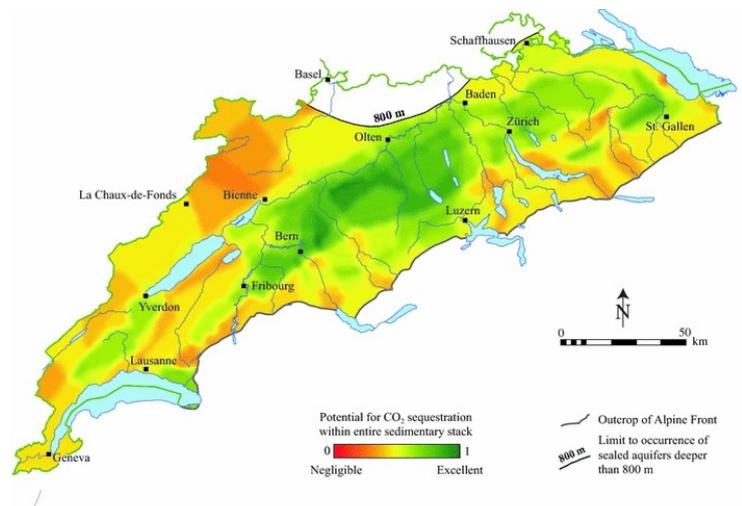
Potentiel de stockage de CO₂:
12 millions de tonnes pendant 233 ans (?)

600 000 000 GWh

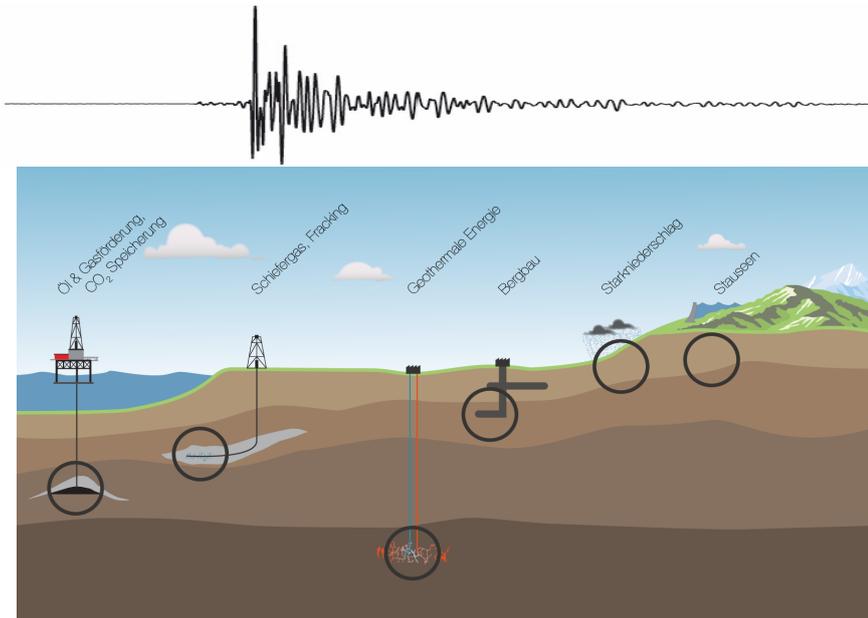


60 000 GWh

Swiss annual electric energy consumption



L'utilisation du sous-sol comporte aussi des risques: exemple séismes induits



Der Tag, als es St.Gallen durchschüttelte: Vor fünf Jahren bebte wegen des Geothermie-Projekts die Erde

Es waren dramatische Tage im Sittertobel: Nachdem am Vortag der Druck im Bohrloch des Geothermie-Projektes zeitweise stark angestiegen war, erschütterte am 20. Juli 2013 ein Erdstoss die Region St.Gallen. Es war der Anfang vom Ende des Pionierprojekts.

