



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

GÉOTHERMIE PROFONDE À HAUTE-SORNE



Commission de suivi et d'information (CSI)

10 mai 2023

ORDRE DU JOUR

- | | |
|---|------------|
| 1. Accueil et approbation de l'ordre du jour | 5' |
| 2. Adoption du procès-verbal de la séance du 14 mars 2023 | 5' |
| 3. Informations du bureau et des membres de la CSI | 15' |
| 4. Discussion générale et debriefing sur le suivi de la séance du 14 mars 2023 | 20' |
| 5. Modification du règlement de la CSI | 5' |
| 6. Publicité des travaux de la CSI et concept de communication : le site Internet de la CSI | 15' |
| <i>Pause</i> | 15' |
| 7. Deuxième information sur la thématique "aménagement du site de forage et forage d'exploration" | 30' |
| 8. Première information sur la thématique "gestion du bruit" | 25' |
| 9. Divers | |
-

Fin de la séance à 19h.

ACCUEIL ET APPROBATION DE L'ORDRE DU JOUR



Pascal Mahon, président de la CSI

ADOPTION DU PROCÈS-VERBAL DE LA SÉANCE DU 14 MARS 2023



Pascal Mahon, président de la CSI

INFORMATIONS DU BUREAU ET DES MEMBRES DE LA CSI



Pascal Mahon, président de la CSI

Sylvain Rigaud, chargé de projet

PROPOSITIONS DE DATES DE SÉANCES POUR L'AUTOMNE 2023

Dates proposées :

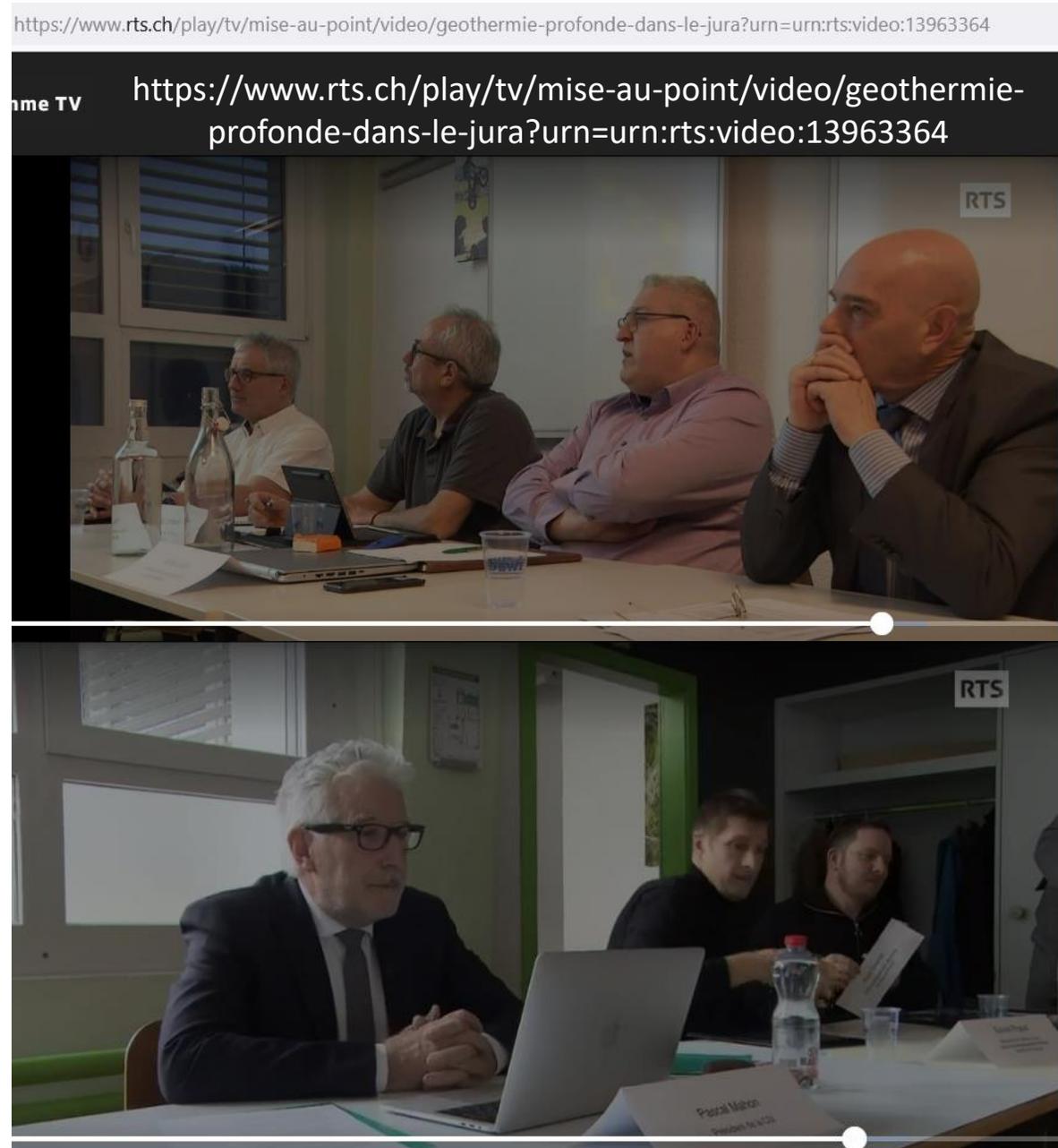
- **Lundi 4 septembre**
- **Lundi 9 octobre**
- **Jeudi 9 novembre**
- **Jeudi 14 décembre**

➔ L'Aula de l'école primaire de Bassecourt est disponible.

Pour la séance du 13 juin, la salle communale est réservée.

Une autre salle, de dimension comparable, est libre à Delémont (StrateJ).

REPORTAGES: «MISE AU POINT» ET «NOUVO»



→ ↻ 🏠 🔒 📄 🗑️ https://www.youtube.com/watch?v=9RDNdsihNak

YouTube CH

Rechercher 🔍 🗣️

FRACKING DANGER?

0:00 / 18:38

Potentiels et risques de la GÉOTHERMIE

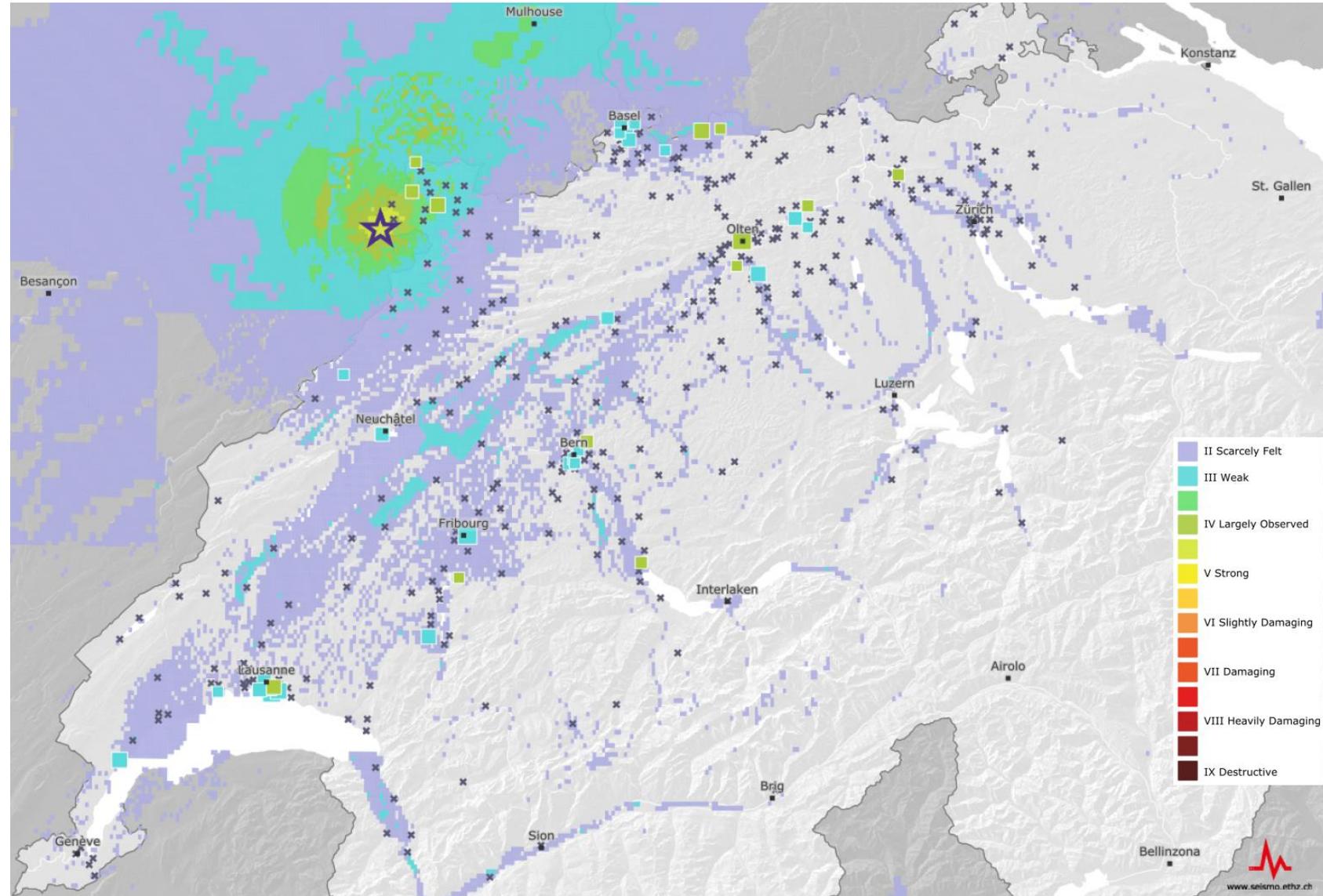
N Nouvo 54,4 k abonnés **S'abonner** 👍 32 🗨️ Partager ➕ Enregistrer ⋮

1 k vues il y a 4 jours #energie #suisse #geothermal
Propre, stable et presque gratuite : en théorie, la géothermie a tout de l'énergie parfaite. Mais comment fonctionne cette technologie ? Et est-elle vraiment sans risques pour la population et l'environnement ? Des pompes à chaleur sous les maisons, aux centrales hydrothermale de moyenne profondeur, et jusqu'aux puits pétrothermaux forés sur 5 km grâce à la technique contestée du « fracking », on vous dit tout sur la géothermie. **Plus**

<https://www.youtube.com/watch?v=9RDNdsihNak>

LE SÉISME DE RÉCLÈRE, CANTON DU JURA

- Le mercredi 22 mars 2023, un tremblement de terre de **magnitude 4.3** s'est produit en Ajoie, à 15h50
- C'est le **plus fort séisme de ces 100 dernières années** dans cette région (secousses ressenties jusqu'à Genève, Zurich et dans le Valais)
- Il n'a engendré que des **dégâts mineurs** (e.g., chutes d'objets dans les maisons, désolidarisation de tuiles)
- L'industrie de haute précision n'a pas été impactée, ni en Ajoie, ni en Haute-Sorne (*le séisme a engendré en Haute-Sorne des vibrations ~équivalentes à celles d'un séisme de Mw 2.6, seuil fixé pour le projet de géothermie profonde*)
- Depuis, cinq répliques d'une magnitude locale supérieure à 2 ont eu lieu sans que cela n'ait d'incidence.



