



COMMISSION DE SUIVI ET D'INFORMATION
PROJET DE GÉOTHERMIE PROFONDE - HAUTE-SORNE

GÉOTHERMIE PROFONDE À HAUTE-SORNE



Commission de suivi et d'information (CSI)

21 novembre 2024

PROJET DE HAUTE-SORNE : SÉANCE PUBLIQUE & CONFÉRENCE-DÉBAT

18h30-18h40 Introduction et présentation du programme Pascal Mahon, président de la CSI

PARTIE 1 - CONTEXTE, ÉTAT DES LIEUX, SURVEILLANCE

18h40-18h50 Le projet de Haute-Sorne : points de vue fédéral, cantonal et communal Nicolas Rossé, journaliste RTS

18h50-19h15 Premiers résultats et suite des opérations Olivier Zingg, directeur de Geo-Energie Jura SA

19h15-19h25 Suivi et surveillance du Canton Quentin Theiler, Office de l'environnement, Canton du Jura

19h25-19h45 Questions et discussion avec le public Nicolas Rossé, journaliste RTS

19h45-20h00 *Pause*

PARTIE 2 – PROCÉDURES ET PARTICIPATION DÉMOCRATIQUE

20h00-20h10 Prochaines étapes décisionnelles Pierre Brulhart, Section de l'énergie, Canton du Jura

20h10-20h35 Conférence «Processus d'autorisation du projet de Haute-Sorne : peut-on parler de déni démocratique?»
Frédéric Bernard, professeur de droit public, Université de Genève

20h35 Questions et débat avec le public Nicolas Rossé, journaliste RTS

Conclusion Pascal Mahon

LE PROJET DE HAUTE-SORNE DES POINTS DE VUE FÉDÉRAL, CANTONAL ET COMMUNAL



Nicolas Rossé, RTS

2012



2012: plan directeur cantonal relatif à la géothermie profonde

2013: 1^{ère} présentation publique du projet

2013: Parlement valide le plan directeur cantonal

2014: présentations publiques du Plan spécial cantonal

2014: Conseil général + communal de Haute-Sorne :
construction d'une centrale géothermique pilote

2014: 1662 signatures moratoire sur la géothermie profonde (2025)

2014: dépôt et mise à l'enquête publique plan spécial cantonal
«projet-pilote de géothermie profonde»

2014: validation par le Conseil Fédéral

2015 – 2016: oppositions – négociations

CRJ: association « Citoyens Responsables Jura »

Lancement de l'initiative populaire cantonale
« Contre la géothermie profonde dans le Jura »

2016: la Cour administrative approuve le projet-pilote

2017: recours au Tribunal Fédéral

2017: Dépôt de l'initiative populaire (4134 signatures)
« Contre la géothermie profonde dans le Jura »

2017: validation par Gouvernement puis Parlement

2017: suspension du projet

2018: Cour Constitutionnelle invalide l'initiative populaire

2018: motions parlementaires

2018: Tribunal Fédéral rejette les recours

2018: Parlement accepte motion demandant l'arrêt immédiat et définitif du projet

2022: reprise du projet

2023 : manifestation à Delémont

2023: début des travaux à Glovelier

2024: sondage à Haute-Sorne

2024 : manifestations

PREMIERS RÉSULTATS ET SUITE DES OPÉRATIONS



Olivier Zingg, Geo-Energie Jura

Le projet de géothermie de Haute-Sorne

Premiers résultats et suite des opérations

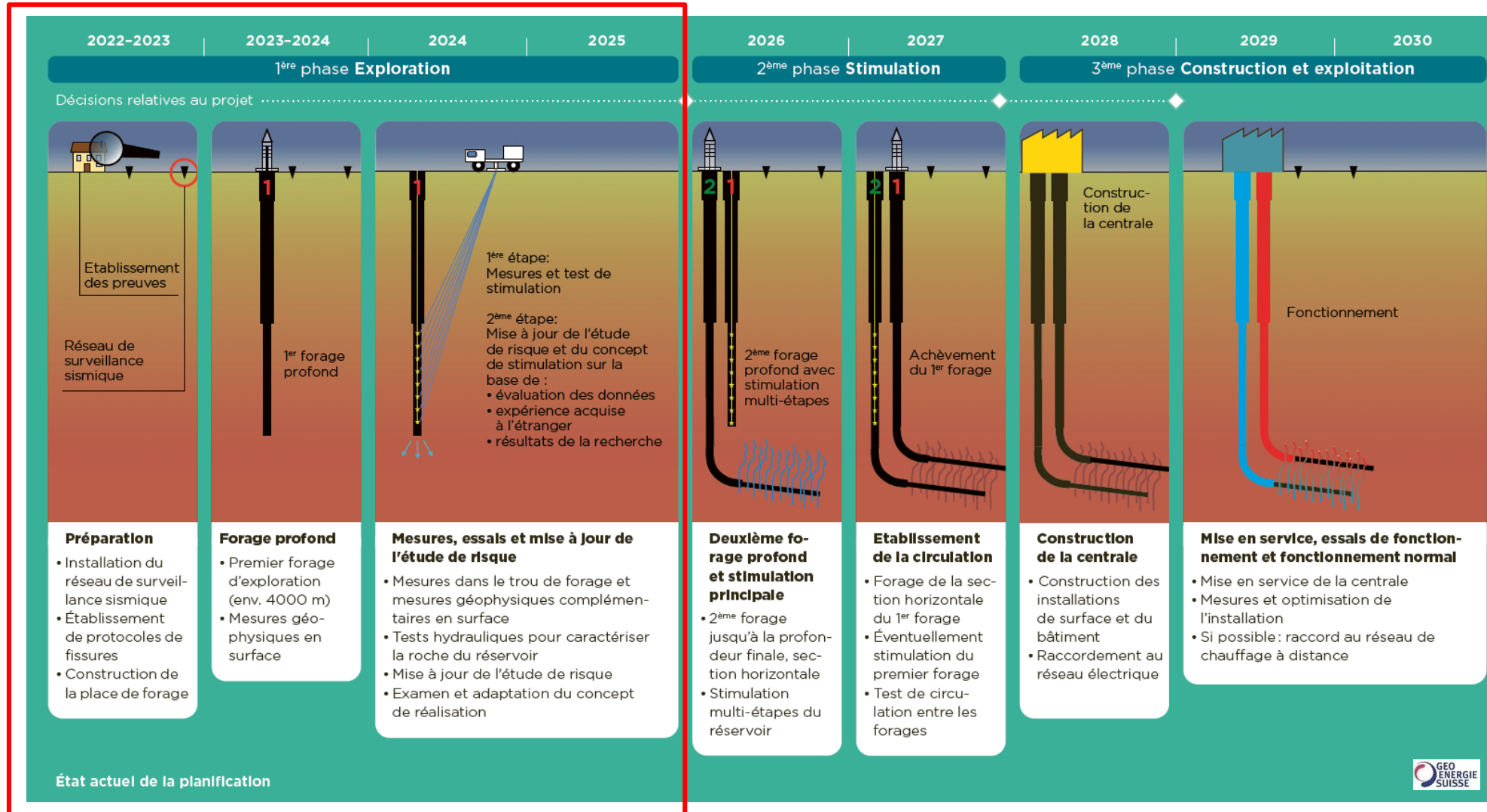
Séance publique de la CSI
21 novembre 2024, Delémont

Olivier Zingg, Directeur Geo-Energie Jura SA
Dr. Peter Meier, CEO Geo-Energie Suisse AG

Agenda

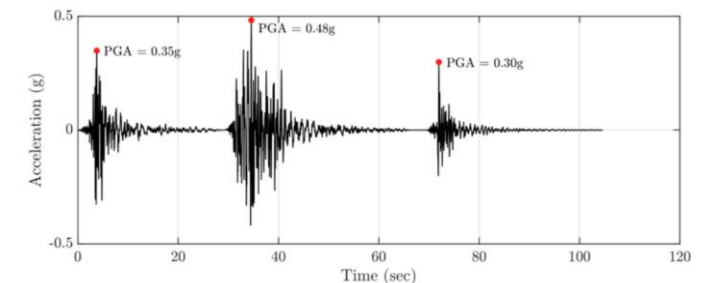
1. Travaux réalisés et suivi environnemental
2. Premiers résultats et travaux en cours
3. Prochaines étapes et travaux à venir

Réalisation du projet en 3 phases: assurer la sécurité



Travaux préparatoires - Qu'a-t-on accompli ?

- ✓ Construction de la place de forage selon les plans (oct. 2023 – avril 2024)
- ✓ Réseau de monitoring sismique
 - Réseaux de surveillance indépendants du Service sismologique suisse et de l'opérateur (*)
 - Surveillance 24h/24 par des sismologues durant le forage dès 2'000 m de profondeur
 - Réseau de 15 capteurs de vibrations chez des particuliers et dans des industries
- ✓ Relevés de fissures d'environ 2'000 bâtiments
 - Protocoles individuels sur demande
 - Bâtiments de « sensibilité accrue et de grande valeur »
 - Bâtiments représentatifs
 - Derniers compléments et corrections en cours



