



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

# GÉOTHERMIE PROFONDE À HAUTE-SORNE



Commission de suivi et d'information (CSI)

18 juin 2024

# ORDRE DU JOUR

---

---

1. Accueil et approbation de l'ordre du jour	5'
2. Adoption du procès-verbal de la séance du 29 avril 2024	5'
3. Informations du bureau et des membres & Débriefing de la séance du 29 avril 2024 et questions des membres	15'
4. Etat des lieux des travaux et calendrier du projet	40'
5. Confirmation calendrier CSI 2024	5'
6. Divers	5'
7. Conclusion	

---

***Fin de séance prévue à 19h30, suivie d'un apéritif.***

# **ACCUEIL ET APPROBATION DE L'ORDRE DU JOUR**



Pascal Mahon, président de la CSI

# **ADOPTION DU PROCÈS-VERBAL DE LA SÉANCE DU 29 AVRIL 2024**



Pascal Mahon, président de la CSI

# **INFORMATIONS DU BUREAU ET DES MEMBRES & DEBRIEFING DE LA SÉANCE DU 29 AVRIL 2024 ET QUESTIONS DES MEMBRES**



Pascal Mahon, président de la CSI

# Informations du bureau

- Comité de patronage
- Démarrage des mesures du débit du Tabeillon
- Manifestation d'opposants le 24 mai 2024 & point presse de CRJ le 31 mai 2024
- Courriel d'une habitante de Berlincourt au nom de plusieurs personnes

# **ETAT DES LIEUX DES TRAVAUX & CALENDRIER DU PROJET**



Olivier Zingg, directeur Geo-Energie Jura

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

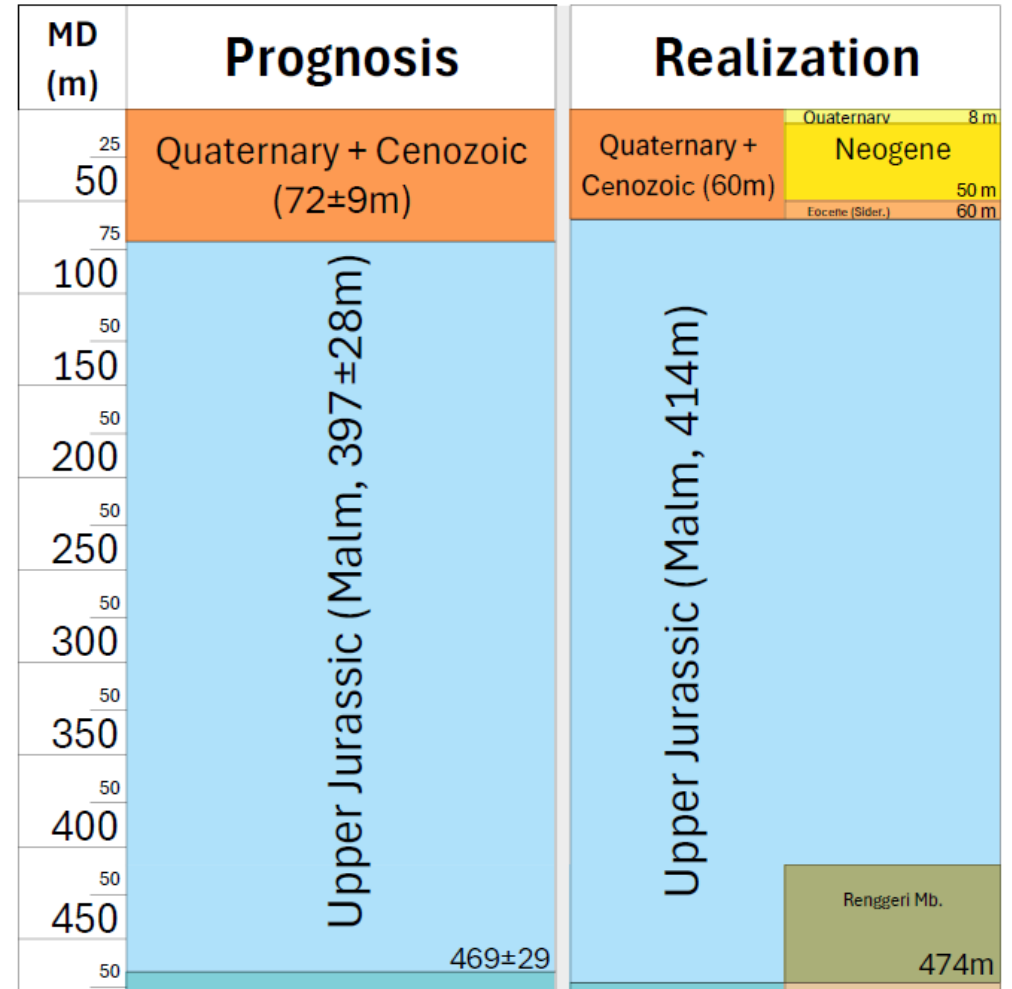
# Le projet de géothermie de Haute-Sorne

Séance de la Commission de Suivi et d'Information (CSI)  
18 juin 2024, Bassecourt