DISCUSSION GÉNÉRALE ET DEBRIEFING SUR LE SUIVI DE LA SÉANCE DU 14 MARS 2023



Pascal Mahon, président de la CSI

Sylvain Rigaud, chargé de projet

MODIFICATION DU RÈGLEMENT DE LA CSI

➔ Validation de la modification de l'article 8, alinéa 2 du règlement :

Art. 8 Fonctionnement

¹La Commission se réunit sur convocation de la présidence.

²La présidence établit un ordre du jour des réunions qui est transmis aux membres 10 jours avant la réunion suivante. Les membres peuvent proposer une modification jusqu'en début de séance. Quant aux documents soumis à la Commission pour étude, ils sont en principe transmis aux membres au plus tard 5 jours avant la réunion correspondante.

³La présidence mène les séances et les débats de la Commission.

PUBLICITÉ DES TRAVAUX DE LA CSI ET CONCEPT DE COMMUNICATION : LE SITE INTERNET DE LA CSI

Pascal Mahon, président de la CSI

Sylvain Rigaud, chargé de projet

SITE INTERNET DE LA CSI (www.csi-hautesorne.ch)

La Commission de suivi et d'information (CSI) a été créée afin de répondre à un besoin d'information, de conciliation et de transparence en rapport avec le projet de géothermie pétrothermal de Geo-Energie Jura SA



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

LA CSI QUESTIONS ET SUGGESTIONS CONTENU COMMUNIQUÉS / MÉDIAS LIENS UTILES

FAQ

Vos questions

Vos demandes de
vérification d'informations

Vos suggestions

Formulaire d'inscription à
une table ronde



Communiqués de presse:

- 21 avril: *Envoi de la proposition de convention de Geo-Energie Jura SA pour l'établissement des preuves*
- 5 mai: *Lancement du site Internet de la CSI*

LA CSI

ACTUALITÉS

> Voir toutes les actualités

EVÉNEMENTS

> Voir tous les événements



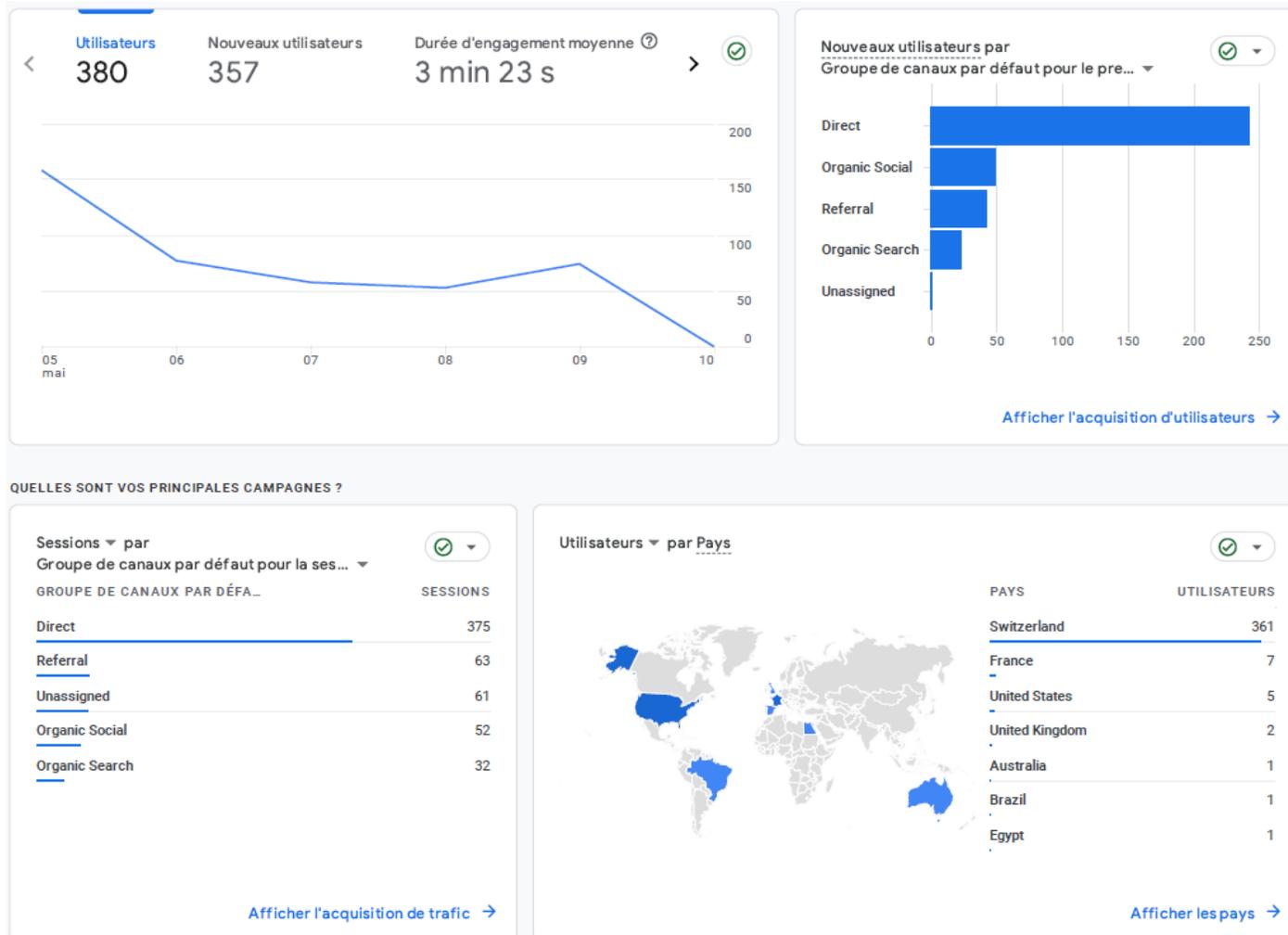
QUESTIONS /
RÉPONSES

Devra-t-on supporter la vue d'une tour

Ce site Internet offre la possibilité de participer aux échanges, de suivre et de se renseigner sur le projet

SITE INTERNET DE LA CSI (STATISTIQUES) (WWW.CSI-HAUTESORNE.CH)

État au 10 mai 2023, 12h00 :



→ 380 visiteurs depuis son lancement

→ Site consulté depuis 7 pays différents:

- Suisse
- France
- Etats-Unis
- Royaume-Uni
- Australie
- Brésil
- Egypte

SITE INTERNET DE LA CSI: FAQ (WWW.CSI-HAUTESORNE.CH)

Quel sera le volume de roche extrait du sous-sol ? -

Dans le rapport d'impact sur l'environnement (RIE, disponible [ici](#)), il a été estimé que pour un forage d'une longueur totale de 5'800m, un volume rocheux de 639 m³ serait extrait du sous-sol. Lors de la phase d'exploration, il est prévu qu'un forage vertical d'une longueur de 4'000m soit réalisé, le volume de roche extrait sera donc inférieur à cette valeur. A titre de comparaison, il a été nécessaire d'extraire 480'000 m³ de roche pour la réalisation du [tunnel du Mont-Terri](#) (Autoroute A16), d'une longueur de 4'078m.

REBONDIR

Certains estiment que le projet de Haute-Sorne n'a aucune légitimité démocratique. Qu'en est-il ? -

Le développement du projet est conforme à la volonté du Parlement jurassien, exprimée sans opposition à travers [la fiche 5.07.1](#) du plan directeur cantonal. Il respecte également la législation en vigueur, comme en atteste les arrêts du [Tribunal cantonal \(2016\)](#) et du [Tribunal fédéral \(2018\)](#). Les collectivités publiques, la population, les entreprises et les organisations non gouvernementales ont pu faire valoir leurs intérêts en 2014, au cours de la procédure de plan spécial cantonal. Une initiative visant à interdire l'exploration et l'exploitation de la géothermie moyenne/grande profondeur sur tout le territoire du canton du Jura a été déposée le 21 avril 2017, munie de 4134 signatures valables. Suivant la proposition du Gouvernement, le Parlement a constaté la validité matérielle de l'initiative lors de sa séance du 22 novembre 2017. Sur requête de deux citoyens jurassiens, la Cour constitutionnelle a examiné la conformité de l'initiative au droit fédéral. Par [arrêt du 27 juin](#), elle a conclu que l'initiative était incompatible avec le droit fédéral et a annulé la décision du Parlement. Aucun recours au Tribunal fédéral n'a été formé contre la décision de la Cour constitutionnelle.

REBONDIR

SITE INTERNET DE LA CSI: QUESTIONS

(WWW.CSI-HAUTESORNE.CH)

Question de Stéphane Borne, Courtételle : « *Pouvez-vous me garantir qu'il n'y a que de l'eau qui sera injectée dans notre sous-sol ?* »

Projet de réponse : Il est prévu d'injecter de l'eau sous pression lors de la phase d'exploration (objectif : mieux comprendre les propriétés des roches en profondeur en effectuant des tests hydrauliques et des tests de stimulation) et lors de la phase de réalisation ou stimulation (objectif : créer un réservoir en profondeur qui servira d'échangeur de chaleur). Au cours de ces phases, il est prévu que seule de l'eau, prélevée en surface, soit injectée dans les interstices de la roche, à environ 4 à 5 kilomètres de profondeur.

Aucun des produits chimiques et agents de soutènements utilisés dans la technique de fracturation hydraulique (ou « fracking ») ne seront utilisés dans le processus de stimulation hydraulique.

Lors du forage, des boues de forage (principalement de l'eau et des argiles) seront utilisées pour des raisons techniques et sécuritaires. Les additifs qui seront ajoutés à la boue de forage sont pour la plupart sans classification ou tout au moins non dangereux pour l'environnement et la santé de la population. A la fin du forage, comme lors de l'exploitation de la centrale, il est possible qu'il devienne nécessaire de traiter ou nettoyer le puits de forage et/ou le réservoir afin de le(s) désentartrer (pour dissoudre les dépôts qui s'y sont accumulés). Dans ce cas, certains acides pourraient être utilisés.