Reto Voneschen
20.07.2018, 06:00 Uhr



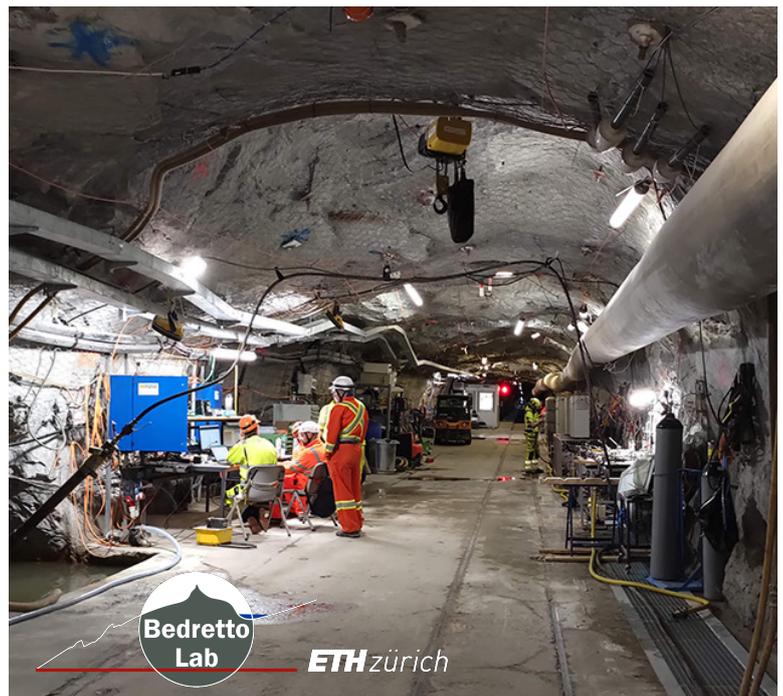
Equilibrer risques et opportunités

Rendre davantage de connaissances
sur le sous-sol librement accessibles!

Que faut-il encore?

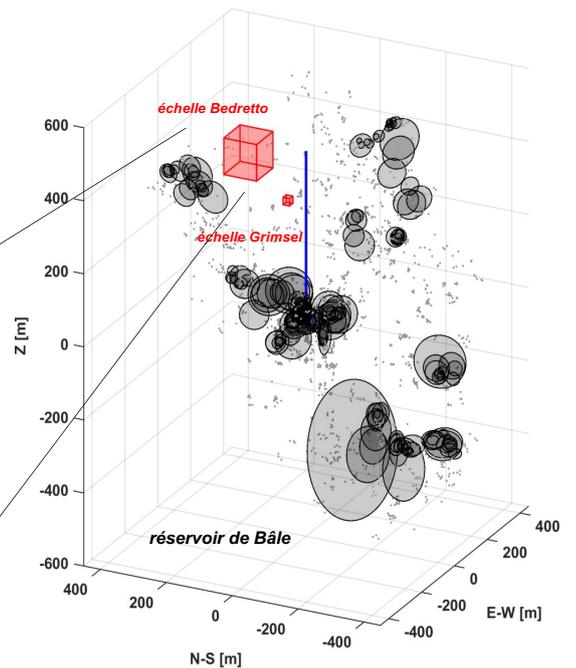
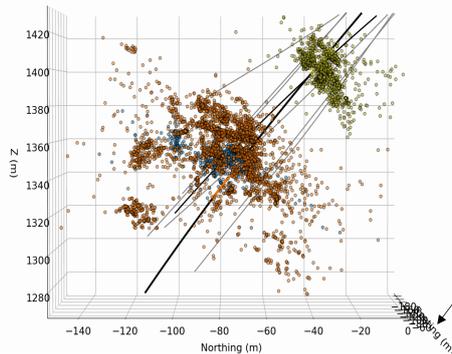
Trois thèses:

1. Innovation et recherche
2. Apprendre de l'étranger
3. Projets pilotes et de démonstration



1. Promouvoir l'innovation et la recherche

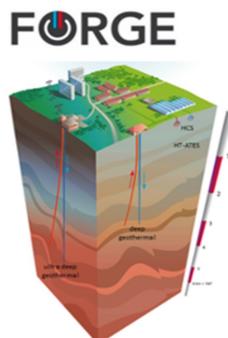
- Dans le BedrettoLab, le laboratoire souterrain du Grimsel et le laboratoire souterrain du Mont Terri, les processus peuvent être testés en détail à moindre coût à l'échelle 1:10.
- Des simulations numériques et l'IA permettent des extrapolations réalistes.
- Nouvelles techniques de mesure (p. ex. câbles à fibres optiques), techniques de forage améliorées ou nouvelles méthodes de stimulation.



2. Promouvoir la coopération mondiale

Exemples

- Les Etats-Unis et l'Europe investissent actuellement des milliards dans la géothermie profonde et des projets CCS.
- Les projets de coopération transfrontalière et le transfert de connaissances nous aident en Suisse.
- Mais des instruments de promotion appropriés font parfois défaut.