Olivier Zingg, Directeur Geo-Energie Jura SA

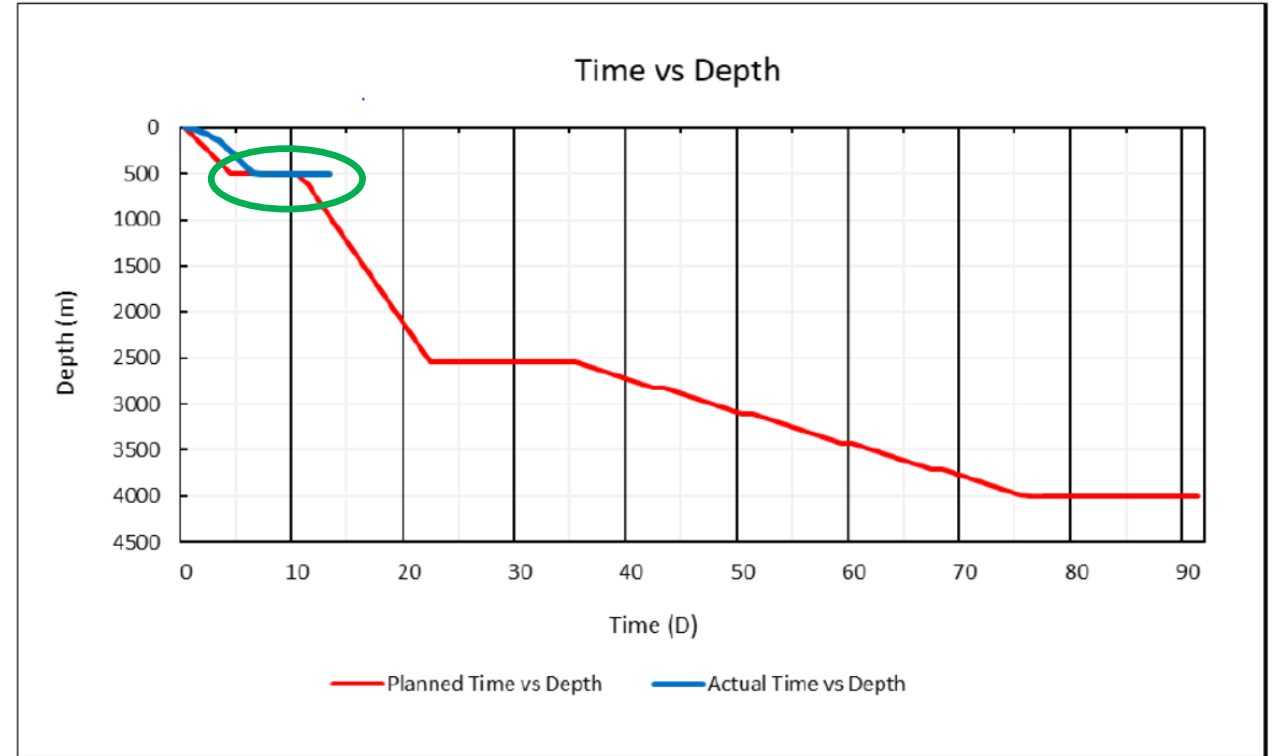
# Retour sur les opérations de forage (1<sup>ère</sup> section)

- ❑ 21 mai, début du forage de la première section (23" / ~60 cm)
- ❑ Base du Jurassique supérieur (Malm) atteinte le 27 mai à 474 m.
- ❑ Forage avec une boue à base d'eau, de bentonite et de polymère organique. Aquifère régional à protéger → pas d'emploi de substances nocives pour les eaux.
- ❑ Aucune perte de boue dans la formation, aucune venue de fluide sous pression (eau, gaz).



# Retour sur les opérations de forage (1<sup>ère</sup> section)

- ❑ 27 mai – 2 juin : mesures (diagraphies), tubage, cimentation, mesures, mise en place de l'obturateur de forage.
- ❑ Tubage 18 5/8'', sabot à 500 m dans les calcaires compétent de la formation d'Ifenthal Jurassique Moyen (Dogger).
- ❑ Cimentation complète de la colonne
- ❑ Tests concluants de mise en pression pour vérifier l'isolation de la base de la section.