Tous les forages d'une certaine profondeur, dont des milliers de forages réalisés en Suisse pour les puits d'eau potable et pour installer des sondes géothermiques profondes, sont réalisés de la sorte.

Enfin, Afin d'éviter tout risque de corrosion des tubages cimentés, le fluide de circulation pourrait nécessiter l'emploi d'un inhibiteur de corrosion.

SITE INTERNET DE LA CSI: QUESTIONS

(WWW.CSI-HAUTESORNE.CH)

Question d'un habitant de Bassecourt : « *Bonjour, Pourquoi les entreprises travaillant dans la région craignent-elles la géothermie? En effet, il me semble qu'une route ou une ligne ferroviaire génère de la microsismicité aussi importante que la géothermie (sans compter les vibrations créées par leurs propres machines). Y a-t-il réellement un risque? Et si oui, des assurances prennent-elles en charge ces risques? Merci pour votre réponse! »*

Projet de réponse : La mécanique de haute précision peut être impactée par des vibrations, qu'elles soient d'origine sismique ou non (vibrations liées au passage d'un train, de camions, etc.). Les fabricants d'instruments sensibles aux vibrations fournissent des indications (spécifications vibratoires) qui permettent de connaître la tolérance de ces instruments. Les seuils de magnitude (et donc de vibration) fixés pour le projet de géothermie profonde de Haute-Sorne sont bien en deçà des seuils critiques pour ces machines.

Pour exemple, le séisme naturel du 22 mars 2023, largement ressenti en Ajoie, n'a, à notre connaissance, pas eu d'impact sur la mécanique de haute précision. Ce séisme est responsable du plus gros tremblement de terre jamais enregistré dans le Canton du Jura. Il est d'une puissance plus de 500-700 fois plus élevée que le seuil fixé pour le projet de géothermie profonde de Haute-Sorne (seuil = magnitude de moment de 2.6).

S'il advenait qu'en dépit des mesures strictes de planification, suivi et contrôle de la sismicité qui seront mises en place, un évènement sismique induit dans le cadre du projet de Haute-Sorne engendrait des vibrations suffisantes pour perturber les instruments de haute précision utilisés dans la région, la responsabilité civile de Geo-Energie Jura SA serait engagée et les mécanismes assurantiels seraient appliqués.

D'ici la réalisation des premières opérations de stimulation hydraulique, différentes actions d'information et de discussions avec les entreprises seront encore organisées afin de les informer sur les risques liés au projet.

SITE INTERNET DE LA CSI: QUESTIONS

(WWW.CSI-HAUTESORNE.CH)

Question d'un habitant de Bassecourt : *Bonjour, Un réseau de distribution de chaleur est-il encore d'actualité? Bien entendu, pour autant que les conditions techniques (températures, etc.) soient propices. Merci d'avance!*

Projet de réponse : Oui, la distribution de la chaleur en cascade (industriels puis agriculteurs et foyers) reste à planifier. L'article 17.1.1 de la convention du 17 juin 2022 apporte un élément de réponse à votre question : « l'Exploitant s'engage à valoriser la chaleur résiduelle produite par la Centrale géothermique et à la fournir aux meilleures conditions possibles, pour autant que l'objectif premier de la Centrale géothermique, à savoir la production d'électricité, ne soit pas préterité ». Des échanges sont en cours à ce sujet entre la commune et l'exploitant.

PAUSE DE 15 MINUTES



DEUXIÈME INFORMATION SUR LA THÉMATIQUE
"AMÉNAGEMENT DU SITE DE FORAGE
ET FORAGE D'EXPLORATION"

Olivier Zingg, chef de projet Suisse romande,
Geo-Energie Suisse

Le projet de géothermie de Haute-Sorne

Séance 5 de la Commission de Suivi et d'Information (CSI)
10 mai, 2023 Bassecourt

Olivier Zingg, Chef de projet
Dr. Peter Meier, CEO Geo-Energie Suisse AG

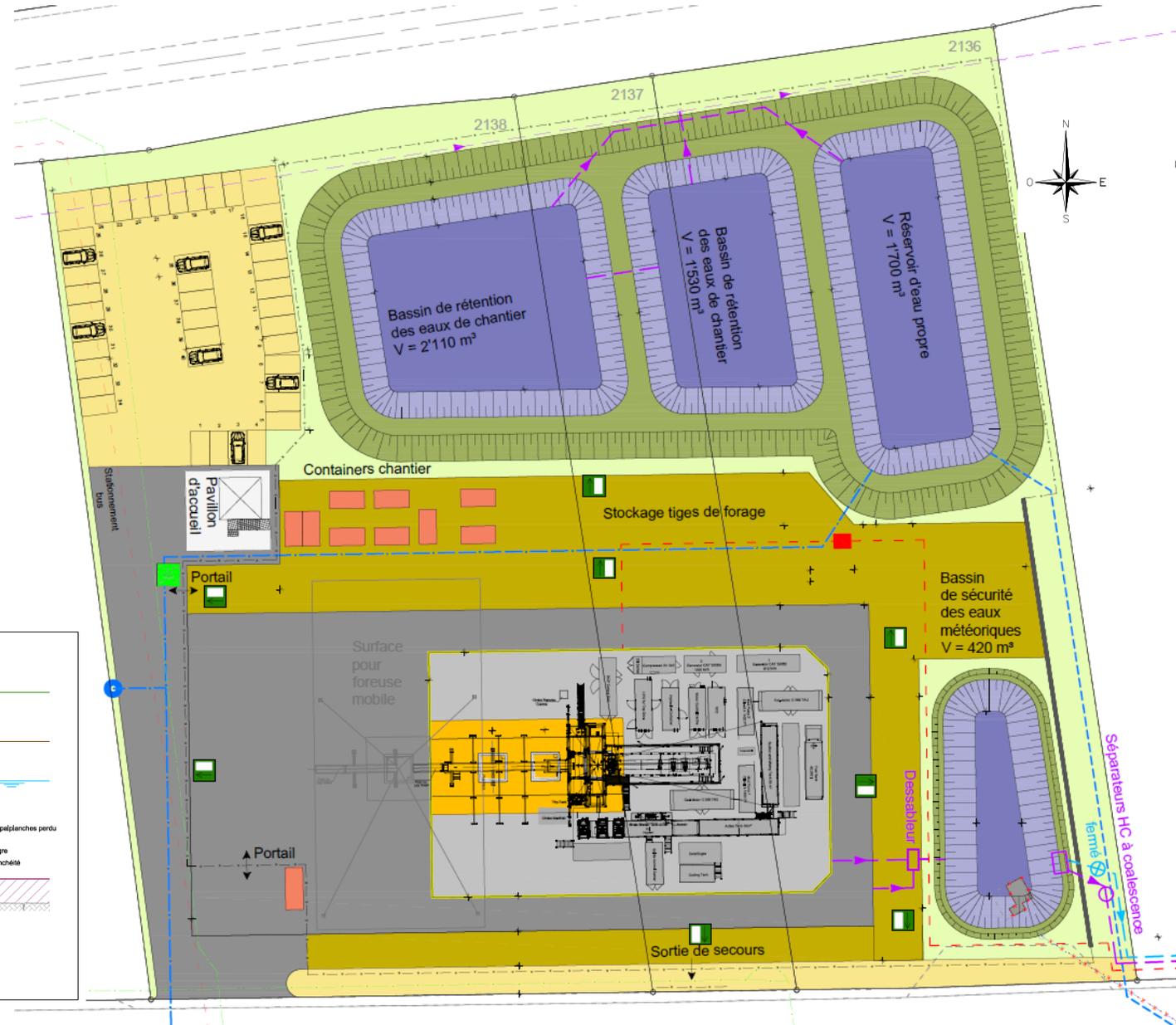
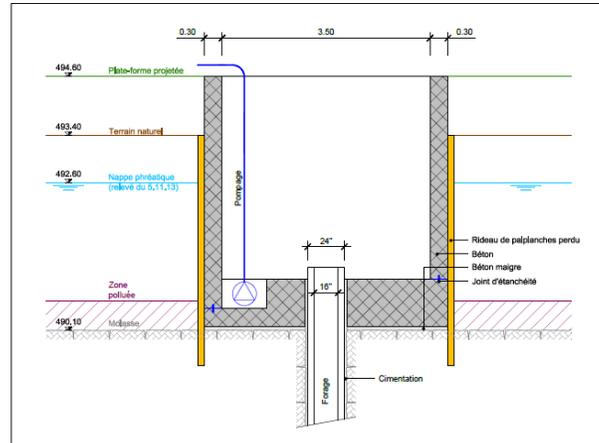
Plan du site

L'aménagement du site de forage est actuellement prévu à partir de septembre 2023

LEGENDE

Existant	Nouveau	A supprimer	Description
			Conduite d'évacuation des eaux usées
			Conduite d'évacuation des eaux claires vers le Tabeillon (pas en service)
			Conduite d'alimentation d'eau potable et hydrant
			Prise d'eau temporaire dans le Tabeillon
			Conduite Swisscom
			Conduite électrique (16 KV) + transformateur
			Portail d'accès
			Clôture de sécurité
			Parois anti-bruit
			Bourrelet bitumineux
			Surface bétonnée imperméable
			Surface bitumineuse imperméable
			Surface bitumineuse (type route)
			Surface en chaille
			Bassin de rétention
			Talus
			Surface stabilisée
			Surface herbeuse
			Bâtiment et couverture du sol
			Sortie de secours et point de rassemblement

Cave de forage
Détail 1:50



Aménagement du site de forage (phase d'exploration)

Les besoins de la phase d'exploration sont réduits par rapport au projet complet ce qui implique aussi une réduction des travaux de construction pour cette phase de chantier:

- ❑ Un seul bassin de stockage d'eau propre au lieu de trois
- ❑ Deux caves de forage au lieu de trois
- ❑ Raccords provisoires de chantier là où des raccords définitifs ne sont pas nécessaires (électricité, eaux usées et eaux claires)