3. Favoriser des projets pilotes et de démonstration

Ce conteneur isotherme rempli de CO₂ équivaut environ à l’empreinte carbone de ma famille par an

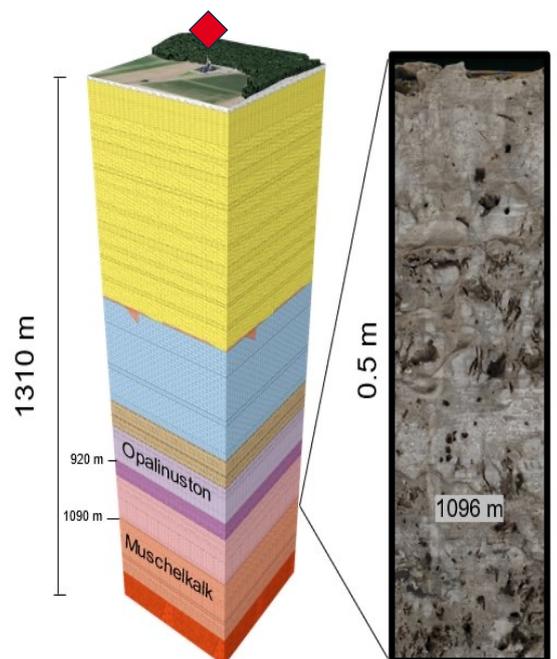
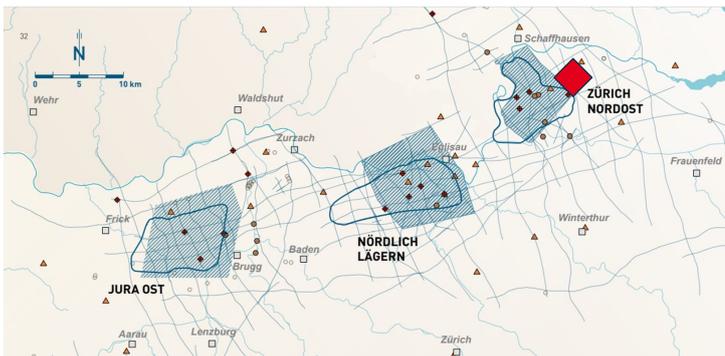


Au lieu d’exporter notre CO₂ difficilement évitable en Islande ou en Norvège, pourrions-nous le stocker en Suisse?