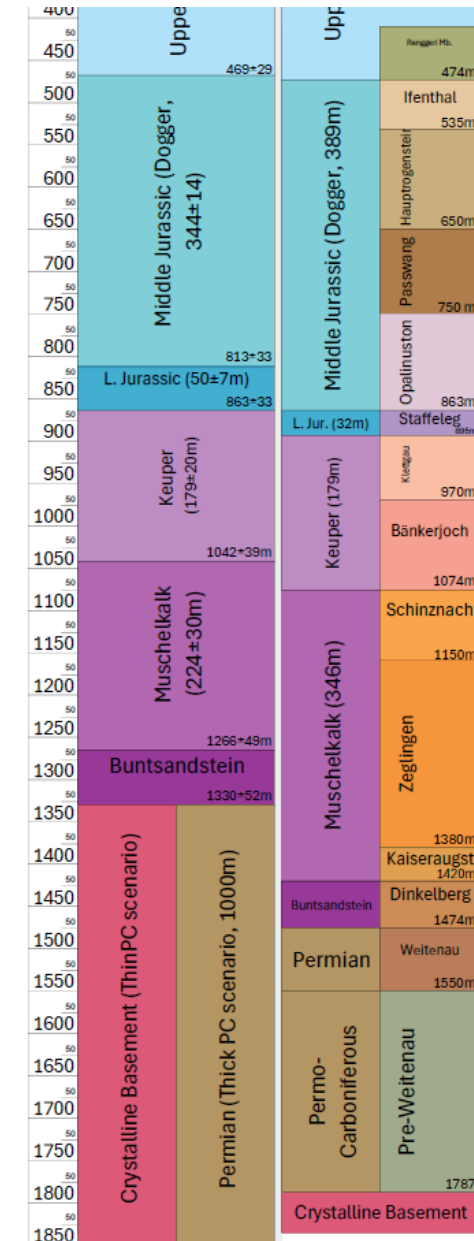


# Retour sur les opérations de forage (1<sup>ère</sup> section)



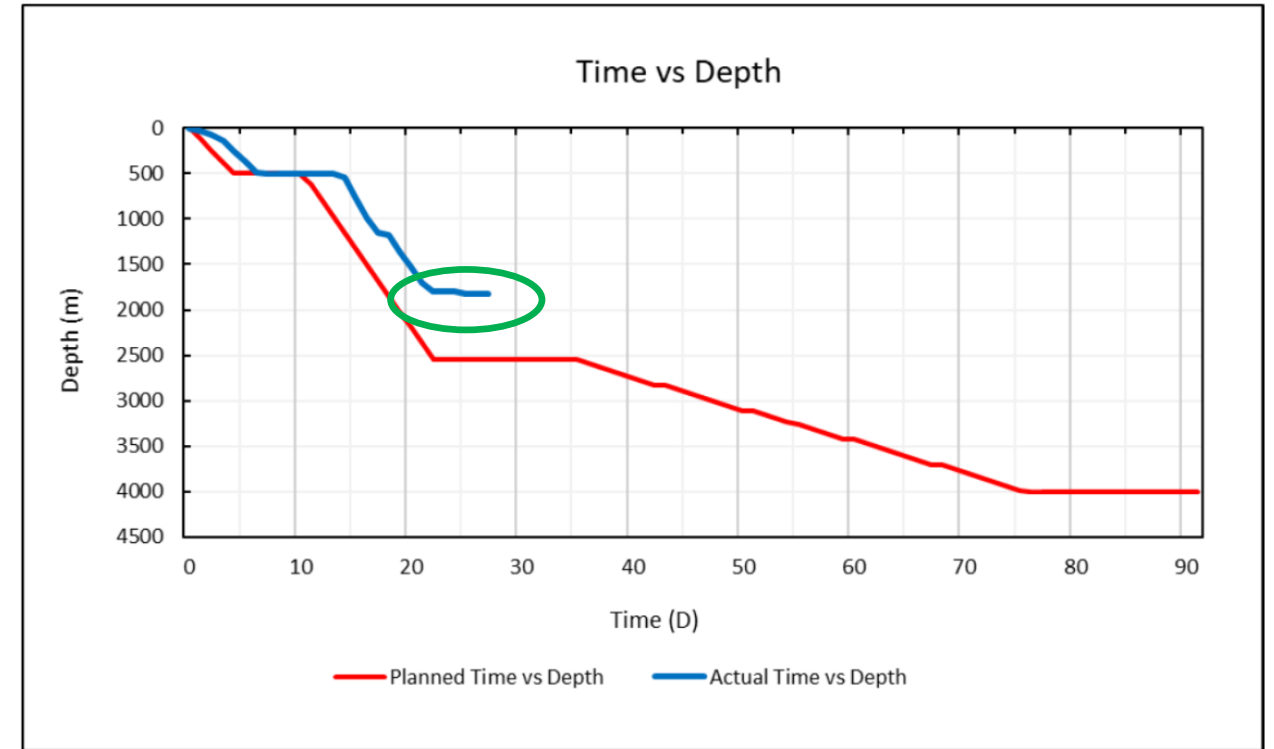
# Retour sur les opérations de forage (2<sup>ème</sup> section)

- ❑ 3 juin, début du forage de la deuxième section (17 ½" / ~45 cm)
- ❑ Socle cristallin atteint sous la base des couches sédimentaires (Permien) le 14 juin à 1787 m.
- ❑ Différence par rapport aux prévisions:
  - Base du Mésozoïque 140 m plus profonde
  - Plus grande épaisseur des argiles à Opalinus et surtout du sel du Muschlelkalk → 150m d'épaisseur
  - Env. 300 m de Permien / Permocarbonifère
  - Socle cristallin: roches métamorphiques (gneiss, quartzite, ..)
- ❑ Forage avec une boue à base d'eau, de polymère organique et de sel
- ❑ Aucune perte de boue dans la formation, aucune venue de fluide sous pression (eau, gaz).