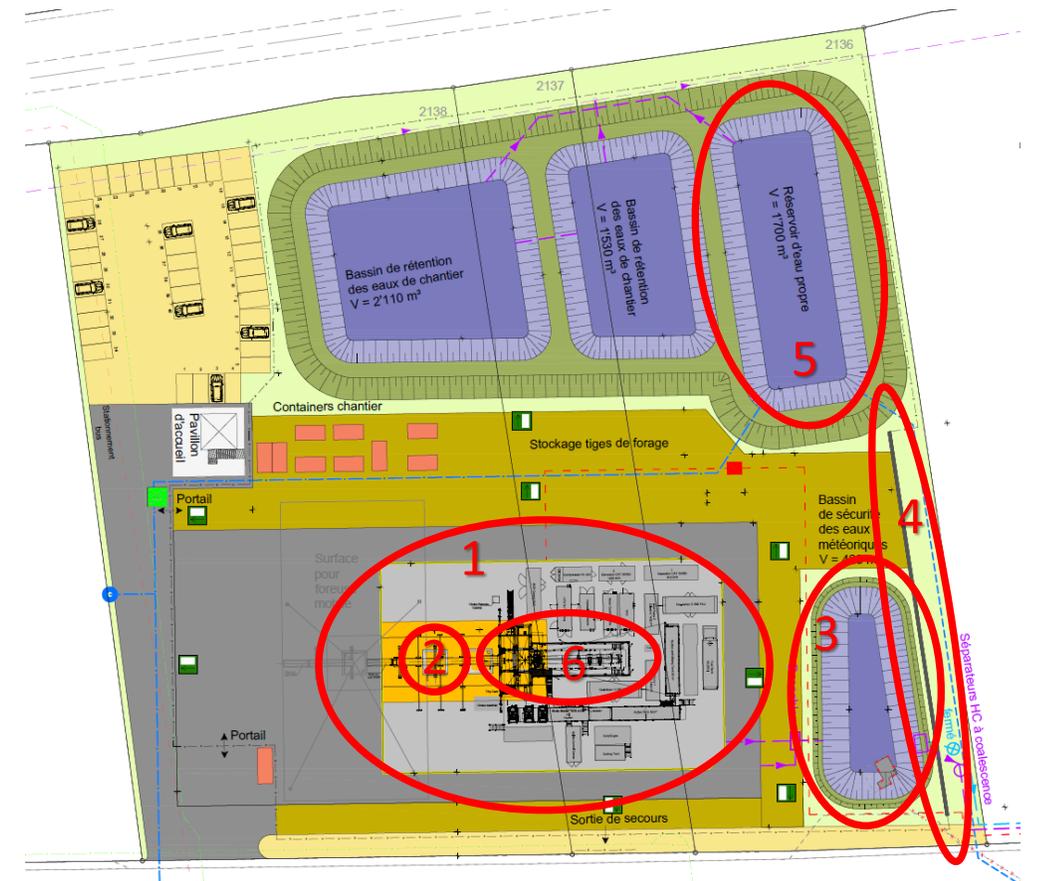
Cette réduction a pour but de limiter l'impact du chantier et de faciliter la remise en état du site dans le cas où le projet ne serait pas poursuivi.



Aménagement du site de forage (phase d'exploration)

Différents éléments du site de forage assurent la protection de l'environnement:

1. Place de forage étanche pour la protection des eaux souterraines et des sols
2. Caves de forage étanches ancrées dans la roche pour la protection des eaux souterraines
3. Bassin de rétention avec contrôle de qualité pour la protection des eaux de surface
4. Paroi pour la protection contre le bruit
5. Récupération des eaux de pluie dans le bassin de stockage pour limiter les besoins en eau
6. Raccord électrique de la foreuse pour la protection de l'air



RED Drilling & Services GmbH

- ❑ Prestataire de services pour l'industrie pétrolière et le secteur de la géothermie
- ❑ Fondée en 2014 comme filiale à 100% de RAG Austria AG
- ❑ 2019 Reprise par UOS Drilling S.A.
- ❑ 120 collaborateurs - 100% de personnel de l'entreprise
- ❑ Regroupement du savoir-faire dans le domaine du forage, de l'ingénierie de puits, du service de puits, du reconditionnement et de l'ingénierie de surface

Foreuse

Le début du forage d'exploration est actuellement prévu pour avril 2024



Pompes pour le circuit de boue de forage



Moteur d'entraînement du train de tiges (Top Drive)



Traitement de la boue de forage et séparation des solides



Dispositif d'assemblage des tiges (Iron Roughneck)

Bohranlagen E200/E202

Hauteur du mât: 40.8 m

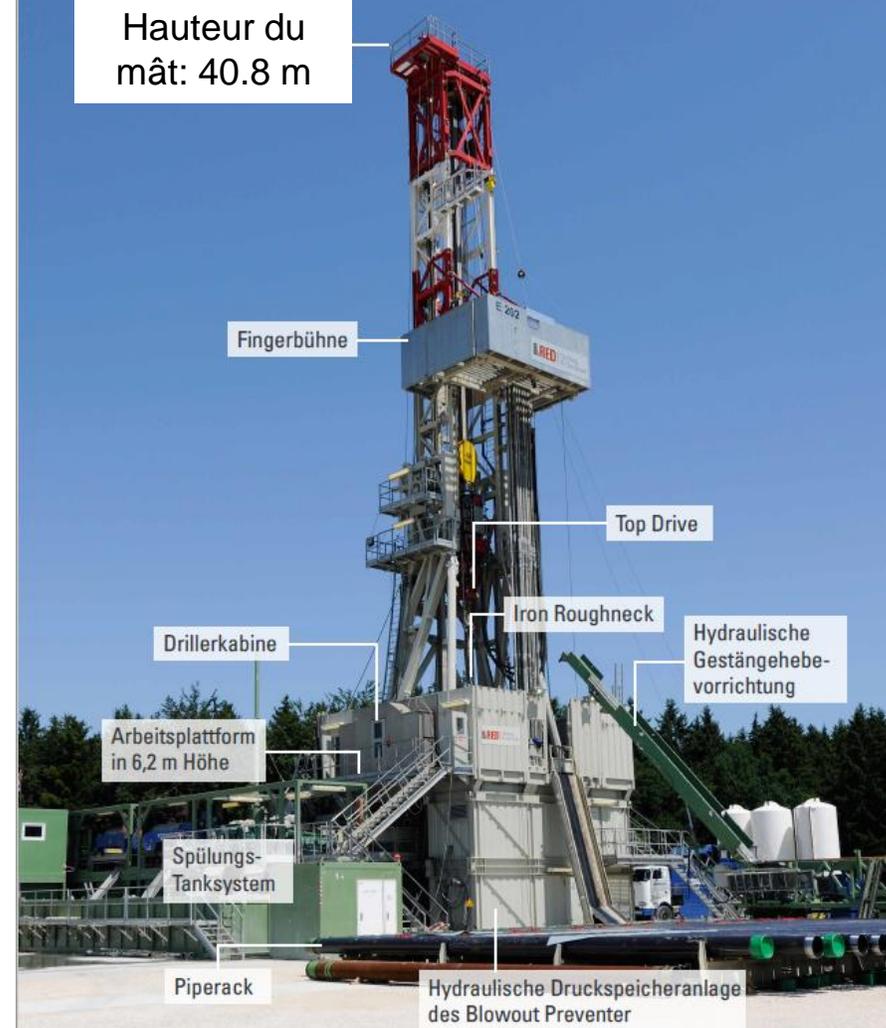


Schéma du forage d'exploration

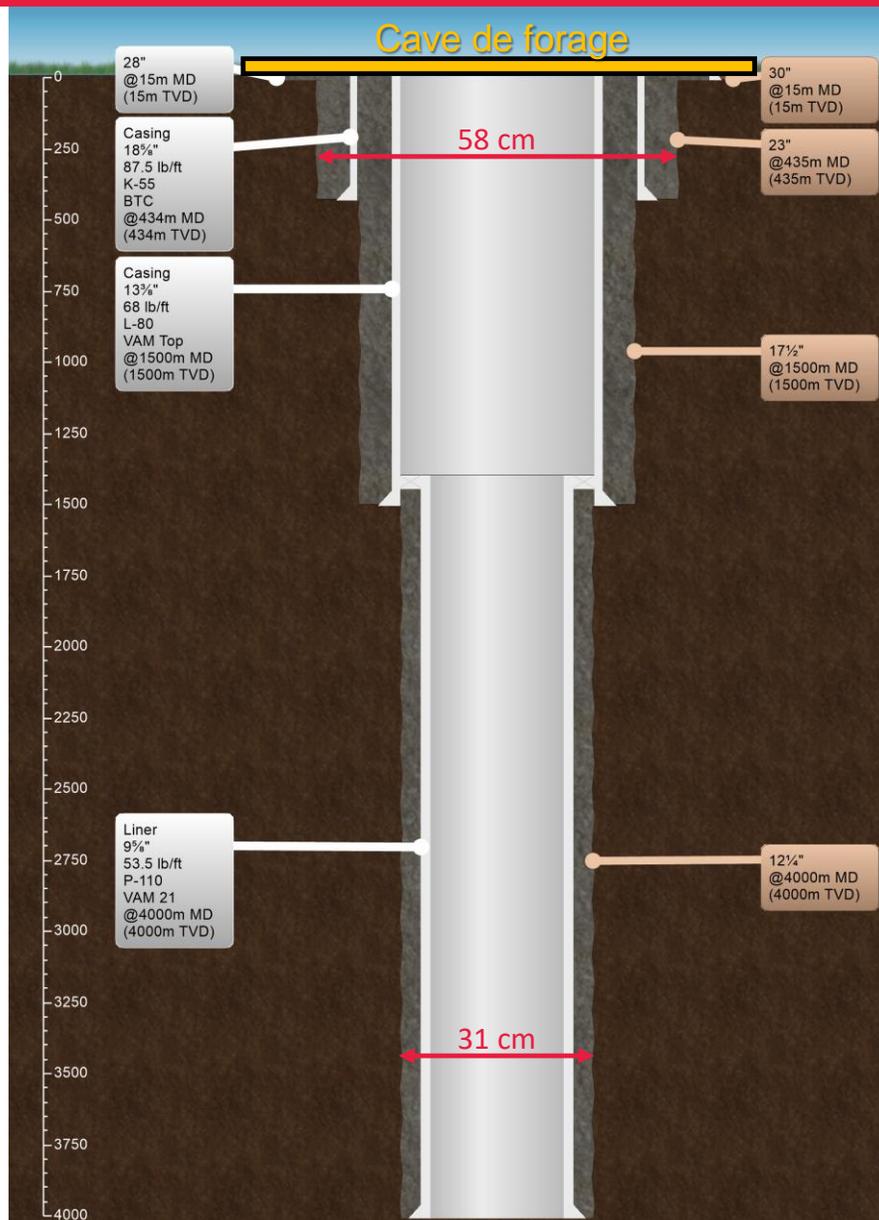
Schéma du forage

Diamètre et longueur des tubages (gauche)