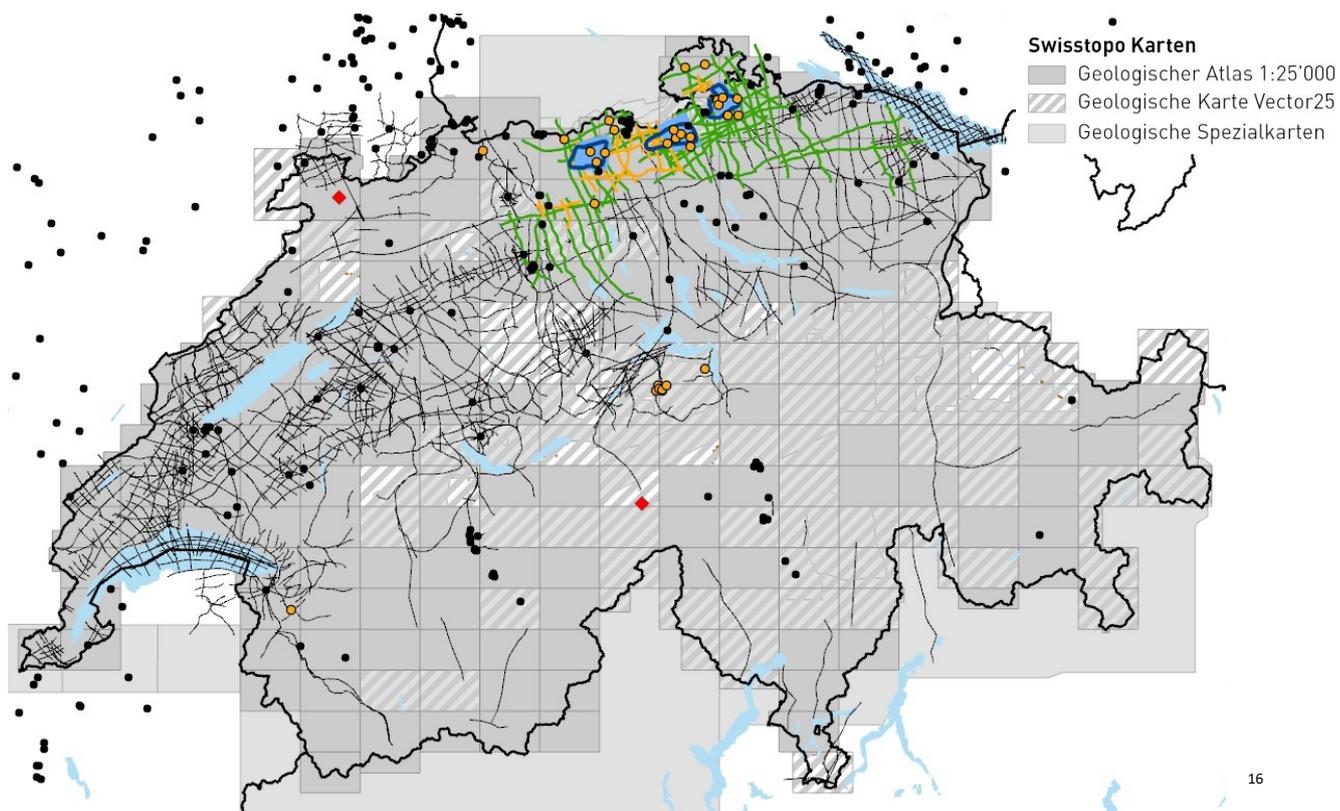
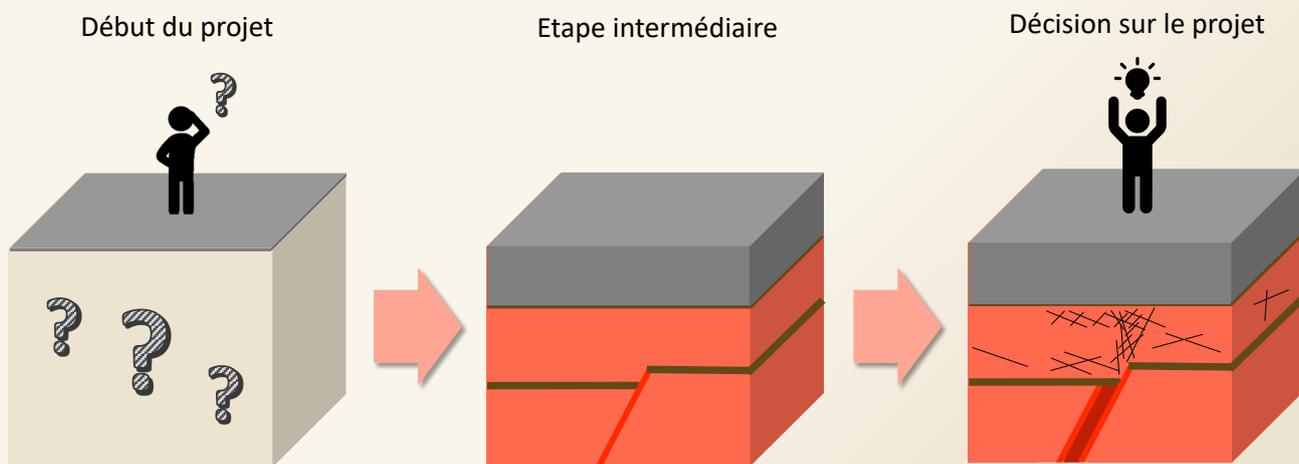


Le stockage géologique de CO₂ est-il possible, sûr et socialement acceptable en Suisse?