Campagnes de mesures géophysiques

Sismique hybride, 2 profils (4 km), juil. 2023

- Planification et sécurité du forage

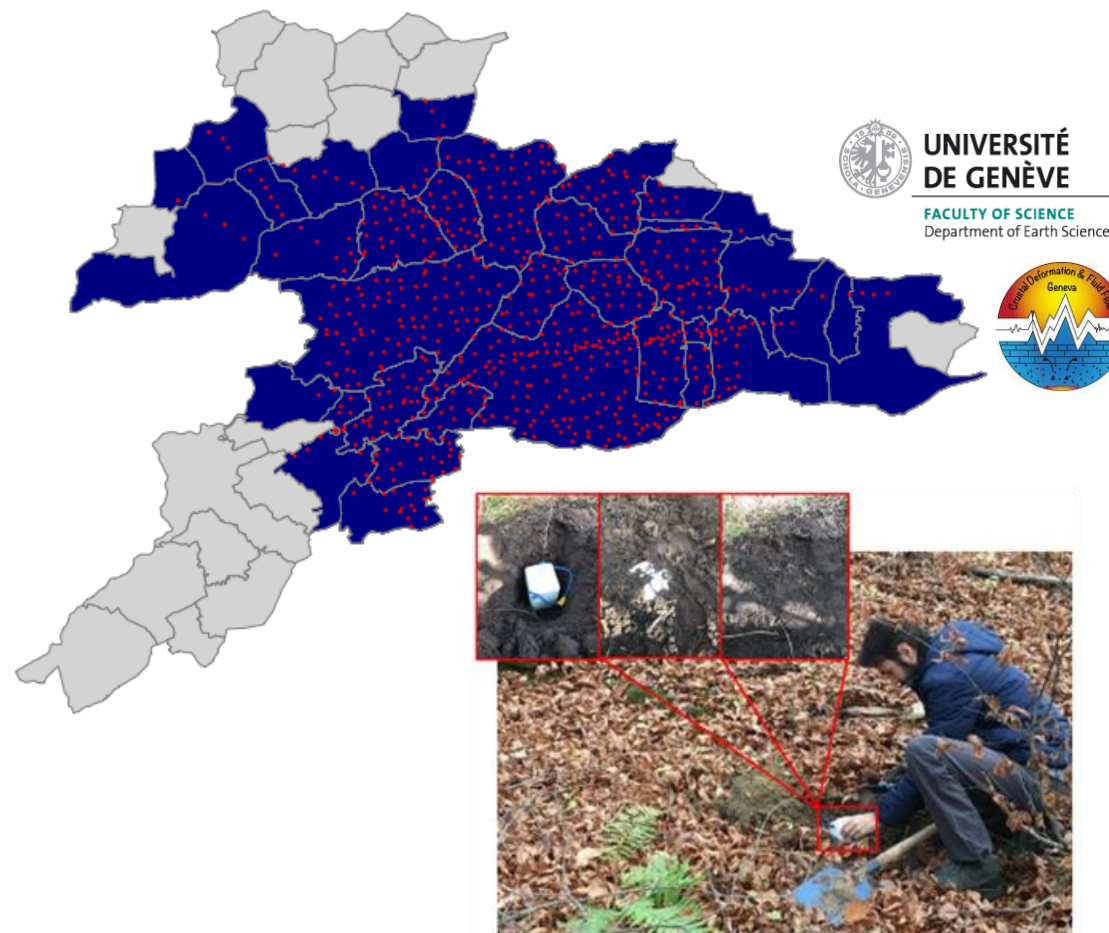
Sismique 2D régionale, 4 profils (50 km), avril 2024

- Mettre à jour et affiner le modèle géologique



Tomographie sismique, 700 capteurs, février 2024

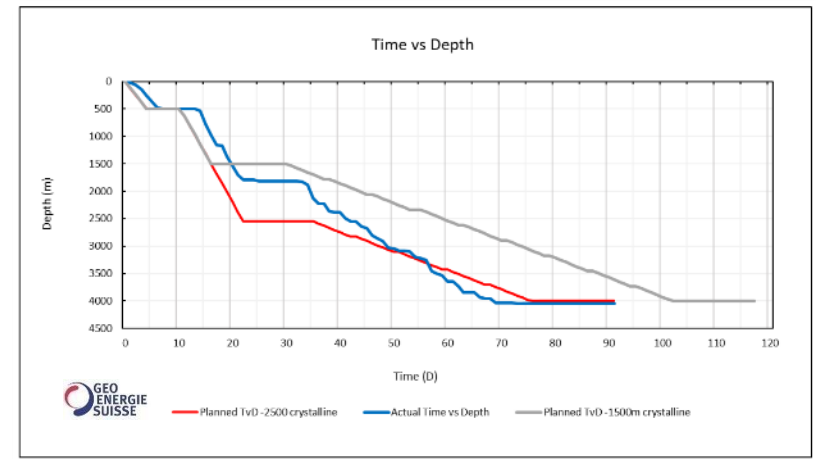
- Informations sur les structures profondes du sous-sol, complément à la sismique réflexion



Forage d'exploration GVL-1

Forage d'exploration vertical de 4'000 m

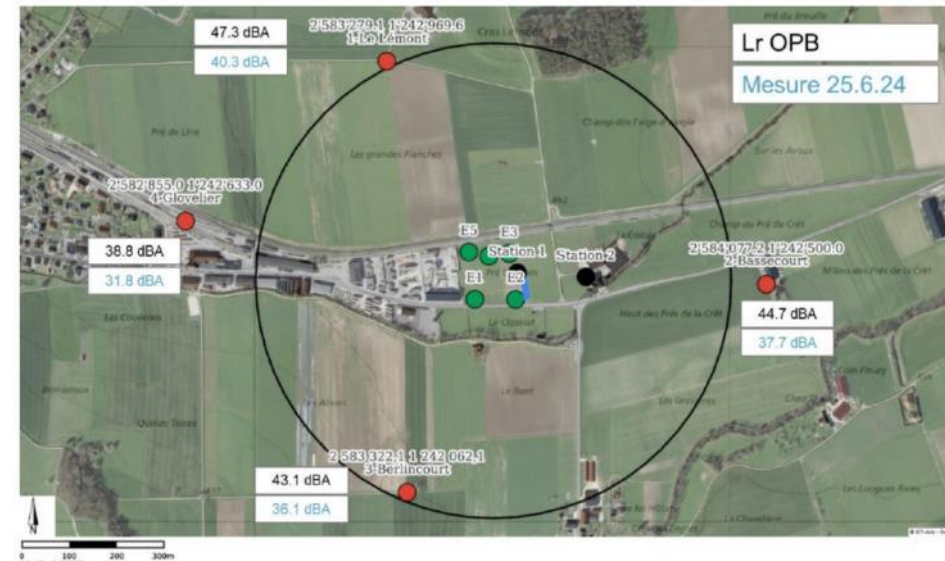
- ❑ Forage réalisé en 3 sections de diamètres décroissants entre mai et août 2024
- ❑ Forage rapide dans les roches dures grâce à l'emploi de tréfans à inserts en diamant (PDC).
- ❑ Chaque section est tubée puis cimentée pour assurer l'étanchéité de l'ouvrage
- ❑ Aucune perte de boue ni aucune venue de fluide durant le forage
- ❑ Aucune sismicité induite
- ❑ Données acquises: échantillons de roche (cuttings) et mesures dans le forage (diagraphies)



Suivi environnemental – Synthèse du monitoring du bruit

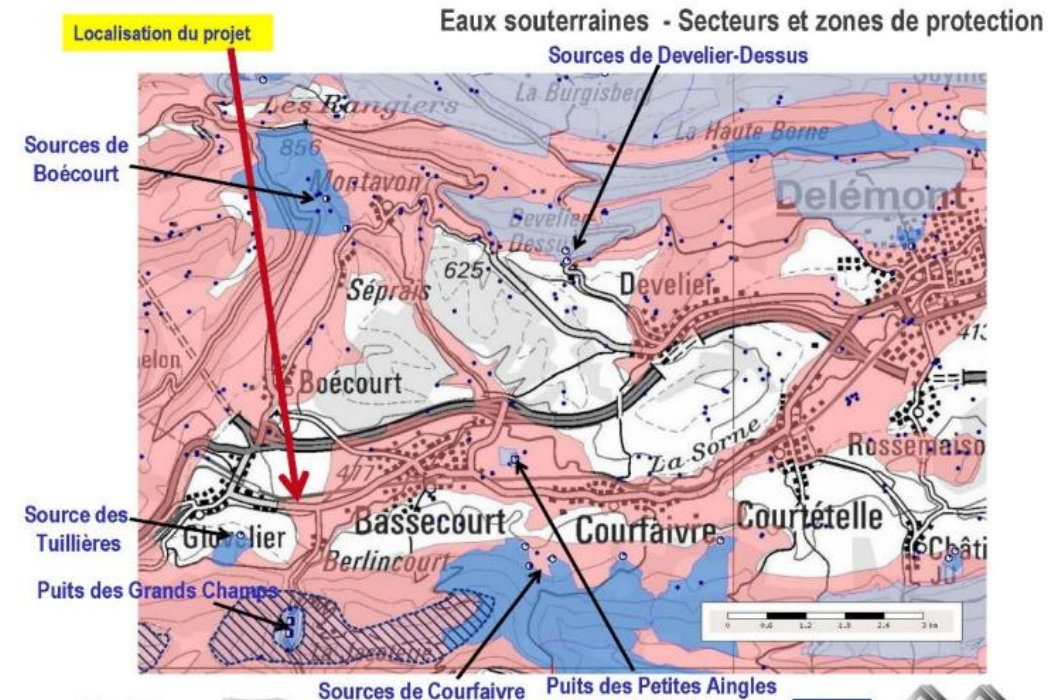
L'analyse des données de mesures du bruit a montré que les exigences fixées dans l'autorisation ont été globalement respectées sur toute la durée du forage:

- ❑ Les mesures ont été fournies par deux stations fixes en continu et plusieurs campagnes de mesures ponctuelles.
- ❑ Les niveaux d'évaluation selon l'Ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB) déterminés au niveau des villages voisins de Berlincourt, Glovelier et Bassecourt ont été régulièrement sensiblement inférieurs à la valeur limite d'immission (VLI) de l'OPB qui constitue la référence dans le cas présent.
- ❑ La construction d'une paroi antibruit de 10 m de hauteur en limite Est de la place de forage a contribué de manière probante à réduire la propagation du bruit en direction de la ferme des Croisées, L'analyse des données de mesures en continu confirme que les niveaux d'évaluation sont restés inférieurs à l'objectif fixé et ce durant toute la durée du forage, à l'exception de deux nuits particulièrement bruyantes au début du forage (23 et 24 mai).
- ❑ Malgré le respect des niveaux d'évaluation, le dérangement n'a pas toujours pu être évité pour les voisins les plus proches. Deux sources principales de nuisances ont été identifiées: les émissions à basses fréquences des tamis vibrants et les chocs métalliques lors de la manipulation de la tige de forage.
- ❑ Ces éléments constituent des points d'attention et d'amélioration pour de futurs travaux.



Suivi environnemental – Eaux souterraines

- ❑ Un monitoring des eaux souterraines est en place sur 11 points de surveillance de la région (sources et puits). Des mesures réalisées entre avril 2023 et avril 2024 ont permis de définir l'état initial.
- ❑ Durant la phase de forage, et en particulier durant la phase 1 traversant les aquifères du Malm et du Dogger, **un plan d'alarme** a été mis en place pour réagir en cas d'incident ou d'événement anormal durant les opérations de forage et de cimentation.
- ❑ Aucun incident pouvant impacter les eaux souterraines ne s'est produit:
 - Pas de perte de boue mesurable
 - Pas d'arrivée d'eau dans le puits
 - Pas de perte de ciment
- ❑ Le monitoring des eaux souterraines se poursuit pour vérifier qu'aucune influence du forage n'est mesurable sur les eaux souterraines (déviation par rapport à l'état initial).