# Retour sur les opérations de forage (2<sup>ème</sup> section)

- ❑ Dès le 14 juin: mesures (diagraphies), tubage, cimentation, mise en place de l'obturateur de forage tests de mise sous pression (env. 10 jours).
- ❑ Diagraphies: mesures possibles jusqu'à environ 1'000 m uniquement (obturation).
- ❑ Objectif: Sabot du tubage de la deuxième section dans les roches cristallines
- ❑ Instabilités dans le Keuper (washouts / breakouts) et le Muschelkalk



# Suivi environnemental / sûreté

## Cimentation

- ❑ Tous les paramètres opérationnels indiquent que la cimentation s'est déroulée selon les plans (volume de ciment, remontée du ciment à la surface et température notamment).
- ❑ Résultats ambigus des mesures de la qualité de la cimentation le 31 mai → deuxième campagne de mesures le 15 juin.
- ❑ Les nouvelles mesures sont de meilleure qualité. Les données font encore l'objet d'analyses.

## Bruit

- ❑ Plaintes du voisinage durant la première semaine → campagne de mesures et identification de la source des nuisances (tamis vibrants)
- ❑ Réglage / réparation des machines et mesures de protection acoustique complémentaires
- ❑ Bien que les valeurs-seuils soient respectées, recherche de mesures de réduction complémentaires avec des spécialistes en acoustique.

# Suivi environnemental / sûreté

Composition et concentrations de la boue de forage  
pour la première section

Phase 1	Description	Rôle	Concentration Planifiée	Concentration Effective
Eau			>95%	97%
Bentonite	Argile	Viscosité – contrôle de perte de fluide	3%	1.3%
PAC LV	Polymère	Viscosité – contrôle de perte de fluide	<1%	0.5%
CEPAC R	Polymère de Cellulose	Viscosité – contrôle de perte de fluide	<1%	0.1%
Carbonate de Sodium		Contrôle pH	<1%	0.3%
Floc cationic	Polymère	Floculant	<1%	0.2%
ML Carb / Carbonate de calcium	Calcaire CaCO3	Densité	-	0.6%

volume de boue prévu : 473 m3

volume effectif : 455 m3

# Suivi environnemental / sûreté

## Elimination des déchets

Période 22.05-29.05

- 223.38 tonnes de matériaux liquides
- 267.82 tonnes de matériaux liquides

Période 31.05-12.06

- 425.62 tonnes de matériaux liquides
- 574.58 tonnes de matériaux liquides

Livrés pour traitement puis mise en décharge:

20% société Bolliger Granges (SO)

80% société Vito à Péry-La Heutte (BE)

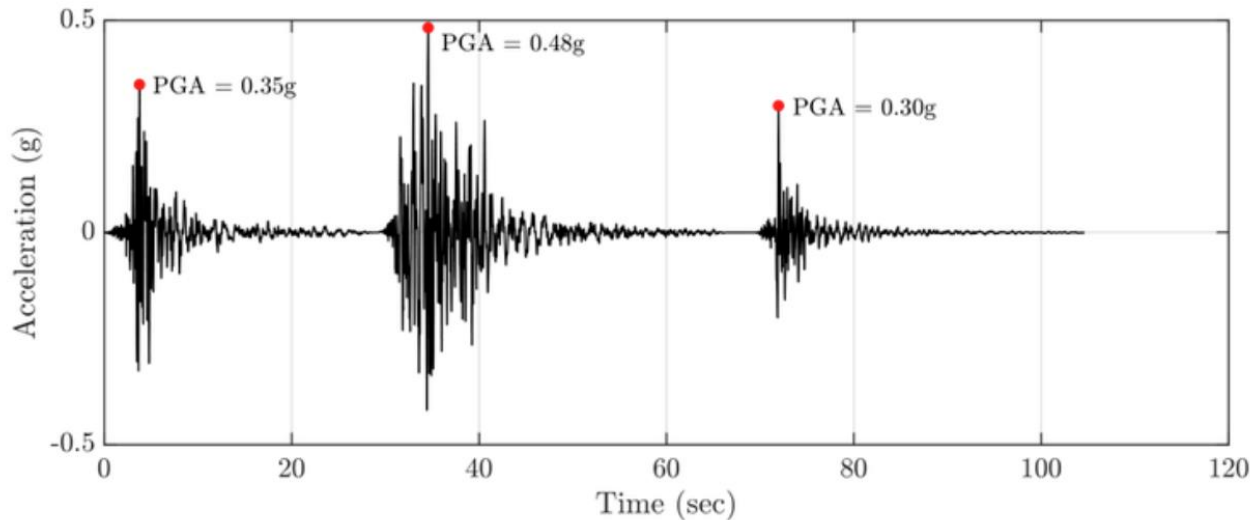
# Suivi environnemental / sûreté

## Radioactivité

- ❑ Mesures quotidiennes des cuttings au moyen d'un appareil portatif
  - ❑ Diagraphies de la radioactivité naturelle durant le forage et à la fin de chaque section (Gamma-Ray)
- Aucune mesure de radioactivité supérieure aux normes. Niveaux correspondant à la radioactivité naturelle ambiante.