Diamètre et longueur des sections forées (droite)

Durée du forage

Environ 3 mois



Géologie

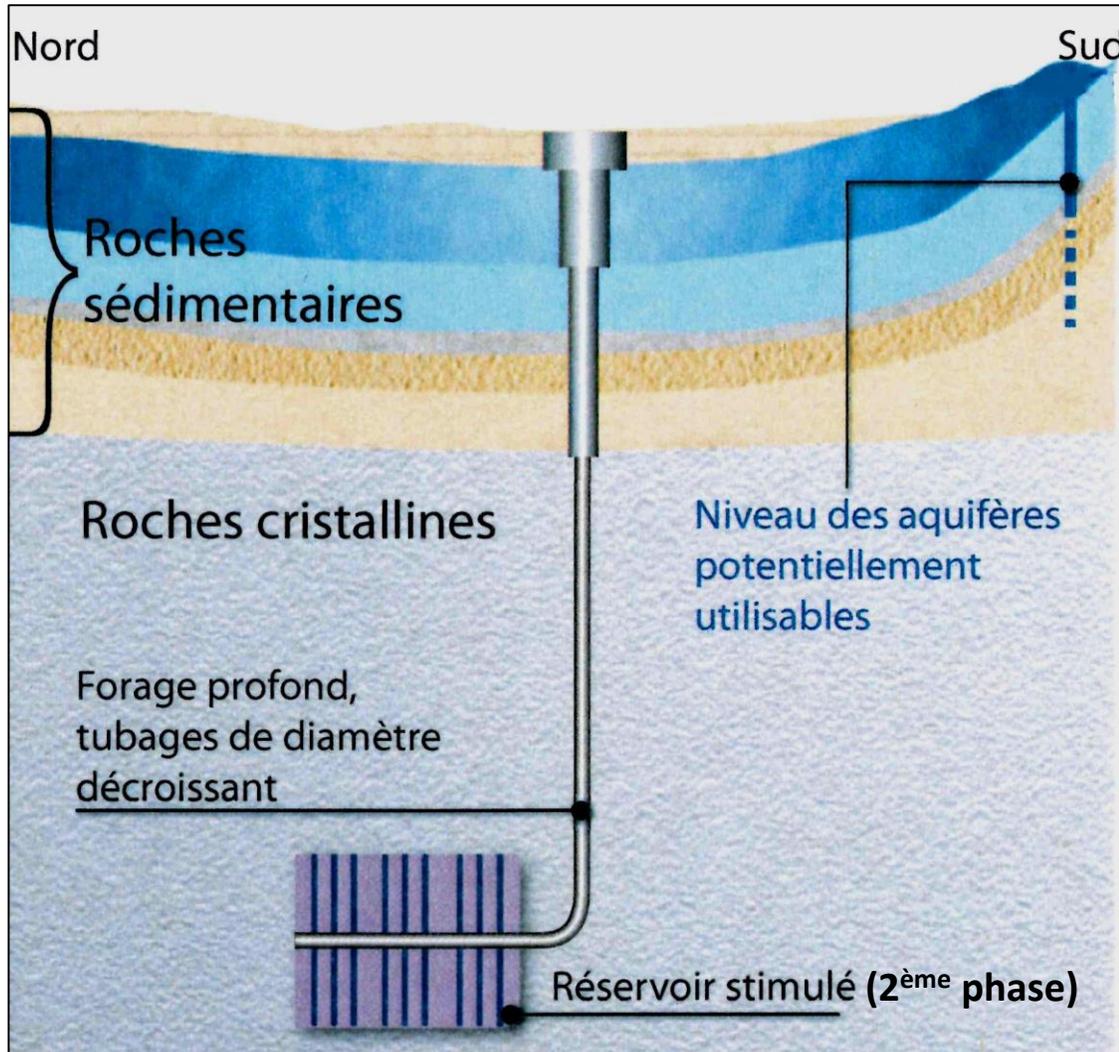
Roches sédimentaires –
Jurassique sup. (Malm)

Roches sédimentaires –
Jurassique & Trias

Si des roches sédimentaires plus
anciennes sont présentes, la section
tubée 13 3/8 " sera prolongée

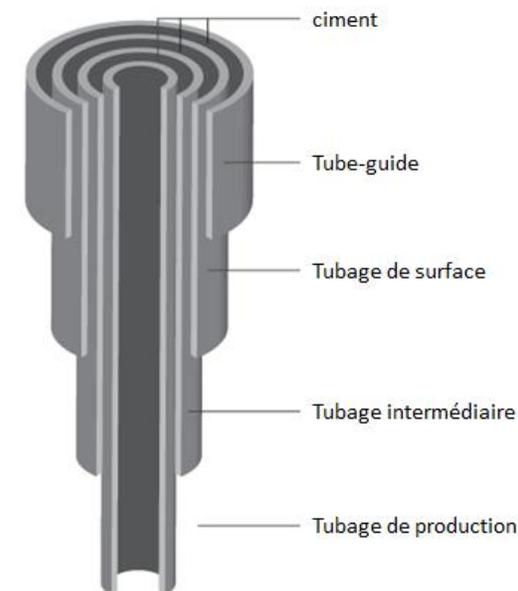
Roches du socle cristallin
(granite et gneiss)

Forage – Principe de protection des eaux souterraines (1/2)



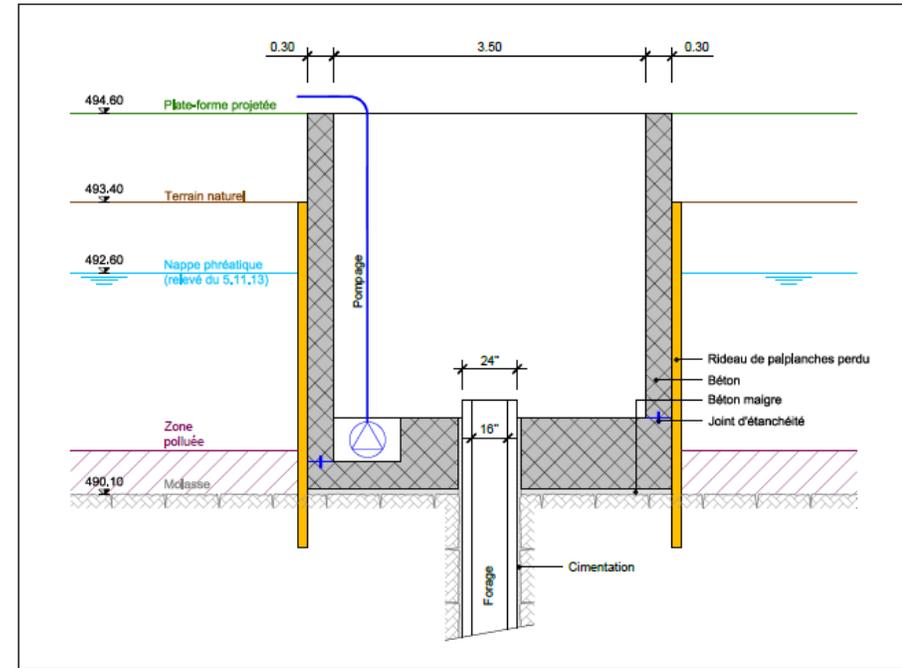
Art. 43, al. 3 LEaux « **La création de communications permanentes entre des nappes souterraines est interdite** »

- ❑ un premier tubage aveugle sera cimenté à travers les alluvions (nappe superficielle quaternaire) jusque dans la molasse, assurant ainsi une étanchéité totale pendant les opérations suivantes ;
- ❑ en dessous, l'avancement de chaque section du forage comprendra des étapes successives de cimentation d'un tubage aveugle.



Forage – Principe de protection des eaux souterraines (2/2)

- ❑ Les caves de forage sont réalisées dans les alluvions meubles et sont ancrées dans la Molasse imperméable. Cette construction empêche toute communication entre la zone polluée à la base des alluvions et le forage.
- ❑ La protection des eaux souterraines est intégrée au suivi environnemental de réalisation.
- ❑ La qualité de la cimentation est testée à la fin de chaque section.
- ❑ L'intégrité du forage est contrôlée régulièrement au cours de son exploitation.
- ❑ En cas de démantèlement et de remise en état du site, l'obturation du puits sera réalisée par plusieurs bouchons de ciment et selon des normes et procédures internationales.



Forage - Le fluide de forage (boue)

Les forages profonds sont toujours réalisés à la boue. La fonction de la boue est multiple:

- ❑ Assurer la stabilité du trou de forage en colmatant ses parois
- ❑ Empêcher les remontées de fluide (eau, gaz, ...) dans le forage en exerçant une contre-pression
- ❑ Permettre de remonter les débris de forage (cuttings) à la surface
- ❑ Lubrifier l'outil de forage