- ❑ Long terme: surveillance de l'intégrité des forages durant toute la durée de l'exploitation ou abandon selon les normes en vigueur

Suivi environnemental – Eaux de surface

- ❑ Les eaux pluviales de la plateforme de forage ont été collectées dans le bassin de sécurité durant les travaux.
- ❑ Les mesures régulières de la qualité de l'eau ont montré périodiquement une influence des opérations de forage sur la qualité des eaux collectées (par exemple turbidité ou présence de sels). Dans de tels cas, les eaux du bassin de sécurité ont été évacuées à la STEP du SEDE via le réseau intercommunal d'eaux usées.
- ❑ En phase de chantier, on ne relève aucun rejet vers le Tabeillon.
- ❑ L'eau nécessaire aux travaux (environ 3'700 m³) a été prélevée sur le réseau communal. Aucun prélèvement d'eau dans le Tabeillon n'a été envisagé durant la phase d'exploration.



Suivi environnemental – Gestion des déchets

Gestion des déchets

Les boues et débris de forage ont été traités par l'entreprise Bolliger à Granges (SO) et Vito Recycling à Pery-la-Heutte (BE). Les solides ont été entièrement recyclés sans mise en décharge (cimenterie, matériaux de construction).

1ère section 22.05-30.05

déchets liquides (tonnes)	223
déchets solides (tonnes)	268

2ème section 31.05-19.06

déchets liquides (tonnes)	507
déchets solides (tonnes)	610

3ème section 20.06-29.08

déchets liquides (tonnes)	1741
déchets solides (tonnes)	366



Radioactivité

Mesures quotidiennes à proximité des bacs de récupération des cuttings +
Analyses hebdomadaires de la boue de forage de la section 3 (roches cristallines)

- **Aucune mesure de radioactivité supérieure aux normes. Niveaux correspondant à la radioactivité naturelle ambiante.**
- **Pas de mesure nécessaire du point de vue de la protection des travailleurs**
- **Pas de mesure nécessaire du point de vue de la gestion des déchets**

Date prélèvement	D ³ [μSv/an]
10.06.2024	26
20.06.2024	21
01.07.2024	18
08.07.2024	23
15.07.2024	25
22.07.2024	11
29.07.2024	14
Valeur limite : 300 μSv/an	

Information

- ❑ **Information régulière à la CSI** sur l'avancement des travaux
- ❑ **Publications** sur les différents aspects du projet dans le journal
- ❑ **Campagne géophysique (avril 2024)**
 - ❑ Flyers d'information
 - ❑ Journée portes ouvertes
- ❑ **Phase de forage (mai – août 2024)**
 - ❑ Pavillon d'information en accès libre 2 demi-journées par semaine et visites de groupes sur demande
 - ❑ Plus de 500 visiteurs
 - ❑ Web: information quotidienne sur l'avancement des travaux.
 - ❑ Couverture médiatique

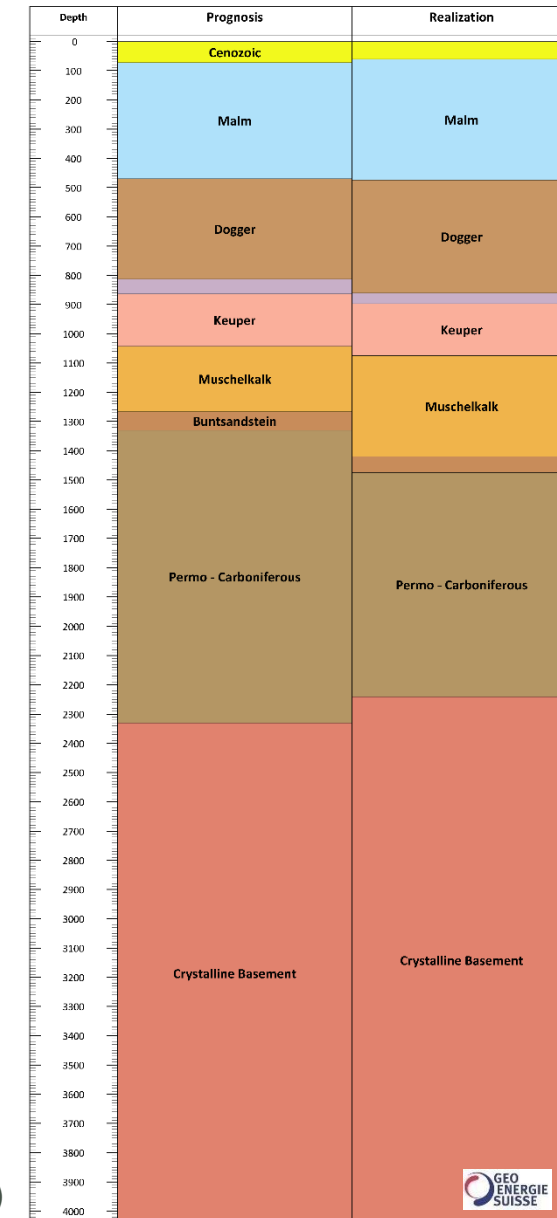


L'entreprise Geo2X a présenté ce samedi matin à Bascourt le modèle de camion vibreur qui servira à faire des mesures géophysiques ces prochaines semaines dans la région jurassienne



Forage d'exploration GVL-1 : premiers résultats

- ❑ Premier forage dans tout l'Arc jurassien à atteindre le socle cristallin et à livrer des informations sur le sous-sol profond
- ❑ Importante épaisseur de sel gemme (env. 150 m) traversée dans le Trias à 1200 mètres de profondeur
- ❑ La présence de sédiments plus anciens de l'ère Primaire (Permocarbonifère) était incertaine: on en a foré environ 700 mètres d'épaisseur, dont des niveaux contenant du charbon.
- ❑ Les mesures préliminaires de la température à 4'000 mètres montrent un gradient de température normal
- ❑ Aucune sismicité induite n'a été mesurée durant les travaux de forage ou de cimentation



Forage d'exploration GVL-1 : travaux en cours

Caractérisation du réservoir

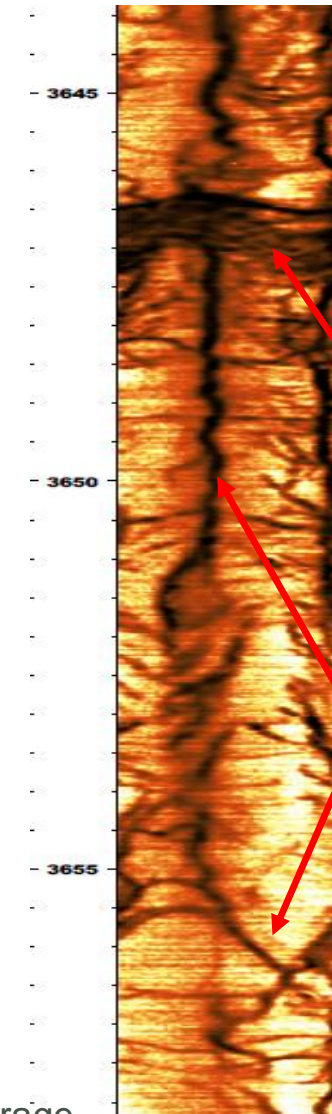
Le socle cristallin est constitué, comme attendu, de gneiss et de granite. Ces roches sont parcourues de nombreuses fractures naturelles

L'analyse des images de la paroi du forage est en cours. L'objectif est de déterminer

- la répartition et l'orientation des fractures naturelles dans la roche,
- l'orientation et la variation des contraintes.

Ces informations sont notamment utilisées dans la planification des tests de stimulation, en particulier la détermination de la profondeur de l'intervalle qui sera testé.

- *A ce stade des travaux, les conditions sont remplies pour la poursuite du projet.*



Fractures naturelles (sinusoïdes)

Fractures verticales superficielles causées par le forage → permet de déterminer l'orientation des contraintes