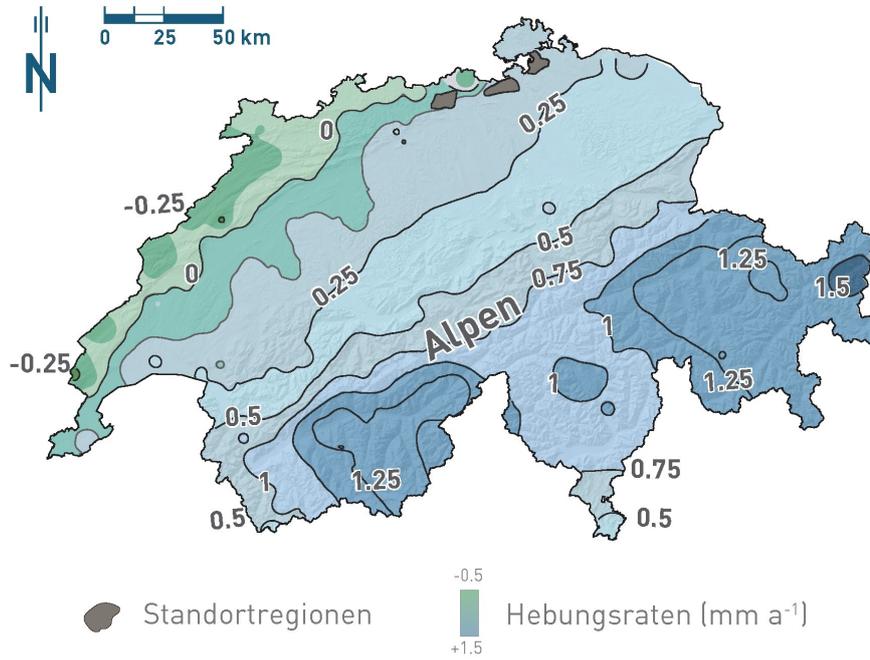
Nous souhaitons le savoir et injecter 10 000 tonnes de CO₂ à Trüllikon à partir de 2025 et surveiller de près.