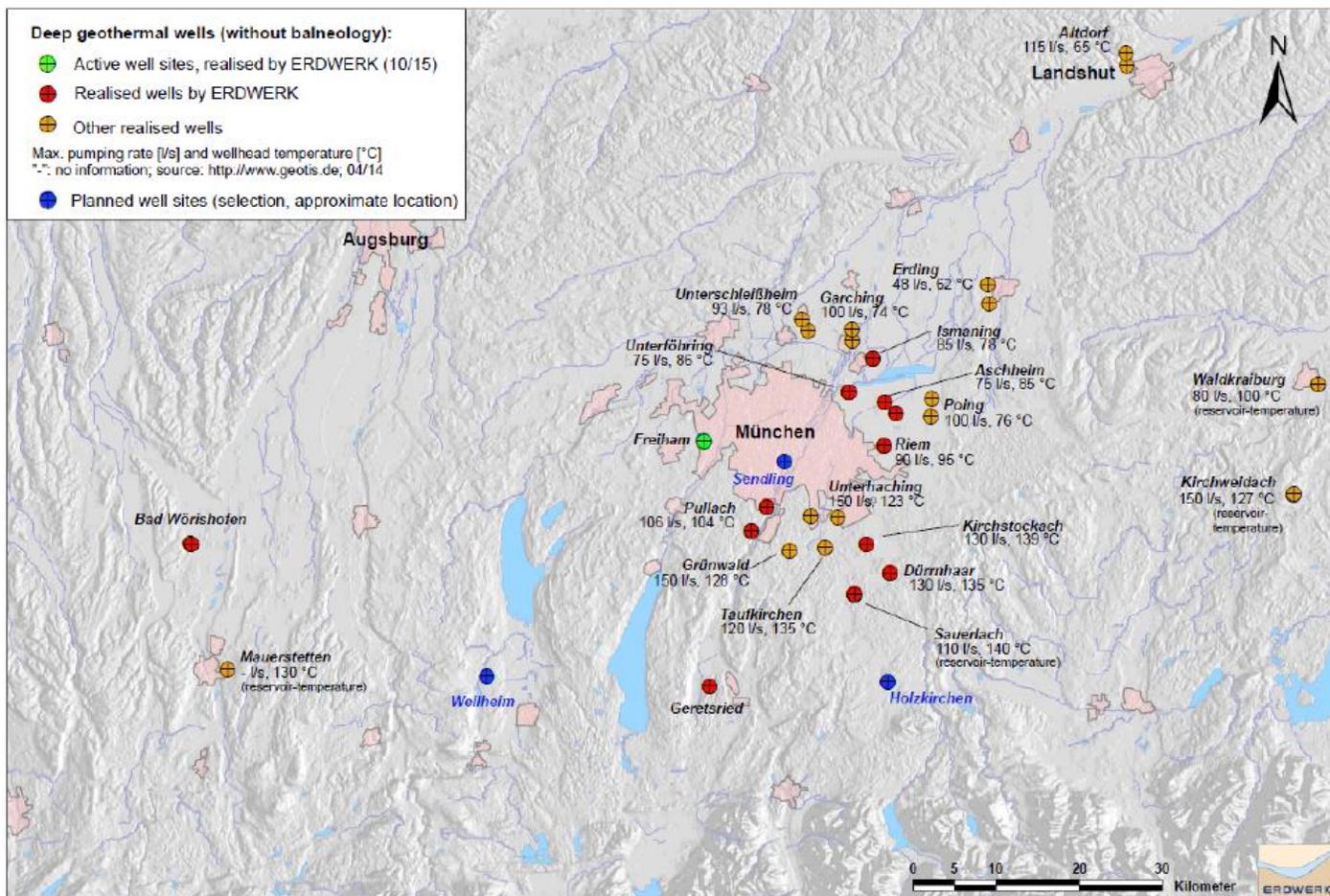
La boue est essentiellement composée d'eau et d'argiles (bentonite). Les additifs ajoutés à la boue de forage sont pour la plupart sans classification ou tout au moins non dangereux pour l'environnement et la santé de la population.



Exemple d'agencement de la place de forage "intérieure" avec l'installation de forage, le système de traitement de la boue, les bennes de récolte des matériaux solides et les silos pour le stockage de la boue.

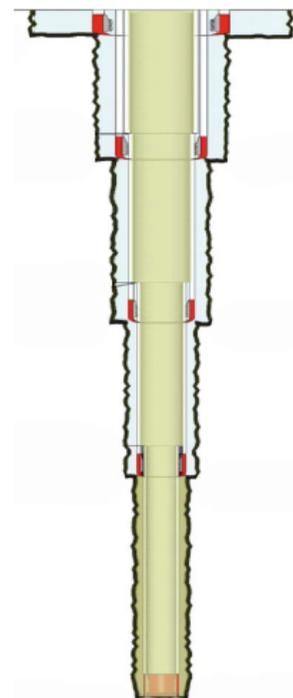
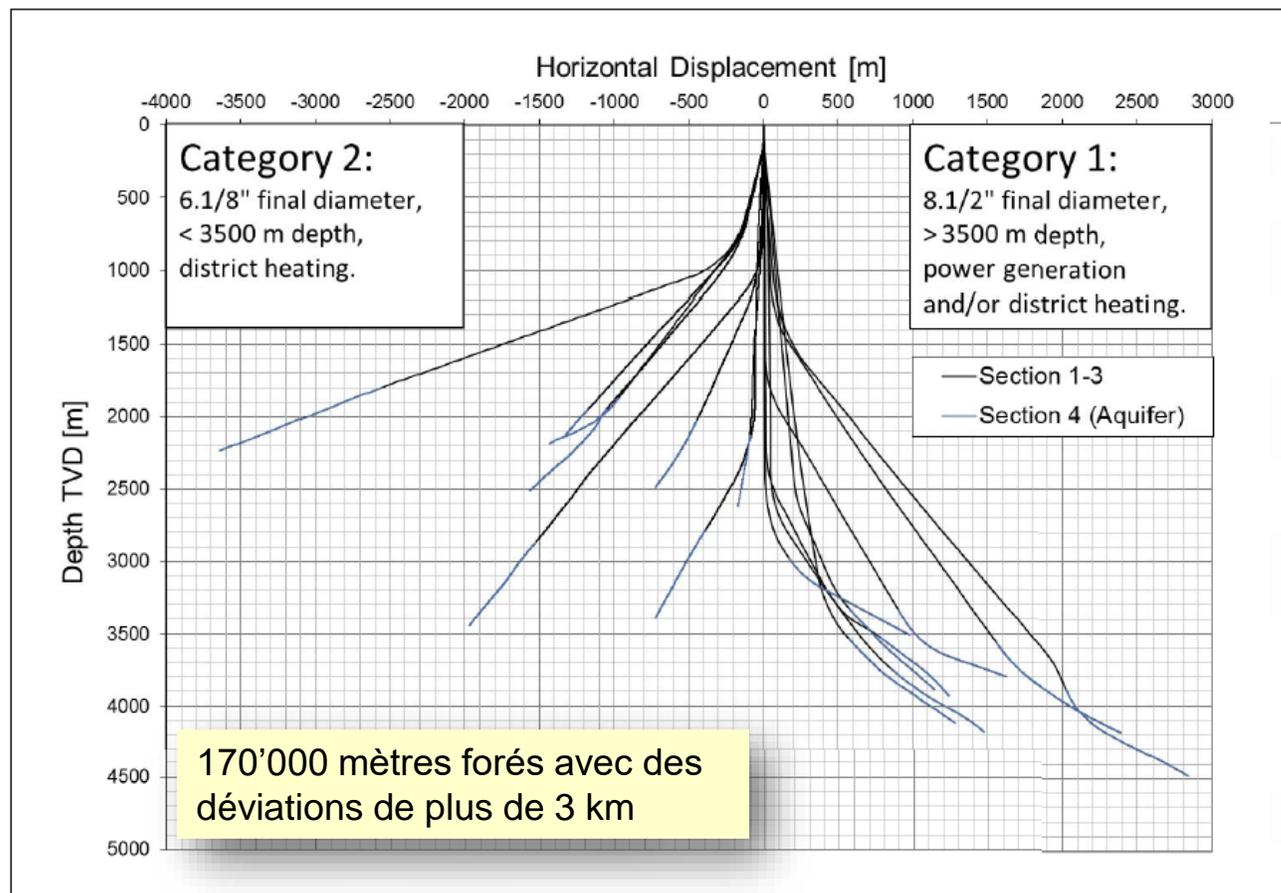
Exemple de forages géothermiques profonds – Munich (2015)

Vue d'ensemble des puits géothermiques forés à ce jour dans le bassin molassique

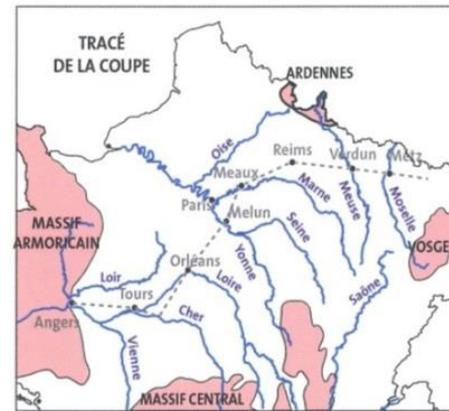
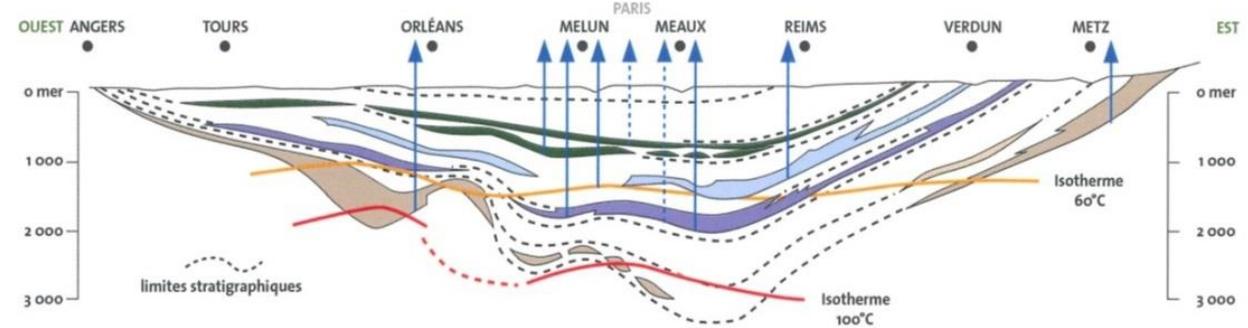
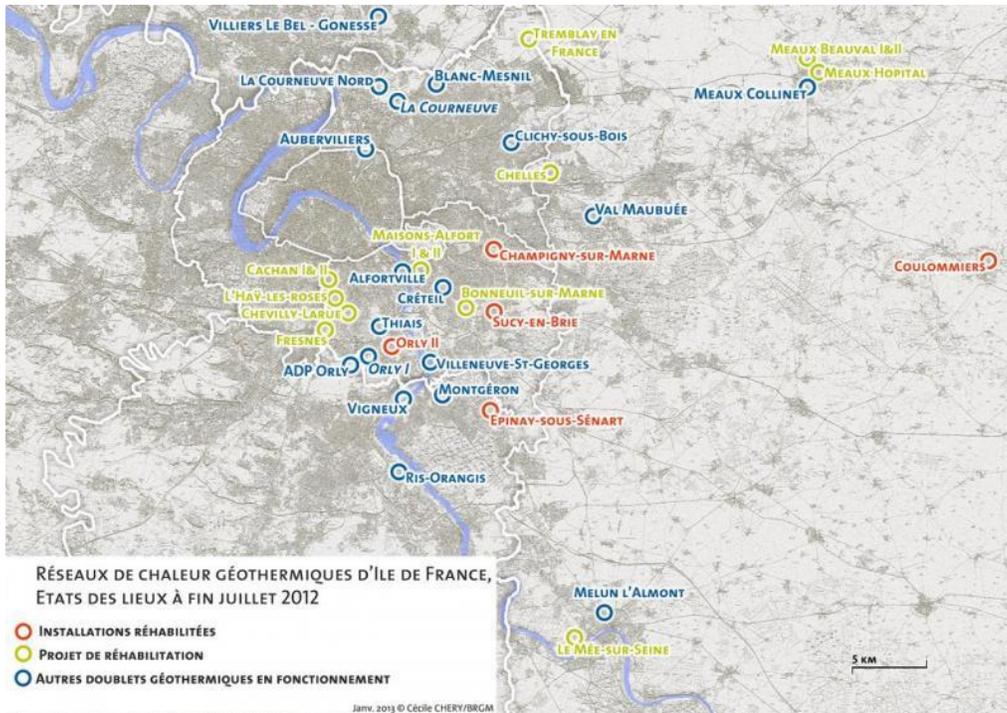