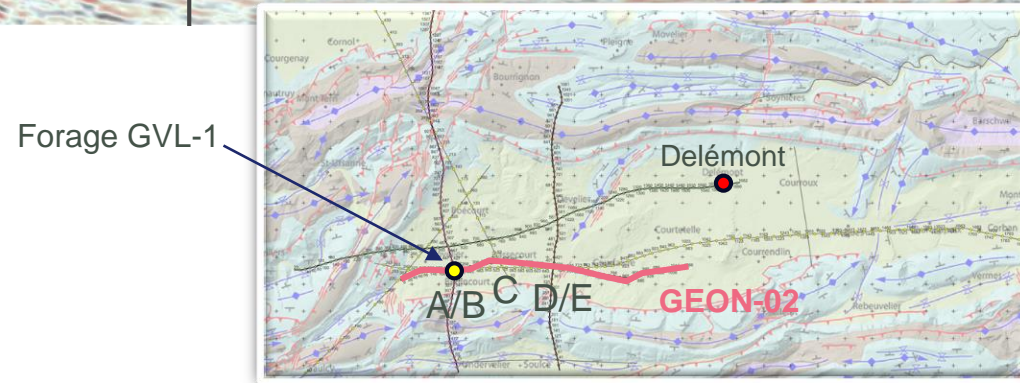
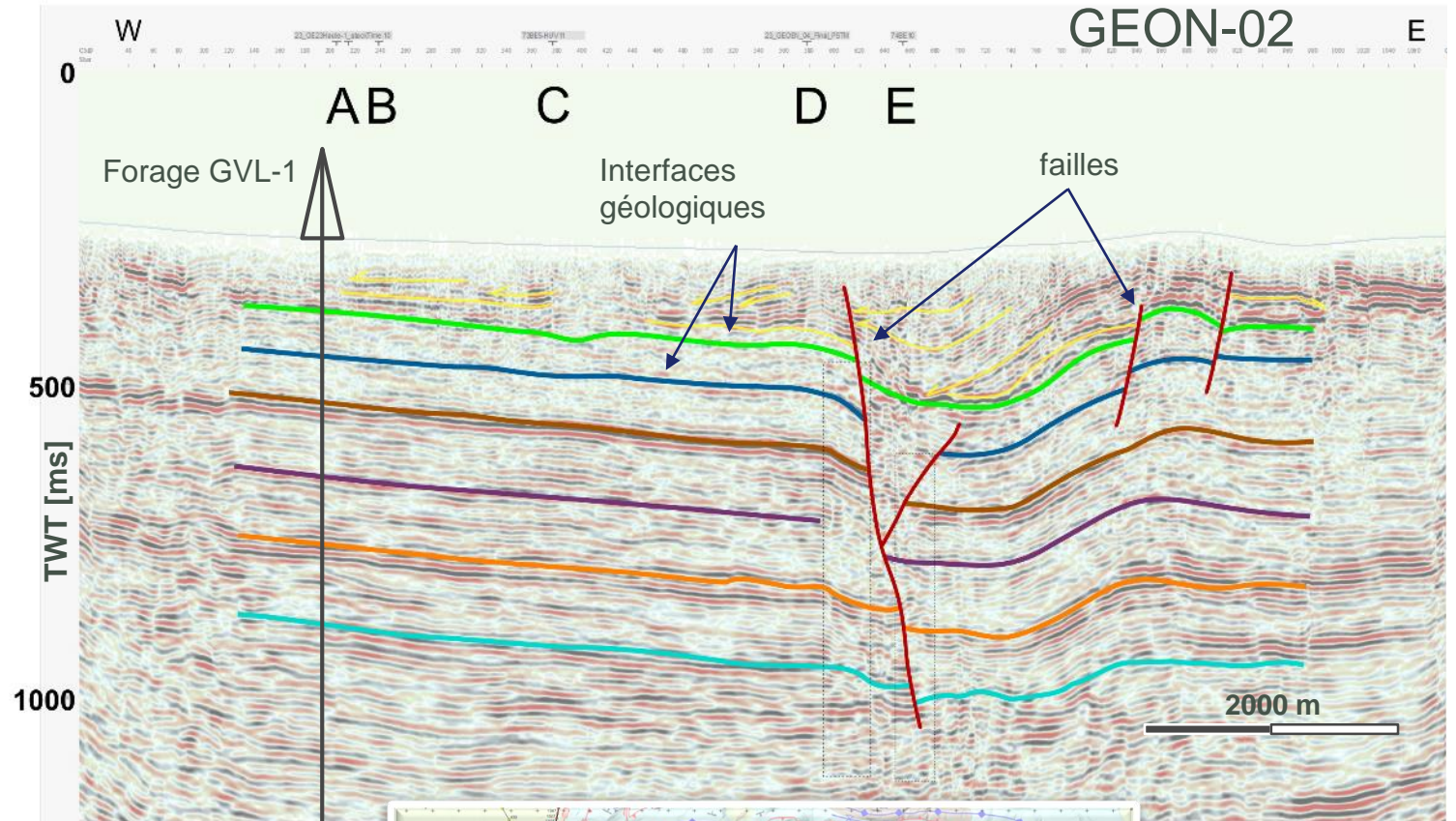
Images de la paroi du forage présentant des fractures verticales et inclinées dans le granite

Données géophysiques: premiers résultats

- ❑ Traitement des données achevé, calage des anciennes et des nouvelles données.
- ❑ Résultats préliminaires: confirmation du modèle géologique. Le réservoir géothermique se trouve dans un bloc homogène du socle, bordé à l'est par la structure de Develier et à l'ouest par celle de la Caquerelle.

Travaux à venir:

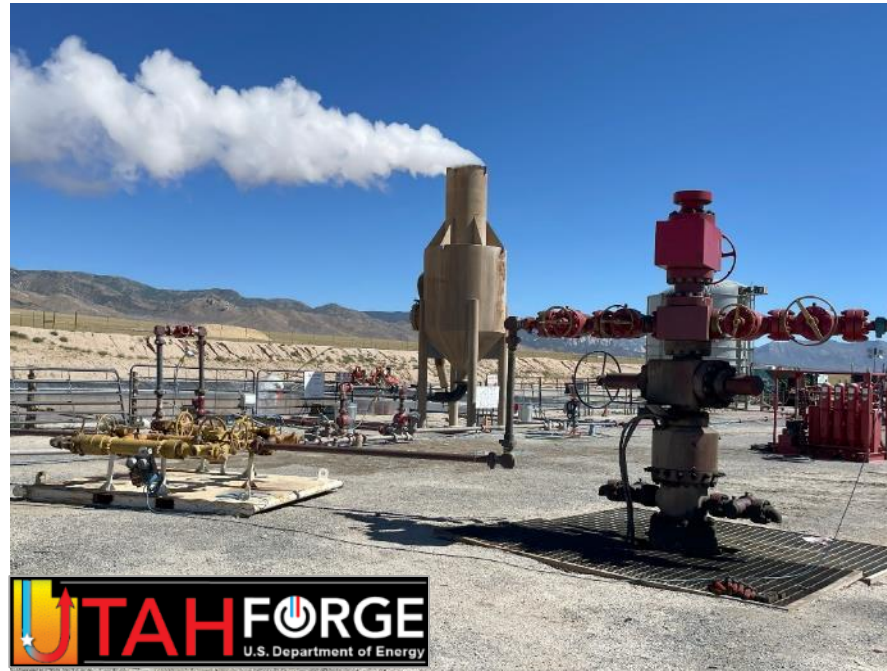
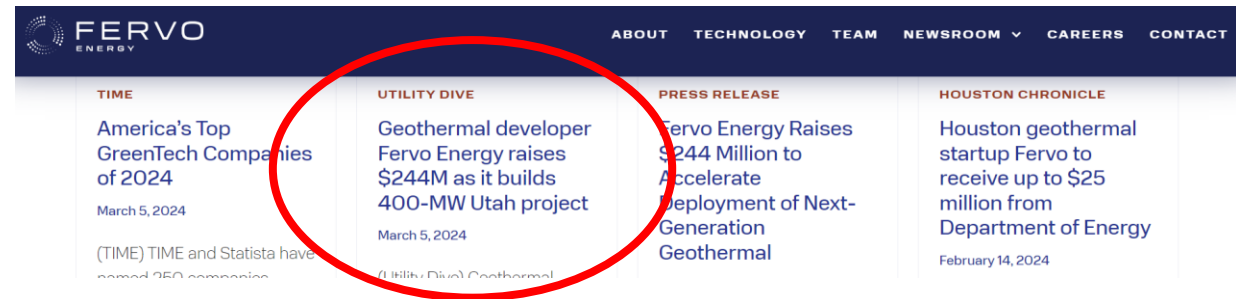
- ❑ Poursuite et achèvement de l'interprétation géologique
- ❑ Rédaction et soumission du rapport
- ❑ Analyse des données de tomographie sismique.



Technologie - Etat des lieux



1) FERVO Nevada: Le premier système EGS commercial au monde, stimulé en plusieurs étapes, a été raccordé au réseau en novembre 2023 avec une puissance d'environ 3,5 MW électriques (environ 30 MW thermiques).



2) Utah FORGE: Circulation réussie entre deux puits en août 2024



3) FERVO Utah : Test de circulation réussi entre trois puits en août 2024 → Plans pour 400 MW d'électricité

Prochaines étapes de la phase d'exploration

Opérations

1. Sismique 3D (janvier 2025)
2. Tests de stimulation (mars-avril 2025)

Analyses, planification, procédures

- Analyse et intégration des données, mise à jour des modèles et études de risque
 - Planification de la phase II
 - Préparation du dossier pour approbation et financement (Canton, OFEN, actionnaires)
- **Autorités:** Analyse des résultats, contrôle du respect des conditions d'autorisation

Travaux à venir – Campagne sismique 3D

- ❑ Janvier 2025. Acquisition sur une douzaine de jours. Planification envisagée:

Semaine	2							3				4									
Date	06.01.2025	07.01.2025	08.01.2025	09.01.2025	10.01.2025	11.01.2025	12.01.2025	13.01.2025	14.01.2025	15.01.2025	16.01.2025	17.01.2025	18.01.2025	19.01.2025	20.01.2025	21.01.2025	22.01.2025	23.01.2025	24.01.2025	25.01.2025	26.01.2025
TOPOGRAPHIE Forêt																					
IMPLANTATION DES GÉOPHONES																					
MOBILISATION VIBRATEURS																					
ACQUISITION DE JOUR																					
DEMOBILISATION / RAMASSAGE																					

- ❑ Acquisition au moyen de camions vibreurs IVI Mark IV, comme en avril 2024 (2 camions actifs sur 2 positions différentes)
- ❑ Travaux de jours
- ❑ Procédure d'autorisation en cours auprès du Canton



Geo2X SA

Travaux à venir – Tests de stimulation

- ❑ Prévus en mars-avril 2025. Durée: 2-3 semaines
- ❑ But: étudier le comportement de la roche lors de l'injection d'eau sous pression:
 - Mettre à jour les études de risque pour la stimulation principale du réservoir
 - Caractériser les propriétés mécaniques et hydrauliques de la roche et définir ainsi les paramètres opérationnels de la stimulation principale
 - *Les tests de stimulation représentent l'un de éléments les plus importants pour la réduction du risque sismique.*
- ❑ Opérations
 - De l'eau sera injectée à travers des ouvertures pratiquées dans le tubage du forage à une profondeur d'environ 3'800 m. Injection progressive en augmentant le débit tout en observant la sismicité induite en temps réel.
 - Le test sera poursuivi jusqu'à obtenir des enregistrements de la microsismicité statistiquement représentatifs pour autant que la magnitude demeure inférieure à 1, dans lequel cas le test serait interrompu. Un maximum de 500 m³ d'eau sera injecté durant un cycle de test. En l'absence de microsismicité statistiquement représentative, ce cycle de test pourra être répété 2 à 3 fois. Un minimum de 24 heures d'observation sera respecté entre deux cycles d'injection.
 - La surveillance sismique en temps réel sera assurée grâce à une chaîne de sismomètres qui sera installée dans le forage. Les sismomètres seront ainsi disposés très proche du point d'injection et permettront un suivi très précis des opérations.