# Monitoring sismique

- ❑ Réseau de surveillance sismique opérationnel en continu.
- ❑ Aucun événement sismique détecté dans le périmètre de 4 km. 3 tirs de carrière ont été enregistrés.
- ❑ Les instruments de mesure de vibrations installés dans trois entreprises n'ont enregistré aucune secousse au-delà du seuil de 3 mm/s.
- ❑ 10 accéléromètres enregistrent en continu les vibrations chez des particuliers dans les villages voisins.



# Calendrier de la phase d'exploration (pas de changement)

Projet de géothermie de Haute-Sorne

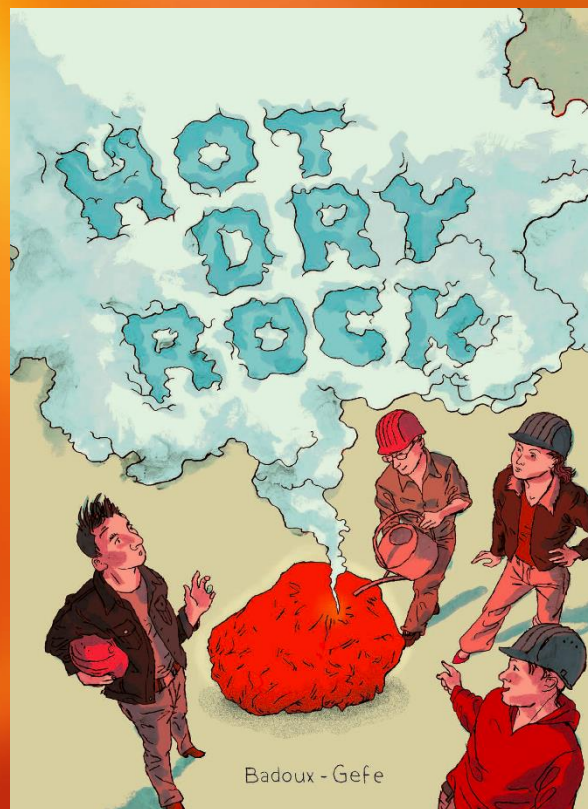
Phase d'exploration

Etat de la planification au 30 avril 2024



		2023												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	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Site de forage</b>																																					
	planification, adjudications, travaux préparatoires																																				
	construction																																				
<b>Suivi environnemental</b>																																					
	planification, travaux préparatoires																																				
	mise en œuvre durant la construction et le forage																																				
<b>Monitoring sismique (réseau de surface)</b>																																					
	planification - autorisations																																				
	installation, construction																																				
	exploitation																																				
<b>Risque sismique</b>																																					
	Evaluation continue du risque avec nouvelles données																																				
	Mise à jour du modèle géologique et de l'étude de risque																																				
<b>Etablissement des preuves</b>																																					
	planification, travaux préparatoires																																				
	mise en œuvre systématique protocoles individuels																																				
	mise en œuvre bâtiments représentatifs / RBC / industrie																																				
<b>Géophysique</b>																																					
	Tests instruments monitoring																																				
	Sismique hybride (chute-de-poids, acquisition 4 jours)																																				
	Sismique 2D (vibrosismique, acquisition 2-3 s)																																				
	Sismique 3D (vibrosismique, acquisition 3-4 s)																																				
	Sismique passive (ANT avec Uni GE, planification)																																				
	Sismique passive (ANT avec Uni GE, acquisition 1 m)																																				
	Interprétation et intégration des résultats																																				
<b>Forage d'exploration</b>																																					
	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 ENVIRONNEMENTAL DE REALISATION (SER) SUIVI DE SÛRETÉ DE FORAGE EN COURS DE TRAVAUX**

---

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

# **1. Suivi environnemental de réalisation (depuis le début du forage)**

**A) Substances chimiques**

**B) Bruit de forage**

# **2. Suivi de sûreté de forage en cours des travaux**

**Processus mis en place**

# 1. Suivi environnemental de réalisation (depuis le début du forage)

## A) Substances chimiques

- Vérification des substances chimiques sur site le 28 mai selon substances annoncées
- Validation des substances sur site et du stockage, demande RCJU d'ajouter une étanchéité et contrôle effectué le 17 juin



# 1. Suivi environnemental de réalisation (depuis le début du forage)

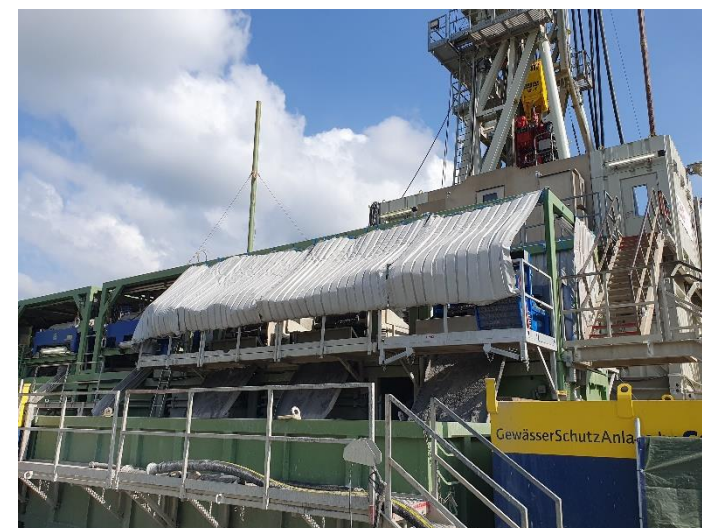
## B) Evaluation du bruit



# 1. Suivi environnemental de réalisation (depuis le début du forage)

## B) Evaluation du bruit

- Chez la famille Sprunger: Evaluation du bruit le 27 mai, contrôle le 29 mai (deux premières mesures techniques) et contrôle le 31 mai (troisième mesure technique)
- Application de la « Directive du bruit solidien des installations de transport sur rails » par analogie le 1<sup>er</sup> juin avec mesures à l'intérieur de deux locaux sensibles