Exemple de forages géothermiques profonds – Munich (2015)

Vue en coupe des forages de géothermie profonde



Exemple de forages géothermiques profonds – Paris (2012)

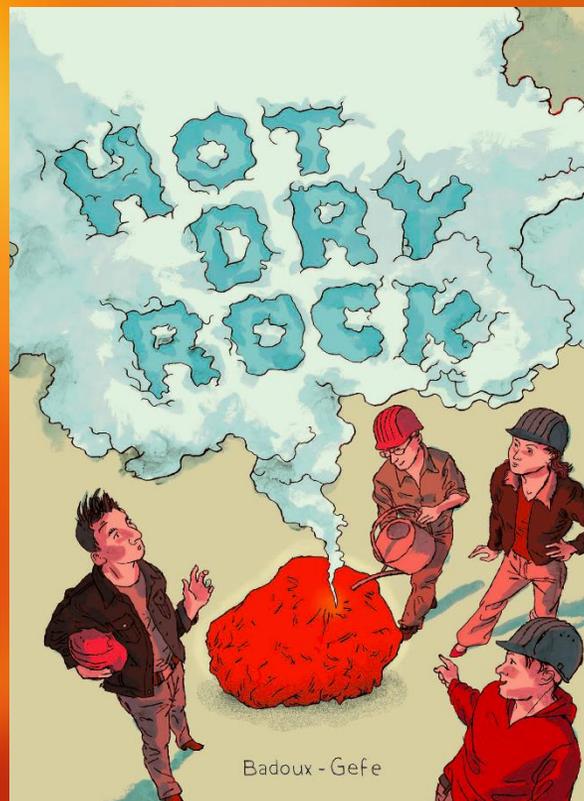


PÉRIODES		AQUIFÈRES				
SECONDAIRE	TERTIAIRE 65 millions d'années					
	CRÉTACÉ 140 millions d'années	<table border="1"> <tr> <td>NÉOCRÉTACÉ</td> <td>Sables de l'Albien</td> </tr> <tr> <td>ÉOCRÉTACÉ</td> <td>Sables du Néocomien</td> </tr> </table>	NÉOCRÉTACÉ	Sables de l'Albien	ÉOCRÉTACÉ	Sables du Néocomien
	NÉOCRÉTACÉ	Sables de l'Albien				
	ÉOCRÉTACÉ	Sables du Néocomien				
	JURASSIQUE 195 millions d'années	<table border="1"> <tr> <td>MALM</td> <td>Calcaires du Lusitanien</td> </tr> <tr> <td>DOGGER</td> <td>Calcaires du Dogger</td> </tr> </table>	MALM	Calcaires du Lusitanien	DOGGER	Calcaires du Dogger
MALM	Calcaires du Lusitanien					
DOGGER	Calcaires du Dogger					
TRIAS 225 millions d'années	<table border="1"> <tr> <td>LIAS</td> <td>Grès du Retien</td> </tr> <tr> <td>TRIAS</td> <td>Grès de Lorraine à l'est Grès fluviatiles à l'ouest</td> </tr> </table>	LIAS	Grès du Retien	TRIAS	Grès de Lorraine à l'est Grès fluviatiles à l'ouest	
LIAS	Grès du Retien					
TRIAS	Grès de Lorraine à l'est Grès fluviatiles à l'ouest					
PRIMAIRE						

Plus de 100 forages réalisés depuis 1970
36 doublets en activité

Forages à travers l'aquifère du Crétacé
(réserve d'eau potable)

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



Merci pour votre attention!

PREMIÈRE INFORMATION SUR LA THÉMATIQUE "GESTION DU BRUIT"

Jean Fernex, collaborateur scientifique
à l'Office de l'environnement

Olivier Zingg, chef de projet Suisse romande,
Geo-Energie Suisse

Le bruit...

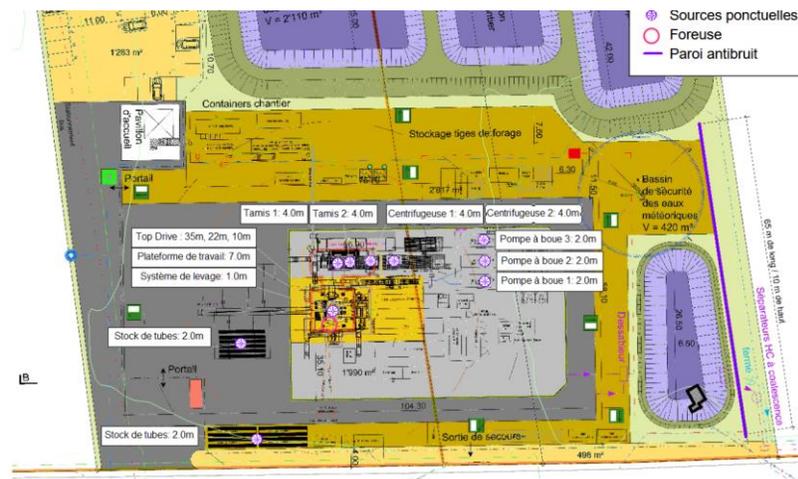
SENSATION MOYENNE	NIVEAU SONORE	TYPE D'AMBIANCE EXTERIEURE	CONVERSATION
Très bruyant	80 dB(A)	Autoroute, Périphérique, chantier,...	Difficile
Bruyant	70 dB(A)	Rue animée, Grand boulevard,...	En parlant fort
Bruit urbain modéré	60 dB(A)	Centre ville, Rue de distribution,...	
Relativement calme	50 dB(A)	Secteur résidentiel, Rue de desserte,...	A voix normale
Bruit de fond calme	40 dB(A)	Intérieur cour, campagne	
Très calme	30 dB(A)	Ambiance nocturne en milieu rural	A voix basse
Silence	20 dB(A)	Désert	

- Mesure objective au sonomètre
- Perception subjective par chaque individu
- La nuisance est évaluée par des études sociologiques
- Le bruit fait partie de notre environnement, «le silence n'existe pas»

La protection contre le bruit en Suisse et dans le Jura

Règles essentiellement fédérales, peu de marge de manœuvre pour les cantons:

- Loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE): cadre général
 - Ordonnance fédérale sur la protection contre le bruit (OPB): technique, valeurs limites
 - Directive fédérale sur le bruit des chantiers, mesures spécifiques et pratiques



**Loi fédérale
sur la protection de l'environnement
(Loi sur la protection de l'environnement, LPE)**

814.01

du 7 octobre 1983 (Etat le 1^{er} janvier 2008)

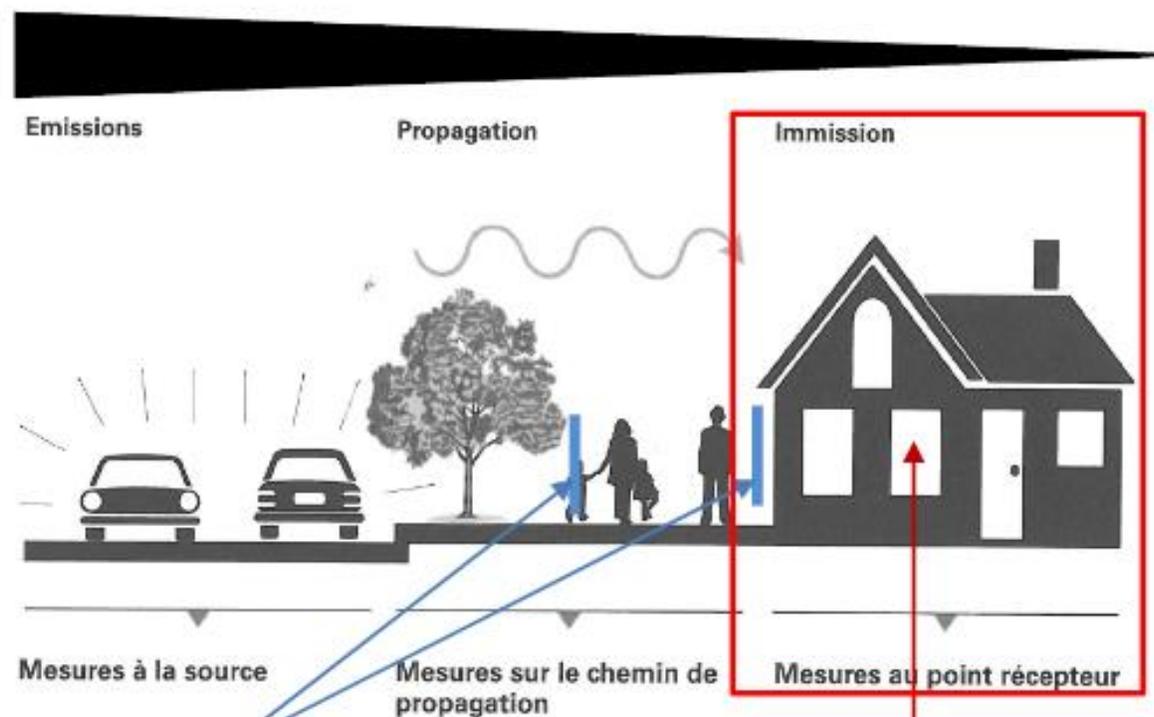
L'Assemblée fédérale de la Confédération suisse,
vu les art. 24^{septies} et 24^{novies}, al. 1 et 3, de la constitution^{1,2}
vu le message du Conseil fédéral du 31 octobre 1979³,
arrête:

Titre 1 Principes et dispositions générales

Chapitre 1 Principes

Art. 1 But

¹ La présente loi a pour but de protéger les hommes, les animaux et les plantes, leurs biocénoses et leurs biotopes contre les atteintes nuisibles ou incommodantes, et de conserver durablement les ressources naturelles, en particulier la diversité biologique et la fertilité du sol.⁴



LPE: protéger contre les atteintes nuisibles ou incommodantes
Limiter les émissions, valeurs limites pour les immissions

Ordonnance 814.41
sur la protection contre le bruit
(OPB)

du 15 décembre 1986 (Etat le 1^{er} juillet 2021)

OPB: fixe des valeurs limites pour le bruit de l'industrie et de l'artisanat, pas pour les chantiers

Art. 6 Directives sur le bruit des chantiers

L'Office fédéral de l'environnement⁵ édicte des directives sur les mesures de construction et d'exploitation destinées à limiter le bruit des chantiers.