Calendrier

Projet de géothermie de Haute-Sorne

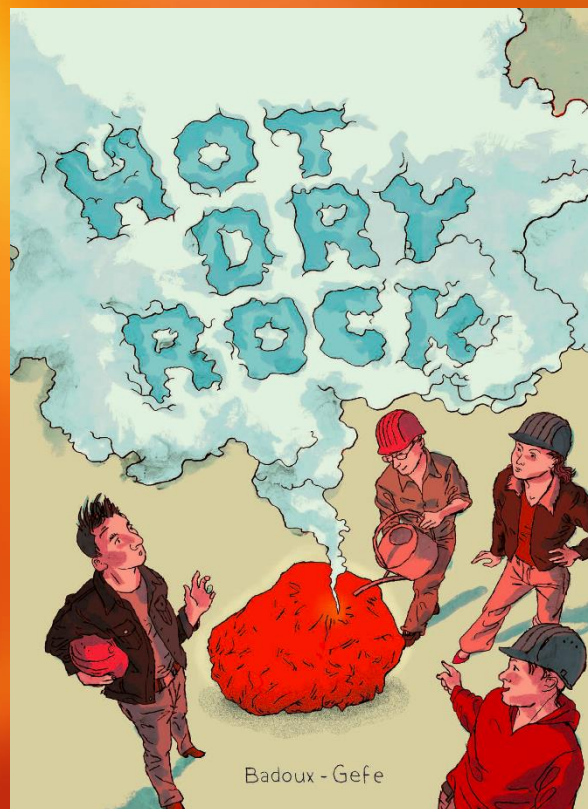
Phase d'exploration

Etat de la planification au 21 novembre 2024




		2024												2025											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Site de forage																									
	planification, adjudications, travaux préparatoires																								
	construction																								
Suivi environnemental																									
	planification, travaux préparatoires																								
	mise en œuvre durant la construction, le forage et les tests																								
Monitoring sismique (réseau de surface)																									
	planification - autorisations																								
	installation, construction																								
	exploitation																								
Risque sismique																									
	Evaluation continue du risque avec nouvelles données																								
	Mise à jour du modèle géologique et de l'étude de risque																								
Etablissement des preuves																									
	planification, travaux préparatoires																								
	mise en œuvre systématique protocoles individuels																								
	mise en œuvre bâtiments représentatifs / RBC / industrie																								
Géophysique																									
	Tests instruments monitoring																								
	Sismique hybride (chute-de-poids, acquisition 4 jours)																								
	Sismique 2D (vibrosismique, acquisition 2-3 s)																								
	Sismique 3D (vibrosismique, acquisition 2-3 s)																								
	Sismique passive (ANT avec Uni GE, planification)																								
	Sismique passive (ANT avec Uni GE, acquisition 1 m)																								
	Interprétation et intégration des résultats																								
Forage d'exploration																									
	planification																								
	forage et mesures																								
	tests de stimulation																								

Centre de compétence suisse
en géothermie profonde pour
la production d'électricité et de chaleur



Merci pour votre attention!

SUIVI ET SURVEILLANCE DU CANTON



Quentin Theiler, Office de l'environnement,
République et Canton du Jura

Processus pour le forage de Haute-Sorne

Demande d'autorisation par l'exploitant



Autorisation du forage exploratoire avec conditions par RCJU



CONVENTION

entre

Geo-Energie Suisse AG (CHE-116.167.132), Reitergasse 11, 8004 Zürich

« GES »

Rue Dos-Chez-Mérat 40,

« GEJ »

« Exploitant »

« RCJU »

Chemin du Bel'Oiseau 12
Case postale 69
CH-2892 Saint-Ursanne
T +41 32 420 48 00
F +41 32 420 48 11
secc.env@jura.ch

Saint-Ursanne, le 30 mars 2015

AUTORISATION N°969/2014

Commune(s) : Haute-Sorne, localité de

JURA CH REPUBLIQUE ET CANTON DU JURA

DÉPARTEMENT DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'ÉQUIPEMENT

OFFICE DE L'ENVIRONNEMENT

Saint-Ursanne, le 21 mai 2024

AUTORISATION N°321/2024
VALIDATION DEBUT DU FORAGE

Commune(s) : Haute-Sorne, localité de Glovelier

Requérant(e) : Geo-Energie Suisse AG, Reitergasse 11, 8004 Zürich
Geo-Energie Jura SA, c/o Imprimerie Cattin Sàrl, Rue Dos-Chez-Mérat 40, 2854 Bassecourt

Projet : Forage exploratoire GVL-01

Lieu : Parcelles N°2136, 2137, 2138, Rue de la Raisse

JURA CH REPUBLIQUE ET CANTON DU JURA

DÉPARTEMENT DE L'ENVIRONNEMENT

OFFICE DE L'ENVIRONNEMENT

Saint-Ursanne, le 21 mai 2024

AUTORISATION N°321/2024
VALIDATION DEBUT DU FORAGE

Commune(s) : Haute-Sorne, localité de Glovelier

Requérant(e) : Geo-Energie Suisse AG, Reitergasse 11, 8004 Zürich
Geo-Energie Jura SA, c/o Imprimerie Cattin Sàrl, Rue Dos-Chez-Mérat 40, 2854 Bassecourt

Projet : Forage exploratoire GVL-01

Lieu : Parcelles N°2136, 2137, 2138, Rue de la Raisse

Vérification des conditions sur site au niveau:

- De l'impact environnemental
- Du risque et de l'intégrité du forage
- De la sismicité induite
- De la capacité organisationnelle

Processus environnement pour de grands projets



Nuisances et impact sur l'environnement:

bruit, poussière,
pollution des eaux,
pollution lumineuse,
gestion des déchets,
etc.

Autorisation du Canton
avec **conditions.**

Demande d'un suivi
environnemental de
réalisation (SER) par
un bureau spécialisé
indépendant

Conséquences du forage exploratoire et vérifications par le Canton

A. Arrivée et départ de transports de camions du site



Conséquences du forage exploratoire et vérifications par le Canton

A. Arrivée et départ de transports de camions du site

B. Substances chimiques sur le site

Phase 2	Description	Rôle	Concentration
Eau			
Chlorure de Sodium	NaCl - Sel de cuisine	Saturation / densité	298.9 kg/m ³
Barite	Sulfate de Barium	Densité	67.1 kg/m ³
Chlorure de Potassium	Kcl	Saturation	65.9 kg/m ³
Polyglycol MC	Butoxy triéthylène glycol	Inhibiteur de corrosion, anti-accrétion	29.2 kg/m ³
Drillamyl WP	Amidon	Viscosité – contrôle de perte de fluide	7.6 kg/m ³
S-ES Bio XG	Polymère - Xanthane	Viscosité – contrôle de perte de fluide	3.4 kg/m ³
PAC LV	Polymère	Viscosité – contrôle de perte de fluide	6.2 kg/m ³
Soude caustique 50%		Contrôle pH	6.6 kg/m ³
Inicor W882	Ester phosphorique	Inhibiteur de corrosion	3.3 kg/m ³
S-ES Defoamer	Tri isobutyl Phosphate	Antimoussant	0.2 kg/m ³
Floc cationic	Polymère	Floculant	0.04 kg/m ³
Bicarbonate de sodium		Contrôle pH	0.7 kg/m ³
Carbonate de Sodium		Contrôle pH	1.6 kg/m ³
Bentonite	Argile	Viscosité – contrôle de perte de fluide	2.7 kg/m ³
CEPAC R	Polymère de Cellulose	Viscosité – contrôle de perte de fluide	0.4 kg/m ³
ML Carb	Calcaire CaCO3	Densité	1.3 kg/m ³
PAC R	Polymère	Viscosité – contrôle de perte de fluide	0.7 kg/m ³



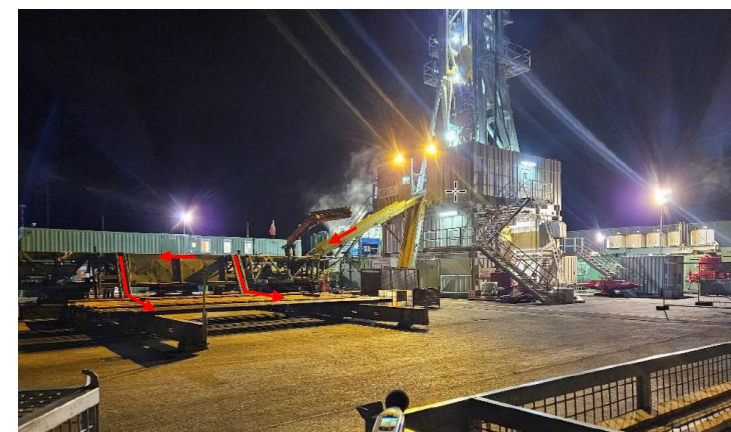
Conséquences du forage exploratoire et vérifications par le Canton

- A. Arrivée et départ de transports de camions du site
- B. Substances chimiques sur le site
- C. Création de déchets (boues de forages liquides et solides)



Conséquences du forage exploratoire et vérifications par le Canton

- A. Arrivée et départ de transports de camions du site
- B. Substances chimiques sur le site
- C. Création de déchets (boues de forages liquides et solides)
- D. Travail de nuit avec des lumières intenses