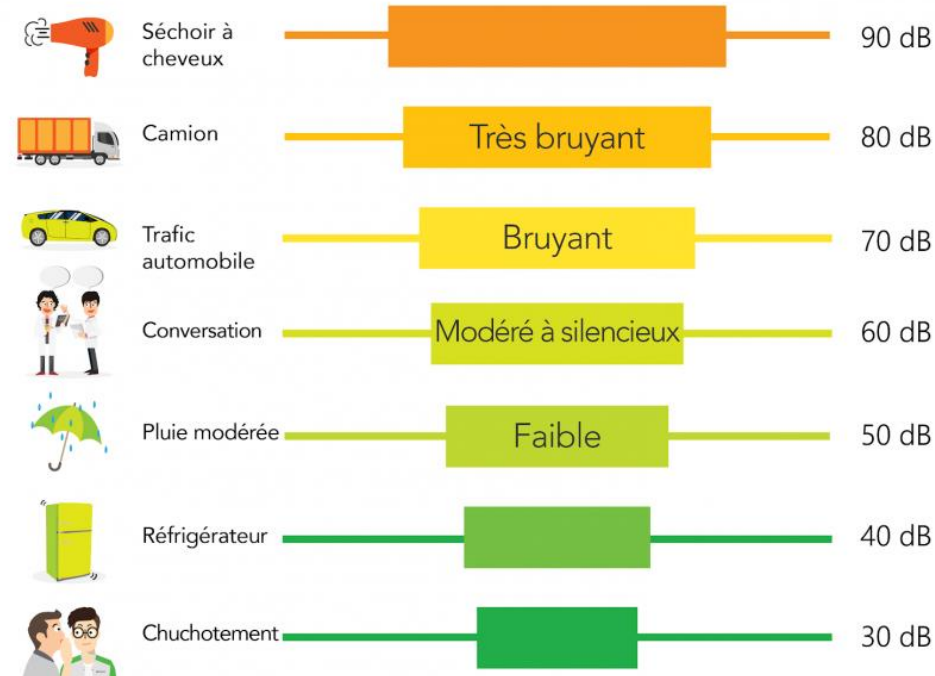
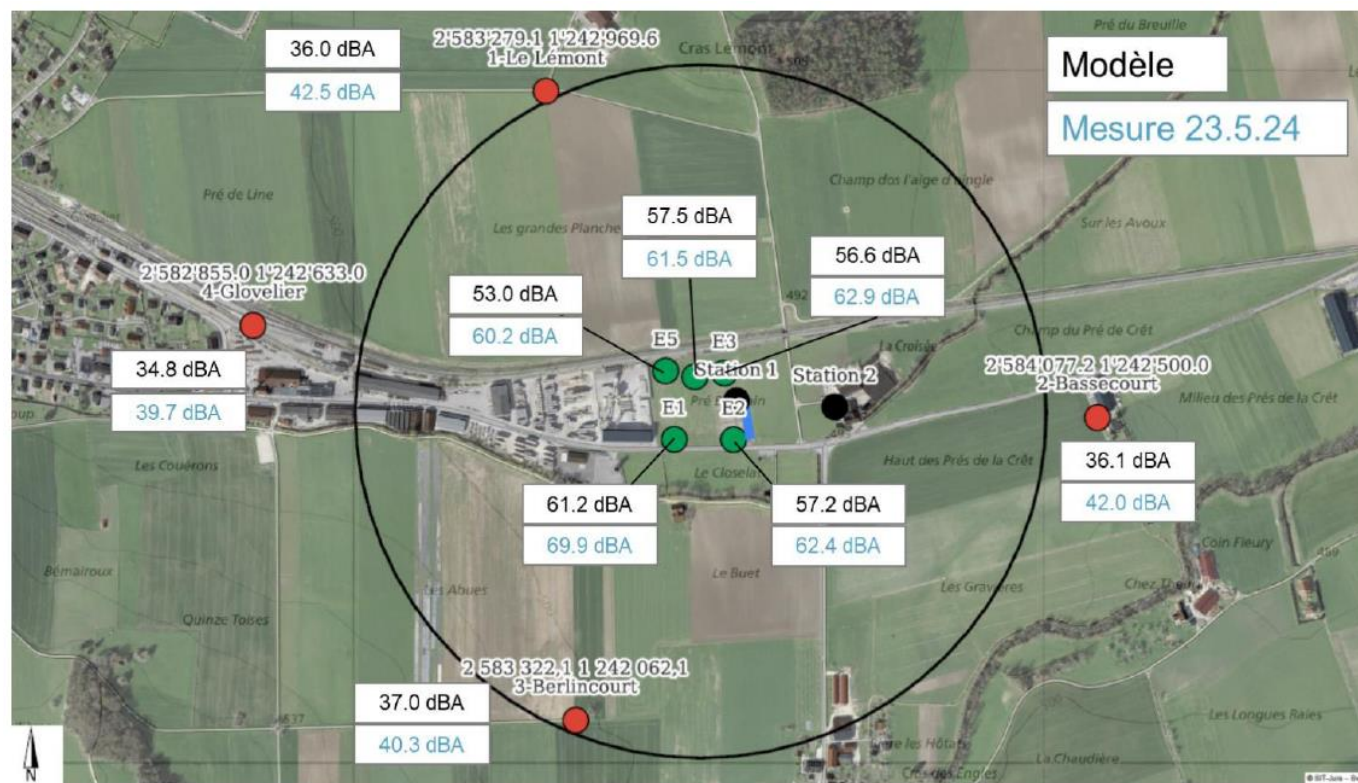
# 1. Suivi environnemental de réalisation (depuis le début du forage)