PROCÉDURE DE COLLECTE DES DONNÉES



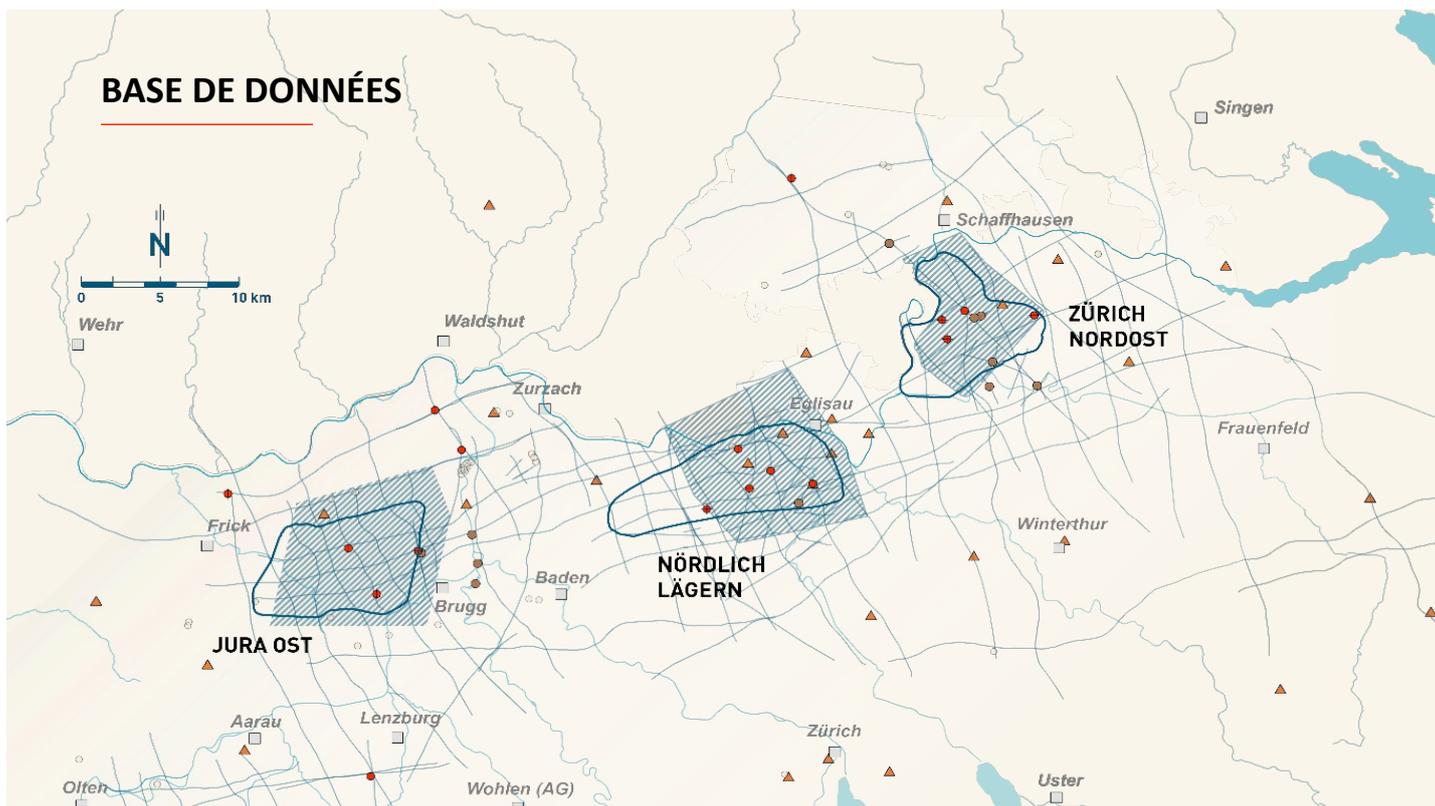
TAUX DE SOULÈVEMENT EN SUISSE



17








 Schweizerische Eidgenossenschaft
 Confédération suisse
 Confederazione Svizzera
 Confederaziun svizra

Département fédéral de l'environnement,
 des transports, de l'énergie et de la communication DETEC
Office fédéral de l'énergie OFEN
 Division Droit et sécurité

2 avril 2008 (révision du 30 novembre 2011)

Plan sectoriel « Dépôts en couches géologiques profondes »

- Définition procédures, critères de sélection, parties prenantes et leurs tâches
- Procédure fédérale avec décisions étape par étape du Conseil fédéral

SANS PLAN SECTORIEL



AVEC PLAN SECTORIEL

«Si le site le plus sûr se trouve dans notre canton/commune, nous l'accepterons et en assumerons la responsabilité.»



Merci de votre
attention!

nagra

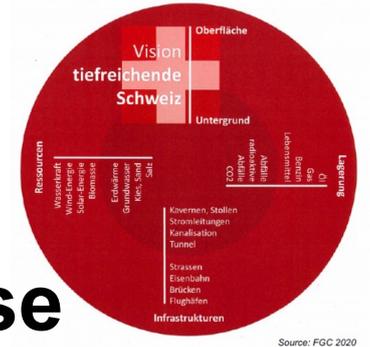


Commission Fédérale de Géologie CFG

Exploiter durablement le sous-sol grâce à une
gouvernance intégrale



Olga Darazs, Présidente de la CFG



Stratégie sous-sol suisse

Objectif: exploiter durablement les potentiels du sous-sol en arbitrant les intérêts d'exploitation et de protection.

Commission fédérale de géologie (CFG): décembre 2022



Axe stratégique 3 : Mise en place d'une gouvernance globale (non sectorielle) du sous-sol

Processus politiques

Clarifications politiques mettant l'accent sur la répartition des rôles et la coordination entre la Confédération et les Cantons

Recherche de solutions sur un mode participatif

Compétences

Révision et définition claire des compétences, des rôles et responsabilités entre confédération, cantons, communes et secteur privé.

Mise en réseau

Promotion de la collaboration de tous les acteurs au travers d'une plateforme nationale

Améliorer la coordination entre cantons, communes et pays voisins : cohérence et collaboration

La ressource sous-sol : L'exploiter – et la protéger

Espace disponible



Eaux souterraines



Matières premières (Geo matériaux)



Energie



Actualité

CARGO SOUS TERRAIN

Medienmitteilung der Cargo sous terrain AG
Basel, 17. Dezember 2021

Cargo sous terrain erhält die gesetzliche Grundlage

National- und Ständerat haben heute in der Schlussabstimmung beide endgültig Ja gesagt zum Bundesgesetz über den unterirdischen Gütertransport (UGüTG). Damit erhält das Generationenprojekt Cargo sous terrain (CST) seine gesetzliche Grundlage. Die zentrale Voraussetzung für die Investition von weiteren 100 Mio. CHF für die Planung der ersten Teilstrecke Härkingen/Niederbipp-Zürich ist nun gegeben.

Ja / Oui / Si / Gea	158
Nein / Non / No / Na	28
Enth. / Abst. / Ast. / Abst.	8

Ja / Oui / Si	43
Nein / Non / No	0
Enth. / Abst. / Ast.	0

Communiqué de presse
Lavey-Morcles, le 13 janvier 2022

Projet de géothermie profonde à Lavey: le 17 janvier 2022, la foreuse entrera en fonction à Lavey-les-puits pouvant aller jusqu'à 3000 mètres de profondeur, le projet de Lavey-Morcles entre dans une nouvelle phase de travaux. A production de la chaleur et de l'électricité pour quelque 900 ménages dans les objectifs des collectivités publiques en matière de transition énergétique.