Conséquences du forage exploratoire et vérifications par le Canton

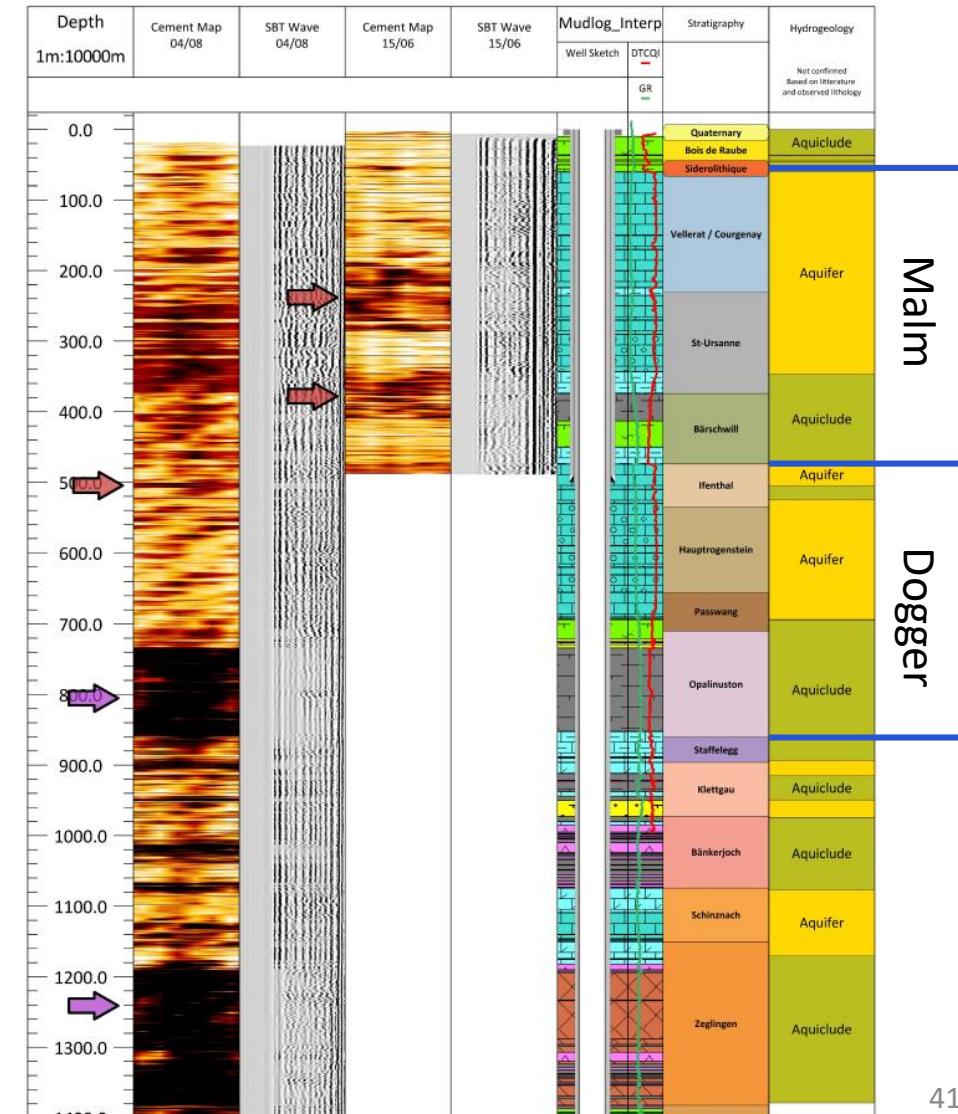
- A. Arrivée et départ de transports de camions du site
- B. Substances chimiques sur le site
- C. Création de déchets (boues de forages liquides et solides)
- D. Travail de nuit avec des lumières intenses
- E. Bruit du forage (foreuse, tamis, etc.)
- F. Utilisation de l'eau (3'700 m³)



Conséquences du forage exploratoire et vérifications par le Canton

- A. Arrivée et départ de transports de camions du site
- B. Substances chimiques sur le site
- C. Création de déchets (boues de forages liquides et solides)
- D. Travail de nuit avec des lumières intenses
- E. Bruit du forage (foreuse, tamis, etc.)
- F. Utilisation de l'eau (3'700 m³)
- G. Forage au travers des aquifères (risque hydrogéologique)

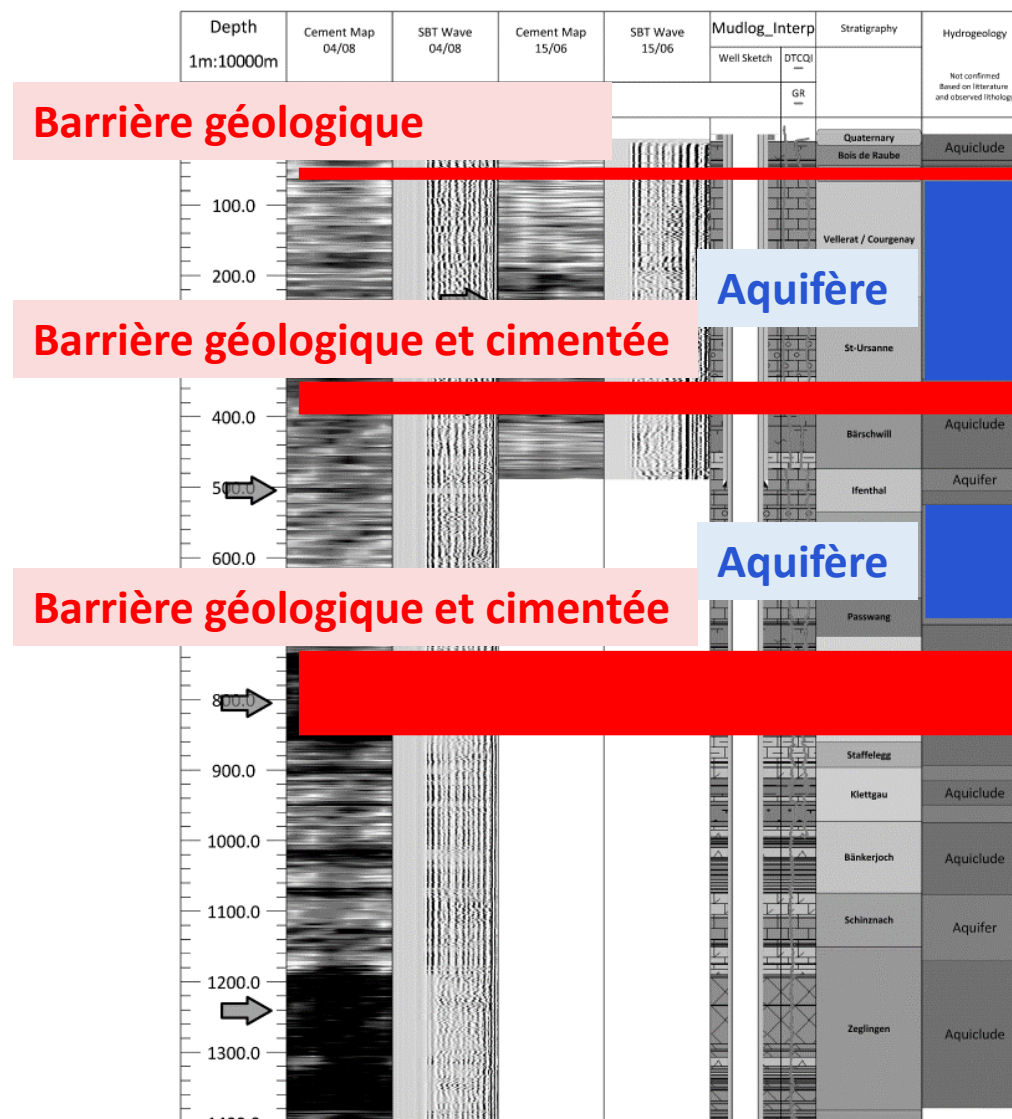
GVL-1: Potential Reservoirs and isolating elements



Conséquences du forage exploratoire et vérifications par le Canton

- A. Arrivée et départ de transports de camions du site
- B. Substances chimiques sur le site
- C. Création de déchets (boues de forages liquides et solides)
- D. Travail de nuit avec des lumières intenses
- E. Bruit du forage (foreuse, tamis, etc.)
- F. Utilisation de l'eau (3'700 m³)
- G. Forage au travers des aquifères (risque hydrogéologique)

GVL-1: Potential Reservoirs and isolating elements



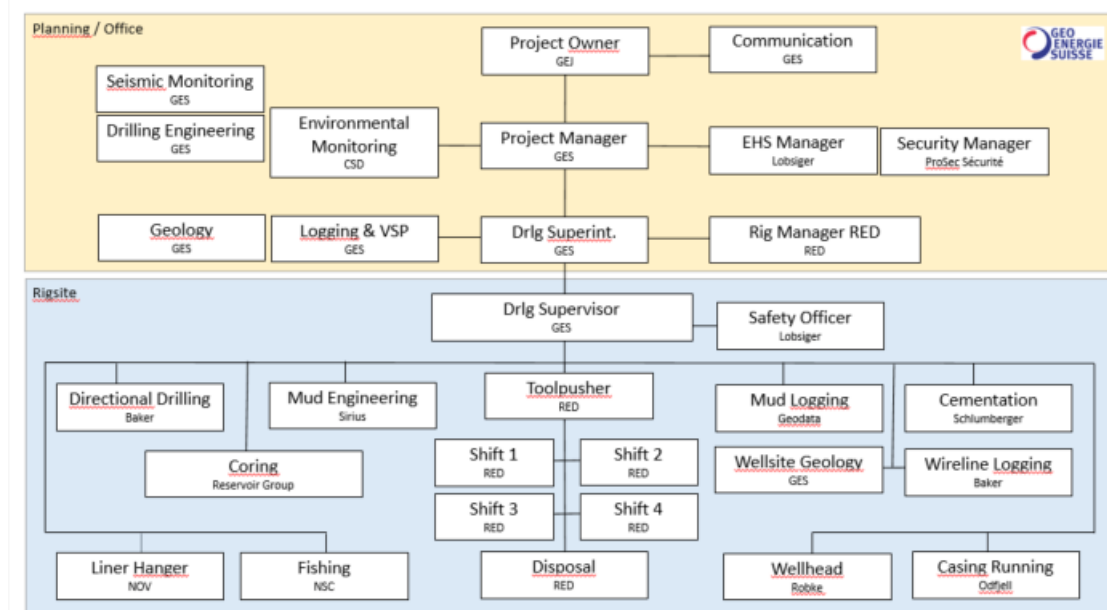
Conséquences du forage exploratoire et vérifications par le Canton

- A. Arrivée et départ de transports de camions du site
- B. Substances chimiques sur le site
- C. Création de déchets (boues de forages liquides et solides)
- D. Travail de nuit avec des lumières intenses
- E. Bruit du forage (foreuse, tamis, etc.)
- F. Utilisation de l'eau (3'700 m³)
- G. Forage au travers des aquifères (risque hydrogéologique)
- H. Forage sur 4 km et cimentation de tubes en acier dans le sous-sol (risque géologique)



Conséquences du forage exploratoire et vérifications par le Canton

- A. Arrivée et départ de transports de camions du site
- B. Substances chimiques sur le site
- C. Création de déchets (boues de forages liquides et solides)
- D. Travail de nuit avec des lumières intenses
- E. Bruit du forage (foreuse, tamis, etc.)
- F. Utilisation de l'eau (3'700 m³)
- G. Forage au travers des aquifères (risque hydrogéologique)
- H. Forage sur 4 km et cimentation de tubes en acier dans le sous-sol (risque géologique)
- I. Une entreprise suisse avec des spécialistes et sous-traitants de partout dans le monde