- On renvoie à une directive, les valeurs limites fixées dans les annexes ne sont pas applicables

Annexe 6
(art. 40, al. 1)

Valeurs limites d'exposition au bruit de l'industrie et des arts et métiers

2 Valeurs limites d'exposition

Degré de sensibilité (art. 43)	Valeur de planification Lr en dB (A)		Valeur limite d'immission Lr en dB (A)		Valeur d'alarme Lr en dB (A)	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
I	50	40	55	45	65	60
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

Directive sur le bruit des chantiers:

S'applique au chantier d'aménagement de la place de forage, aux travaux de forage, à la construction de l'installation, etc.

Mise en place de mesures préventives, sans valeurs limites

(exception pour le projet de géothermie)

> L'environnement pratique

> Bruit

06
|
06

> Directive sur le bruit des chantiers

Directive sur les mesures de construction et d'exploitation destinées à limiter le bruit des chantiers selon l'article 6 de l'ordonnance sur la protection contre le bruit du 15 décembre 1986



Géothermie – Projet Haute-Sorne – phase chantier

Particularités prises en compte par l'Office de l'environnement:

- Longue durée des phases de forages (4 à 6 mois)
- Travail 24h/24 durant de longues périodes
- Foreuse avec source sonore en hauteur
- Région avec bruit ambiant nocturne très bas

Exigences allant bien au-delà des demandes habituelles:

- Concrétisées dans l'Etude d'impact sur l'environnement,
- Fixées dans l'Autorisation délivrée par l'Office de l'environnement
- Confirmées par les arrêts des tribunaux qui ont validé le projet et les conditions

Autorisation ENV et conditions

- Conditions 20 à 27 de l'autorisation de l'Office de l'environnement
- Exigence d'une modélisation du bruit, avec inventaire des sources sonores, mesures de réduction du bruit à la source, calcul des immissions pour tous les points récepteurs les plus exposés. Mise à jour régulière de la modélisation en fonction de l'évolution du projet.
- Fixation de valeurs limites au titre du principe de prévention.
- Mise en place de mesures de protection particulières (notamment paroi, limitation bruit nocturne).
- Suivi environnemental avec spécialiste bruit durant toute la phase de chantier.
- Mise en place d'un monitoring du bruit, mesure en continu et mesures de réception et de contrôle.



Le projet de géothermie de Haute-Sorne

Séance 5 de la Commission de Suivi et d'Information (CSI)
10 mai, 2023 Bassecourt

Olivier Zingg, Chef de projet
Dr. Peter Meier, CEO Geo-Energie Suisse AG



Protection contre le bruit – Principe de l'étude d'impact

Objectifs:

- ❑ Etude des mesures possibles de réduction du bruit
- ❑ Démonstration du respect des exigences légales

Méthodologie:

- ❑ Modélisation des niveaux d'immission de bruit, au moyen d'un logiciel spécialisé
- ❑ Utilisation de données des fournisseurs, de rapports de mesure du bruit et de l'expérience tirée d'autres sites de forage
- ❑ Evaluation différenciée entre phases de forage, de stimulation et d'exploitation selon la prise de décision du Canton :
 - ❑ Forage et stimulation : respect des valeurs limites d'immission OPB (situation temporaire)
 - ❑ Exploitation : respect des valeurs de planification OPB (long terme)

Protection contre le bruit – Modélisation des travaux de forage

- ❑ Durée du forage d'exploration: environ 3 mois, 24h/24, 7j/7
- ❑ Principales sources de bruit:
 - ❑ Moteur d'entraînement du train de tiges (top-drive)
 - ❑ Pompes, tamis et centrifugeuses
 - ❑ Stock et manipulation des tiges de forage

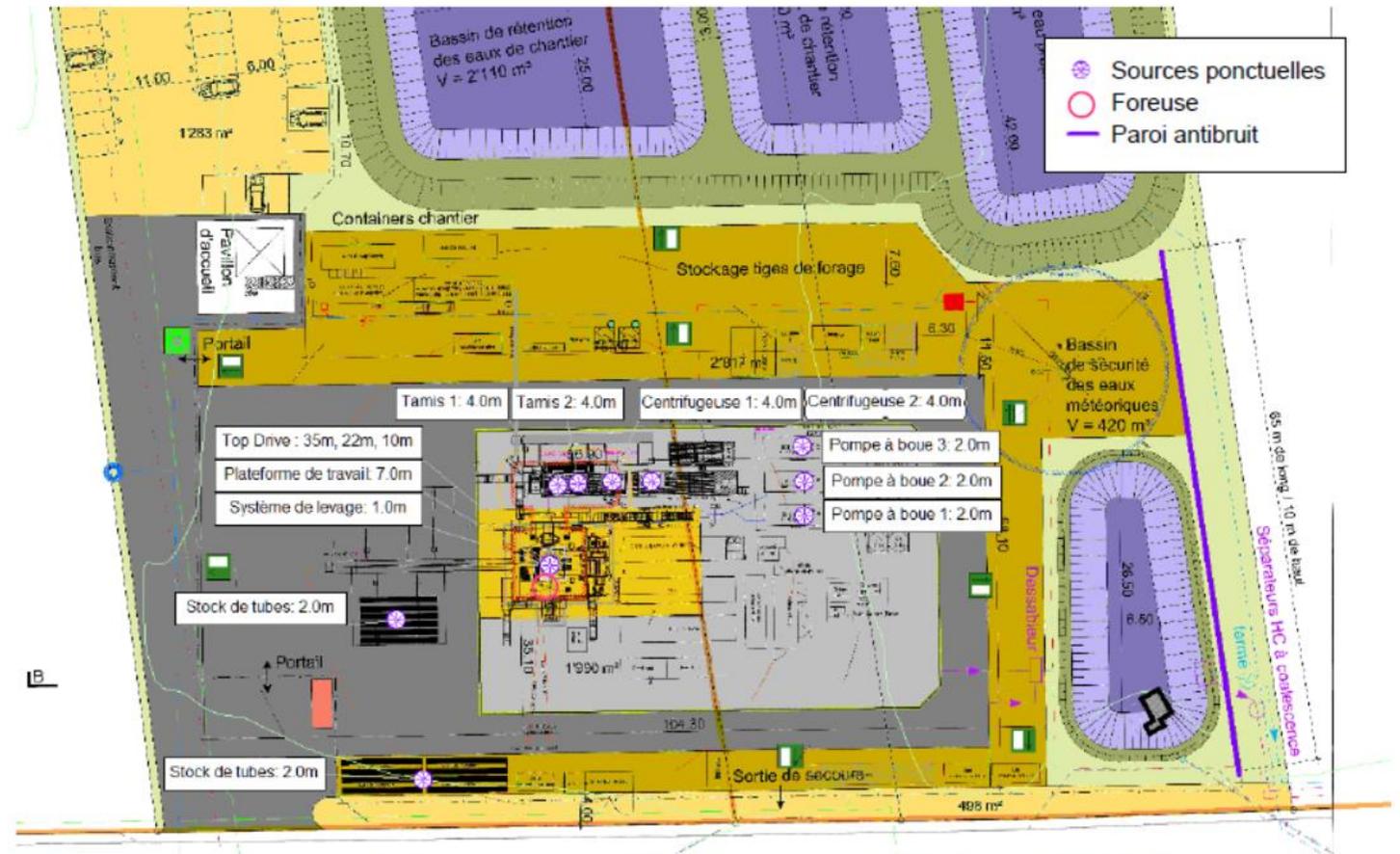


Figure 5-2 : Position des sources modélisées pour la foreuse RED (Source : CSD, 2022)

Protection contre le bruit – Mesure de protection et contrôle

Mesures de réduction du bruit durant le forage

- ❑ Emploi d'une foreuse électrique moderne
- ❑ Mesures de réduction du bruit à la source (confinement)
- ❑ Limitation des activités de nuit au stricte nécessaire

Contrôle

- ❑ Intégration de la protection contre le bruit au suivi environnemental de réalisation
- ❑ Mise en place d'un monitoring du bruit



Contrôle des émissions sonores

Modélisations du bruit, principaux résultats pour le forage

- ❑ Les valeurs limites d'immission pour la nuit peuvent être respectées pour tous les bâtiments exposés au bruit
- ❑ Une paroi antibruit est nécessaire à l'est pour protéger le bâtiment le plus proche (ferme des Croisées)
- ❑ Valeurs de pression acoustique durant le forage pour les bâtiments les plus proches de Glovelier Bassecourt et Berlincourt : **30-50 dB**



Source : Service de protection contre le bruit et les rayonnements non ionisants du canton de Genève.

Bruit de forage - quelles expériences?

En Suisse aussi des forages géothermiques profonds ont déjà été réalisés, même en pleine ville et à côté d'un hôpital

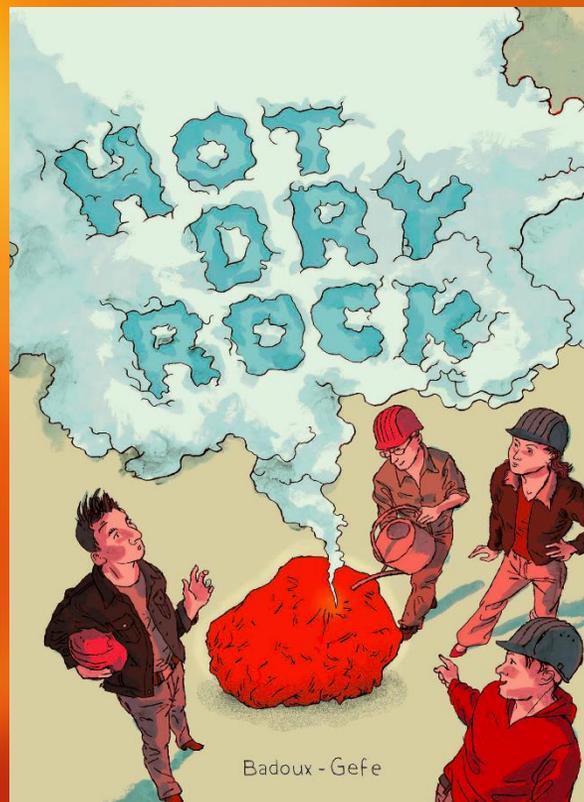
Bâle, 2006



Zurich-Triemli, 2010



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



Merci pour votre attention!

DIVERS



CONCLUSION



Pascal Mahon, président de la CSI