Le projet AGEPP vise à exploiter et à mettre en valeur l'énergie renouvelable de la roche chaude. Son objectif est de capturer en profondeur de l'eau à 110°C avec un débit de quelque 900 m³ par jour, ainsi que 15,5 GWh thermiques (GWh) d'électricité par an. La chaleur résiduelle pourra être utilisée par les communes de la région. Le projet AGEPP vise à exploiter et à mettre en valeur l'énergie renouvelable de la roche chaude. Son objectif est de capturer en profondeur de l'eau à 110°C avec un débit de quelque 900 m³ par jour, ainsi que 15,5 GWh thermiques (GWh) d'électricité par an. La chaleur résiduelle pourra être utilisée par les communes de la région.

«Le site de Lavey est particulièrement bien adapté à la réalisation d'un puits de géothermie profonde. En outre, la roche y est naturellement fissurée, ce qui évite d'effectuer des opérations de stimulation hydraulique.»

Le forage se déroulera en plusieurs étapes. La première, qui démarre le 17 janvier 2022, consiste à creuser une section verticale de 1000 mètres de profondeur. Le forage continuera jusqu'à 3000 mètres. À l'issue d'une nouvelle analyse géologique qui déterminera la profondeur optimale, il continuera de manière oblique et atteindra une profondeur de 3000 mètres. Le forage continuera jusqu'à 3000 mètres. À l'issue d'une nouvelle analyse géologique qui déterminera la profondeur optimale, il continuera de manière oblique et atteindra une profondeur de 3000 mètres. Le forage continuera jusqu'à 3000 mètres. À l'issue d'une nouvelle analyse géologique qui déterminera la profondeur optimale, il continuera de manière oblique et atteindra une profondeur de 3000 mètres.

Soucieux des relations avec les riverains pendant la durée du chantier, portes, proposant une visite des lieux le samedi 27 novembre 2021. «En détail à plus d'une soixantaine de personnes», indique Jean-François...

La fin des travaux, comprenant la construction de la centrale qui transmettra l'énergie, est prévue au plus tôt dans la deuxième moitié de 2023.

agepp alpine geothermal power production

6
Schweiz

Schweiz sitzt auf grossen Gasreserven

Robust in Boden Unter dem Sädesstein, dem Genéve und dem Juraansatz gibt es Erdgasvorkommen. Nun werden Forderungen laut, diese Reserven zu nutzen.

Parmelin fordert höhere Löhne wegen Inflation

Kaputt für Lohn in der Inflation... (text continues)