Prochaines étapes





A. Demander des améliorations sur la base d'un retour d'expérience suite au premier forage exploratoire

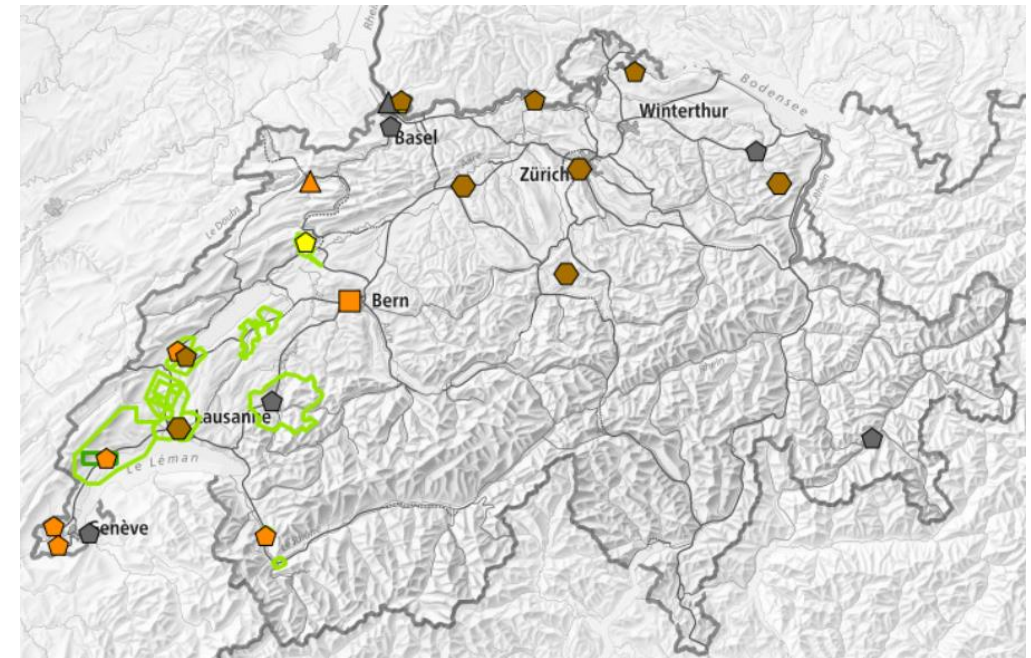
- points identifiés lors de la séance de retour d'expérience du 14 novembre 2024
- points discutés lors de la séance avec les habitants de Berlincourt du 9 décembre 2024

Légende Statut

	En projet
	En développement
	En service
	Abandonné

Système

	Sonde géothermique profonde
	Hydrothermal
	Pétrothermal
	Stockage dans un aquifère à température élevée (HT-ATES)



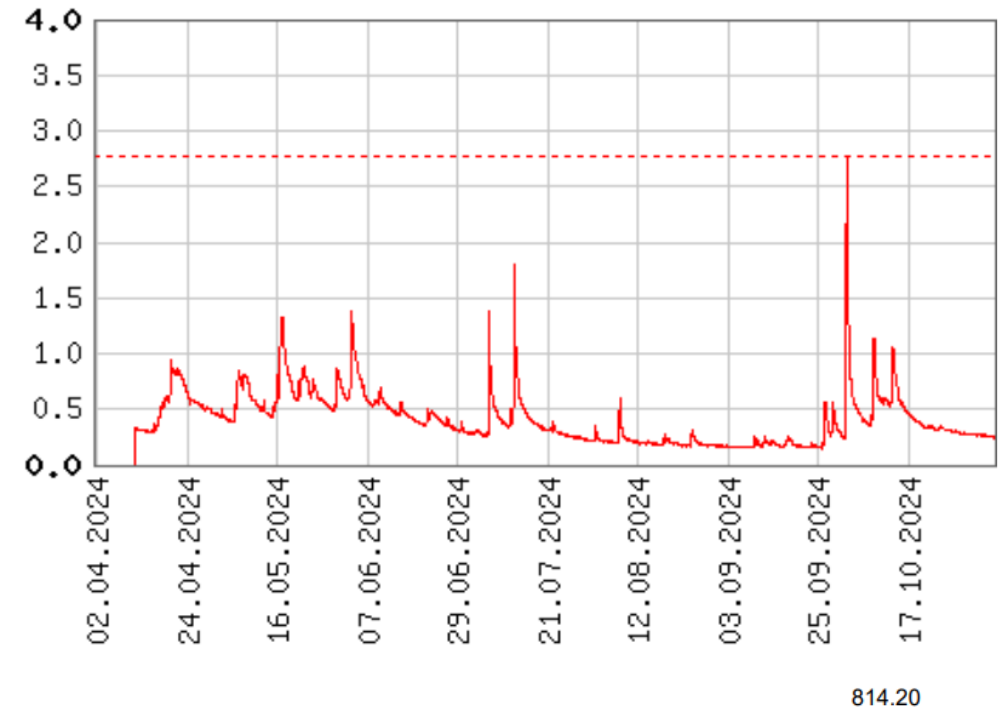
→ Peu de forages de cette envergure en Suisse et aucun dans le Jura

Prochaines étapes

A. Demander des améliorations sur la base d'un retour d'expérience suite au premier forage exploratoire

- points identifiés lors de la séance de retour d'expérience du 14 novembre 2024
- points discutés lors de la séance avec les habitants de Berlincourt du 9 décembre 2024

B. Besoin d'eau pour la phase de stimulation → prise dans le Tabeillon ? → autorisation ou concession



Loi sur la gestion des eaux (LGEaux)

Droit d'utilisation **Art. 42** ¹ L'utilisation des eaux publiques à titre permanent comme ressource énergétique (force hydraulique, eau de refroidissement, pompe à chaleur), à des fins d'approvisionnement en eau potable ou d'alimentation de plans d'eau ou de bassins piscicoles est subordonnée à concession. Toutefois, seule une autorisation est exigée lorsque cette utilisation est inférieure à 60 l/min.

Prochaines étapes

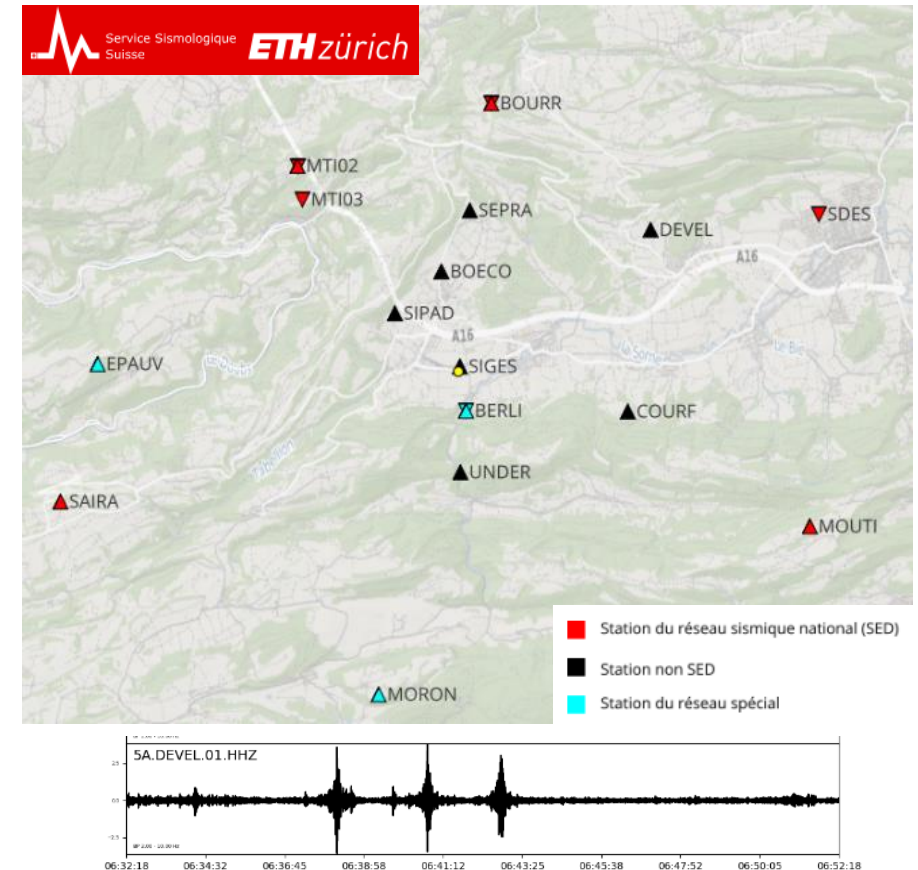
A. Demander des améliorations sur la base d'un retour d'expérience suite au premier forage exploratoire

- points identifiés lors de la séance de retour d'expérience du 14 novembre 2024
- points discutés lors de la séance avec les habitants de Berlincourt du 9 décembre 2024

B. Besoin d'eau pour la phase de stimulation → prise dans le Tabeillon ? → autorisation ou concession

C. Risque sismique → arrêt des travaux en cas de séisme dépassant les seuils fixés ou de risque de sismicité induite accru

- Si séisme > 2.0 arrêt des opérations de stimulation par l'opérateur et analyse
- Si séisme > 2.6, suspension du projet en attente de l'évaluation par le Groupe d'experts indépendant (GEI) du canton



Prochaines étapes

A. Demander des améliorations sur la base d'un retour d'expérience suite au premier forage exploratoire

- points identifiés lors de la séance de retour d'expérience du 14 novembre 2024
- points discutés lors de la séance avec les habitants de Berlincourt du 9 décembre 2024

B. Besoin d'eau pour la phase de stimulation → prise dans le Tabeillon ? → autorisation ou concession

C. Risque sismique → arrêt des travaux en cas de séisme dépassant les seuils fixés ou de risque de sismicité induite accru

D. Preuves de l'état des bâtiments dans une zone définie et avec des bâtiments témoins

METRIX SA

RAPPORT TECHNIQUE
GEO-ENERGIE JURA SA



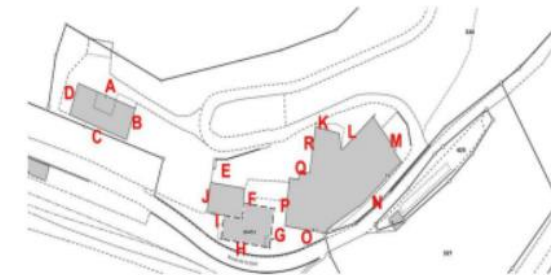
Parcelle : 6804-326 Route de la Gare, St-Ursanne
Constat de preuve à futur
Mandat : 23MTX003
N° du rapport : 23MTX003.6804-326