## B) Evaluation du bruit

- Respect de l'OPB (étude CSD, 1<sup>ère</sup> section, mesure de nuit le 23 mai)
- Respect de la directive « bruit solidien rails » (étude CSD)
- Bien que respect des valeurs limites fixées par ENV (53 dBA < 55 dBA), convention faite par GeoEnergie (*à bien plaire*) pour reloger la famille Sprunger pour les 4 mois
- Validation des rapports CSD par expertise externe (mandataire RCJU) et mandat donné par GeoEnergie pour optimiser et limiter les nuisances sonores (visite le 13 juin, mesures en cours d'étude)

# 1. Suivi environnemental de réalisation (depuis le début du forage)

## B) Evaluation du bruit



# **1. Suivi environnemental de réalisation (depuis le début du forage)**

**A) Substances chimiques**

**B) Bruit de forage**

# **2. Suivi de sûreté de forage en cours des travaux**

**Processus mis en place**

## 2. Suivi de sûreté de forage en cours des travaux

### Processus mis en place

A) 21 mai: autorisations ENV et SDT délivrées pour débiter les travaux

Autorisation SDT: 4 charges et conditions

Autorisation ENV: 14 charges et conditions

#### Décision

##### Autorisation de démarrer les opérations de forage

Projet pilote de géothermie profonde, Haute-Sorne

Le Service du développement territorial de la République et Canton du Jura,

Commune : Haute-Sorne, localité de Glovelier

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

Projet : Projet de géothermie profonde, forage exploratoire GVL-01

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

vu les prescriptions du Plan spécial cantonal du 2 juin 2015 établies pour ledit projet,

vu l'autorisation n°969/2014 du 30 mars 2015 de l'Office de l'environnement pour le projet de construction d'une centrale de géothermie sur le territoire de la commune de Haute-Sorne, localité de Glovelier,

## 2. Suivi de sûreté de forage en cours des travaux

### Processus mis en place

A) 21 mai: autorisations ENV et SDT délivrées

B) Deux audits ont été réalisés

1<sup>er</sup> audit - 23 mai: sûreté de puit, sismicité induite

→ 8 personnes auditées

→ tout a été **validé** sans remarque de RCJU

## 2. Suivi de sûreté de forage en cours des travaux

### Processus mis en place

A) 21 mai: autorisations ENV et SDT délivrées

B) Deux audits ont été réalisés

2<sup>ème</sup> audit – 28 mai: plan d'intervention, sûreté des travailleurs et de l'environnement

→ 7 personnes auditées

→ **2 non-conformités et 2 prescriptions** ont été faites par RCJU

- Stockage des substances chimiques
- Vérification organisationnelle (communications avec différentes entreprises)
- Source des nuisances sonores
- Préparation aux situations d'urgence (exercices à prévoir)

## 2. Suivi de sûreté de forage en cours des travaux

### Processus mis en place

A) 21 mai: autorisations ENV et SDT délivrées

B) Deux audits ont été réalisés

C) Un suivi journalier est effectué par SDT & ENV

Demande de clarification le 10 juin (aspect cimentation / isolation hydraulique pour la fin de la première section 18 5/8’')

## 2. Suivi de sûreté de forage en cours des travaux

### Processus mis en place

- A) 21 mai: autorisations ENV et SDT délivrées
- B) Deux audits ont été réalisés
- C) Un suivi journalier est effectué par SDT & ENV
- D) Des contrôles sur site seront effectués si besoin
- E) De nouveaux audits seront réalisés si jugés nécessaires

# **CONFIRMATION CALENDRIER CSI 2024**



Pascal Mahon, président de la CSI

# Programme des prochaines séances

## 12 septembre 2024

- Etat des lieux des travaux, de la procédure d'établissement des preuves et calendrier du projet
- Résultats du sondage de la Commune et discussions (avec GFS Bern?)
- Discussions : question du déni démocratique ?
- Préparation de la séance publique (aide d'un médiateur?)
- Vérification des thématiques encore à aborder parmi celles listées en début d'année