Vier Förderprojekte für Gas

ausgewählt / blockiert

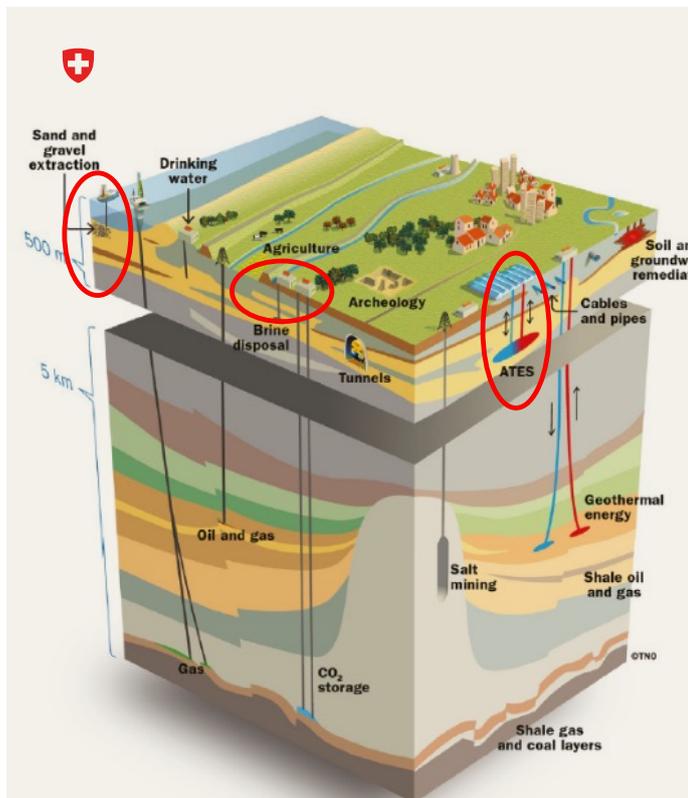
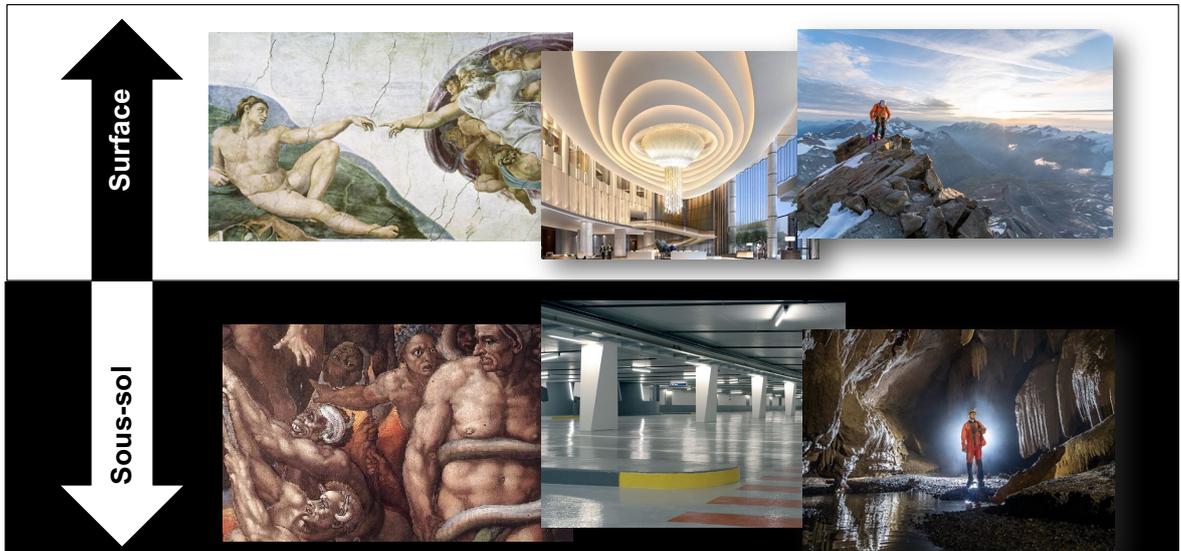
Die vier Förderprojekte für Gas sind: ... (text continues)

FDP-Chef will Waffensparte verdrängen

Waffensparte... (text continues)



Modèles mentaux „Seul le visible est crédible“



Aménagement du territoire dans le sous-sol

Pas d'aménagement du territoire en sous-sol

Principe du « first come, first served »

Pesée d'intérêts à long terme?



Fédéralisme



Etroite collaboration nécessaire entre la Confédération et les cantons.

La géologie ne s'arrête pas aux frontières cantonales



Les géoressources ne sont pas réparties équitablement.



Besoins pour une gestion durable des ressources du sous-sol

Aujourd'hui	Demain ?
Approche sectorielle	Approche multisectorielle
Chaque ressource est prise en compte séparément	Les ressources sont prises en compte de manière globale
Basée sur les contraintes	Basée sur les interactions
Développement basé sur les opportunités	Développement planifié
Echelle du projet	Echelle fonctionnelle
Compétences disciplinaires	Compétences transdisciplinaires
Pensée analytique	Pensée systémique

Source: Parriaux and al. 2010

Approche multifonctionnelle et multisectorielle nécessaire

Eaux souterraines

Les aquifères profonds sont peu explorés

Approche globale de la protection des eaux souterraines

Intégration des données dans les instruments de planification

35



Gouvernance intégrale : prémisses

Améliorer les connaissances et identifier les potentiels (vision globale)

Approche centrée sur la ressource «sous-sol» (ressource unique)

Remise en cause des logiques territoriales et sectorielles

Mise en réseau des acteurs (cantons, communes, particuliers)

Mise en réseau des données

36



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

37

Autres spécialistes (en plus des orateurs)



Christophe Nussbaum
Responsable du laboratoire
Mont Terri, Service
géologique national,
swisstopo



Fabienne Sierro
Collaboratrice scientifique
ZHAW; doctorante EPF
Zurich



Benoît Valley
Prof. au Centre
d'hydrogéologie et de
géothermie de l'Université de
Neuchâtel ; Plateforme
Géosciences, SCNAT

Géothermie, stockage du CO₂, matières premières et plus encore: la transition énergétique et le changement climatique imposent une utilisation durable du sous-sol



**académies suisses
des sciences**

SCIENCE ET POLITIQUE

à table!