METRIX SA
Route de Fontenais 77
21900 Porembry
T +41 58 220 38 10
info@metrix-sa.ch
www.metrix-sa.ch
SITADEL SA
Route de Porembry 80
2800 Delémont
T 032 423 23 06
protocol@sitadel.ch
https://www.sitadel.ch/

FACADE M

Niveau : Rez
Orientation : Verticale
Largeur : Moyenne (0.2 - 1.0 mm)
Longueur : 0.23 m
Position : Centre
Description : A gauche porte

→ Etablir le besoin de suivi de ces bâtiments (objectif: un allègement de la charge de la preuve sur des bases cohérentes et solides)



Prochaines étapes

A. Demander des améliorations sur la base d'un retour d'expérience suite au premier forage exploratoire

- points identifiés lors de la séance de retour d'expérience du 14 novembre 2024
- points discutés lors de la séance avec les habitants de Berlincourt du 9 décembre 2024

B. Besoin d'eau pour la phase de stimulation → prise dans le Tabeillon ? → autorisation ou concession

C. Risque sismique → arrêt des travaux en cas de séisme dépassant les seuils fixés ou de risque de sismicité induite accru

D. Preuves de l'état des bâtiments dans une zone définie et avec des bâtiments témoins

E. Analyse des résultats du projet qui seront intégrés dans le programme de la deuxième phase du projet

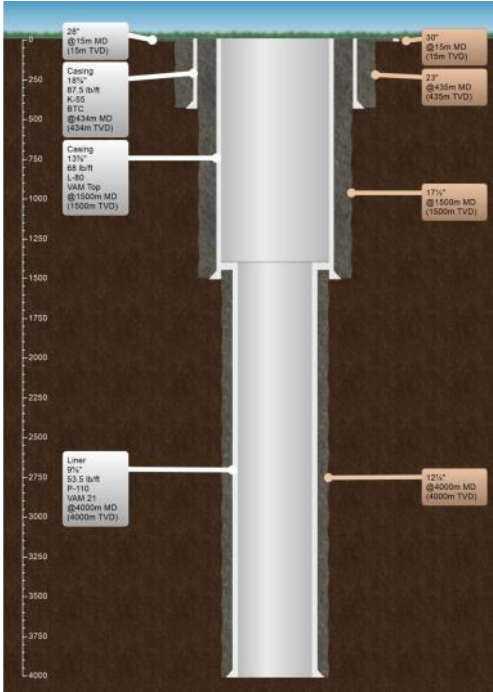


Geo-Energie Suisse AG
Reitergasse 11
CH-8004, Zürich
Switzerland
<https://www.geo-energie.ch/>

Basis of Design Haute-Sorne
GVL-1 Vertical Exploration Well

GVL-2

Authors	Geo-Energie Suisse AG
Version	Final Version
Status	
Last change	Rev 5
Due date	n.a.
Project	Haute-Sorne
Keywords	Basis of Design



QUESTIONS ET DISCUSSION AVEC LE PUBLIC



PAUSE DE 15 MINUTES



PROCHAINES ÉTAPES DÉCISIONNELLES PAR LE CANTON



Pierre Brulhart, Section de l'énergie,
République et Canton du Jura

2013-2015

**FICHE 5.07.1
DU PLAN DIRECTEUR**

**DOCUMENTS DU
PLAN SPÉCIAL CANTONAL
(PLANS, RIE, FORMULAIRES,
ETC.)**

Plan spécial
(y.c. prescriptions)

Autorisations spéciales
(dont ENV)

Convention 2015
entre le canton, la
commune et l'exploitant

2016-2022

ARRÊTS DU TC ET DU TF

**RAPPORT ET
RECOMMANDATIONS
DU SED**

NOUVELLES CONNAISSANCES

**MISE À JOUR DU CONCEPT DE
DÉVELOPPEMENT DU PROJET**

Convention 2022 entre
le canton et l'exploitant

PHASE EXPLORATOIRE (2023-2025)

2025

**RÉSULTATS ET OBSERVATIONS
DE LA PHASE EXPLORATOIRE**

**MISE À JOUR DE
L'ANALYSE DE RISQUE**

**RAPPORT SUR LA PHASE
EXPLORATOIRE ET DEMANDE DE
L'EXPLOITANT POUR
LA PHASE DE STIMULATION**

**RAPPORT ET RECOMMANDATIONS DU
GEI
ET DES SERVICES DE L'ÉTAT**

ÉCHANGES AVEC L'EXPLOITANT

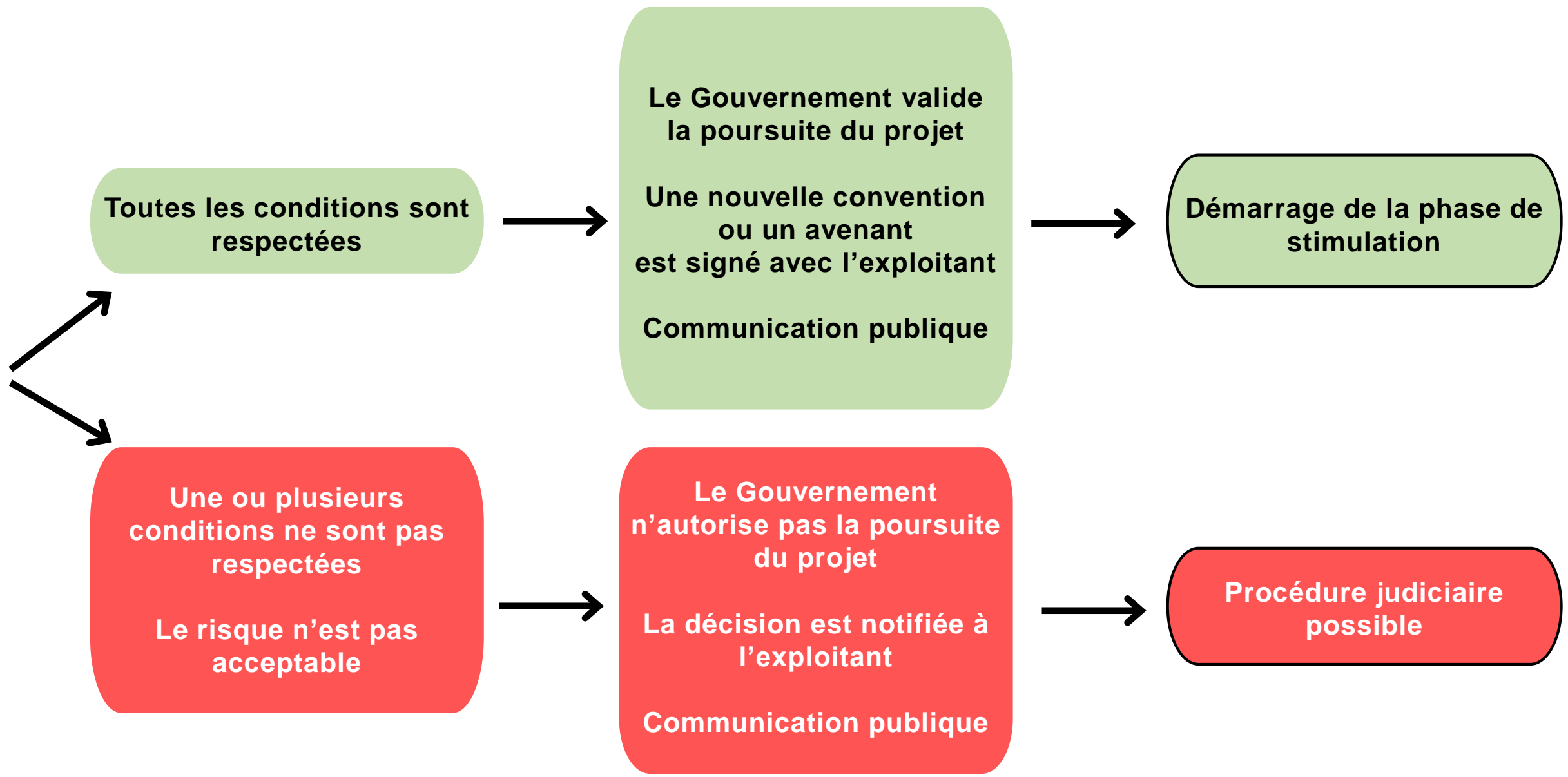
TRAITEMENT PAR LE GOUVERNEMENT

Si besoin :

- échanges avec l'exploitant
- demande de compléments
- adaptation du projet

Discussion d'une nouvelle
convention (ou avenant)

www.jura.ch/geothermieprofonde



CONFÉRENCE
«PROCESSUS D'AUTORISATION
DU PROJET DE HAUTE-SORNE : PEUT-ON PARLER
DE DÉNI DÉMOCRATIQUE?»



Frédéric Bernard, Université de Genève



Processus d'autorisation du projet de Haute-Sorne : peut-on parler de déni démocratique ?

Bassecourt, 21 novembre 2024

Frédéric Bernard
Professeur de droit public à l'Université de Genève

Question posée

- On parle de « déni » en cas de refus d'un droit ou d'une chose légalement due (Larousse).
- On doit donc se demander si, au cours de la procédure relative au projet-pilote de géothermie profonde de Haute-Sorne, la population (cantonale ou communale) a été empêchée de se prononcer alors qu'elle aurait dû pouvoir le faire selon les lois et règlements applicables.

Principes appliqués

- Etat de droit (art. 5 Cst. féd.) : inclut notamment la séparation des pouvoirs et le principe de la légalité.
- Etat démocratique (art. 34 Cst. féd.) : institue la population comme organe de l'Etat.
- Etat fédéral (art. 1^{er} Cst. féd.) : met en place une structure tripartite (Confédération, cantons et communes) et une répartition des compétences.
- En aménagement du territoire, le droit fédéral impose une information de la population, sa participation et la possibilité d'un contrôle judiciaire (art. 4 et 33 LAT).

Etapes analysées

- Pétition adressée au gouvernement (2014)
- Adoption du plan spécial cantonal (2015)
- Invalidation de l'initiative populaire « Contre la géothermie profonde » (2018)
- Acceptation de la motion demandant l'arrêt du projet (2018)
- Refus de l'organisation d'un vote consultatif communal et remplacement par un sondage (2024)



Merci pour votre attention !

DÉBAT PUBLIC



Nicolas Rossé, RTS

CONCLUSION



Pascal Mahon, président de la CSI