## 28 octobre 2024

- Premiers résultats des travaux de forage et des campagnes géophysiques et calendrier du projet
- Rappel de la procédure d'autorisation **Canton**
- Sismicité induite en phase 1) de test et stimulation et 2) d'exploitation  
**Clément Baujard, Es-géothermie, membre du groupe d'experts indépendants**

# Programme des prochaines séances

## 21 novembre 2024 – séance publique

### Introduction et présentation des travaux de la CSI

### Le projet de géothermie profonde : contextualisation

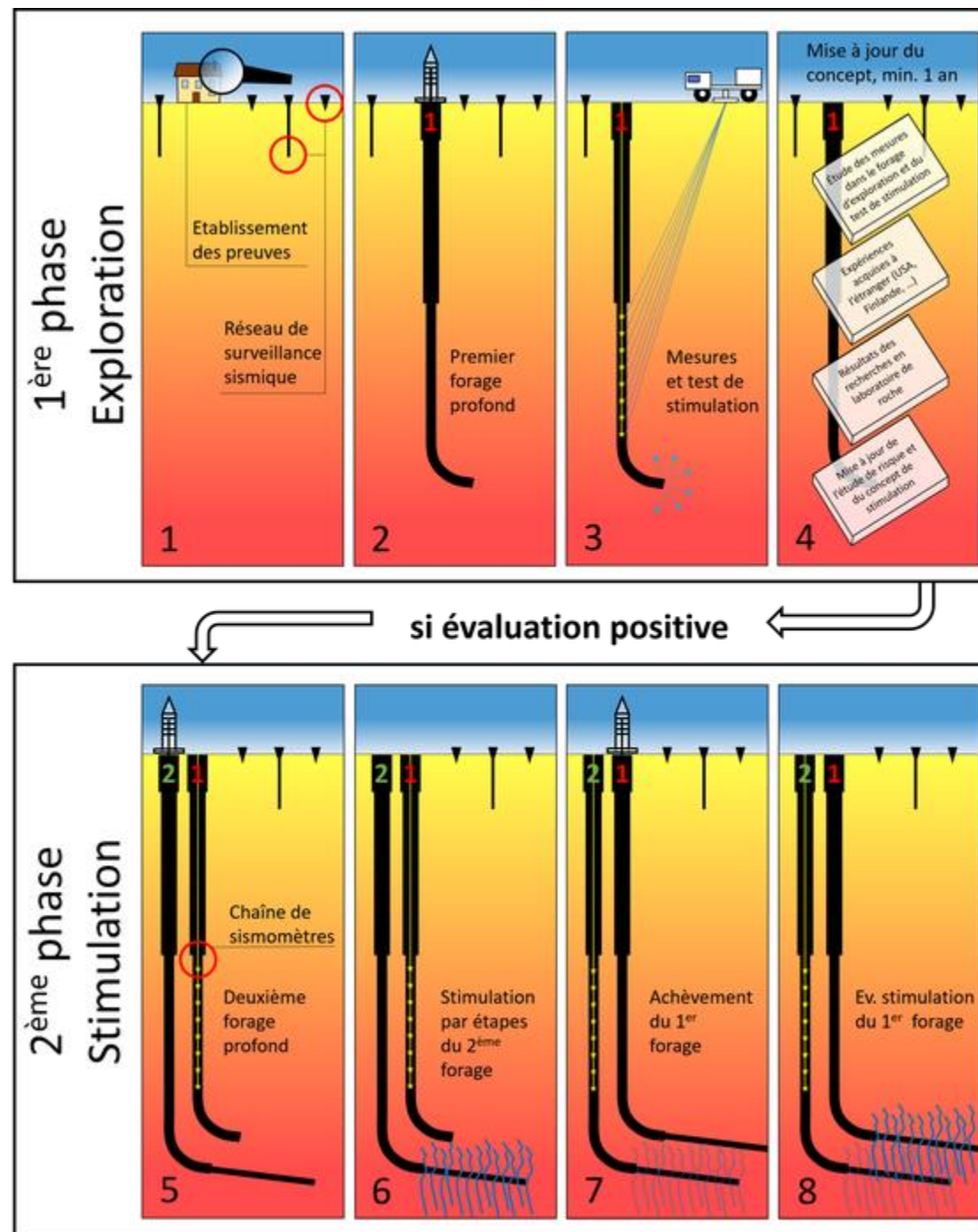
- Stratégie énergétique 2035/ 2050+
- Comparaison des sources énergétiques et différences entre géothermie hydrothermale et pétrothermale
- Stratégie énergétique de la Commune ?

### Ce qui a été réalisé et obtenu jusqu'ici

- Résultats des données géophysiques : campagnes sismiques, sismique passive et résultats du forage
- Intérêt de ces données

### Les opérations à venir

- Fin de la phase 1, exploratoire : qu'est-ce qu'un test de stimulation et y a-t-il des risques associés ?
- Procédures cantonales en vue d'une décision vis-à-vis de la seconde phase du projet
- Phase 2, de stimulation, si autorisée : stimulation hydraulique et tests de circulation



# DIVERS



# **CONCLUSION**



Pascal Mahon, président de la CSI