

GÉOTHERMIE PROFONDE À HAUTE-SORNE



Séance constitutive de la Commission
de suivi et d'information (CSI)

15 novembre 2022

ORDRE DU JOUR

1. Accueil et bienvenue	5'
2. Introduction par David Eray, président du Gouvernement et ministre de l'environnement	10'
3. Tour de présentation des membres	20'
4. Règlement de la CSI (discussion et adoption)	20'
5. Présentation générale et état des lieux du projet par l'exploitant, la RCJU et l'OFEN	45'
6. Proposition de calendrier avec contenu des séances de la CSI pour le 1 ^{er} semestre	15'
7. Publicité et communication des travaux de la CSI	15'
8. Divers	

Séance suivie d'un apéritif

ACCUEIL ET BIENVENUE



Pascal Mahon, président de la Commission
de suivi et d'information

INTRODUCTION



David Eray, président du Gouvernement, ministre de
l'environnement

TOUR DE PRÉSENTATION DES MEMBRES



RÈGLEMENT DE LA CSI



Discussion et adoption

PRÉSENTATION GÉNÉRALE ET ÉTAT DES LIEUX DU PROJET PAR L'EXPLOITANT

Peter Meier, directeur général
Geo-Energie Suisse

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

Le projet de géothermie de Haute-Sorne

Séance constitutive de la Commission de Suivi et d'Information (CSI)
15 novembre, 2022 Bassecourt

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



Qui sommes nous ?



Geo-Energie Suisse AG est une société regroupant plusieurs fournisseurs d'énergie suisses qui se sont engagés pour le développement de la géothermie profonde pour la production d'électricité et de chaleur en Suisse. L'entreprise a été fondée en 2010. Son siège se situe à Zurich.

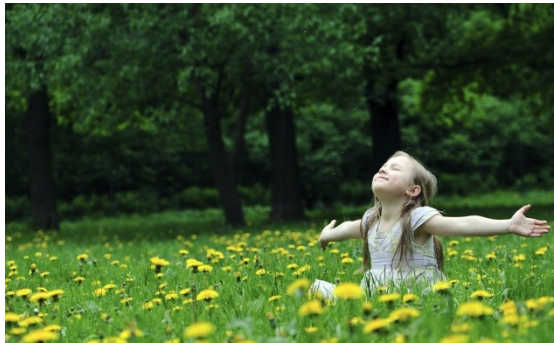


Geo-Energie Jura SA a été fondée en 2015 avec pour objectif la réalisation du projet de Haute-Sorne. la société est domiciliée dans la commune et y paiera ses impôts.

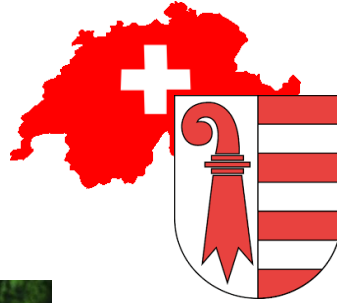
Les deux sociétés sont liées contractuellement à la commune de Haute-Sorne et au canton du Jura par les conventions de 2015 et 2022 ainsi qu'à la Confédération (contribution à l'exploration)

Pourquoi la géothermie?

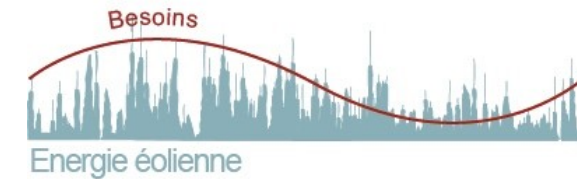
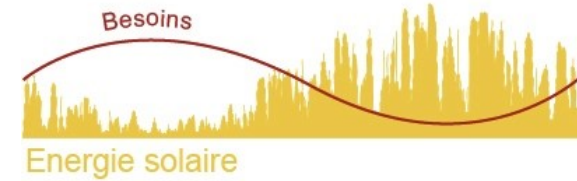
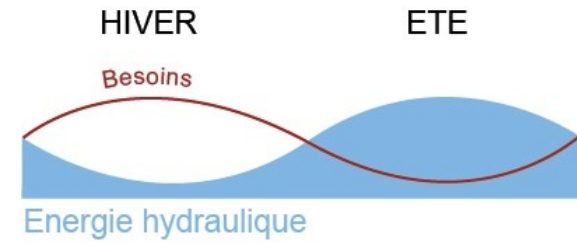
- ❑ Locale et renouvelable
- ❑ Propre et sans CO₂



- ❑ Faible impact sur la nature et le paysage



- ❑ Énergie en ruban – disponible 24/24



Bref rappel du projet et de ses objectifs

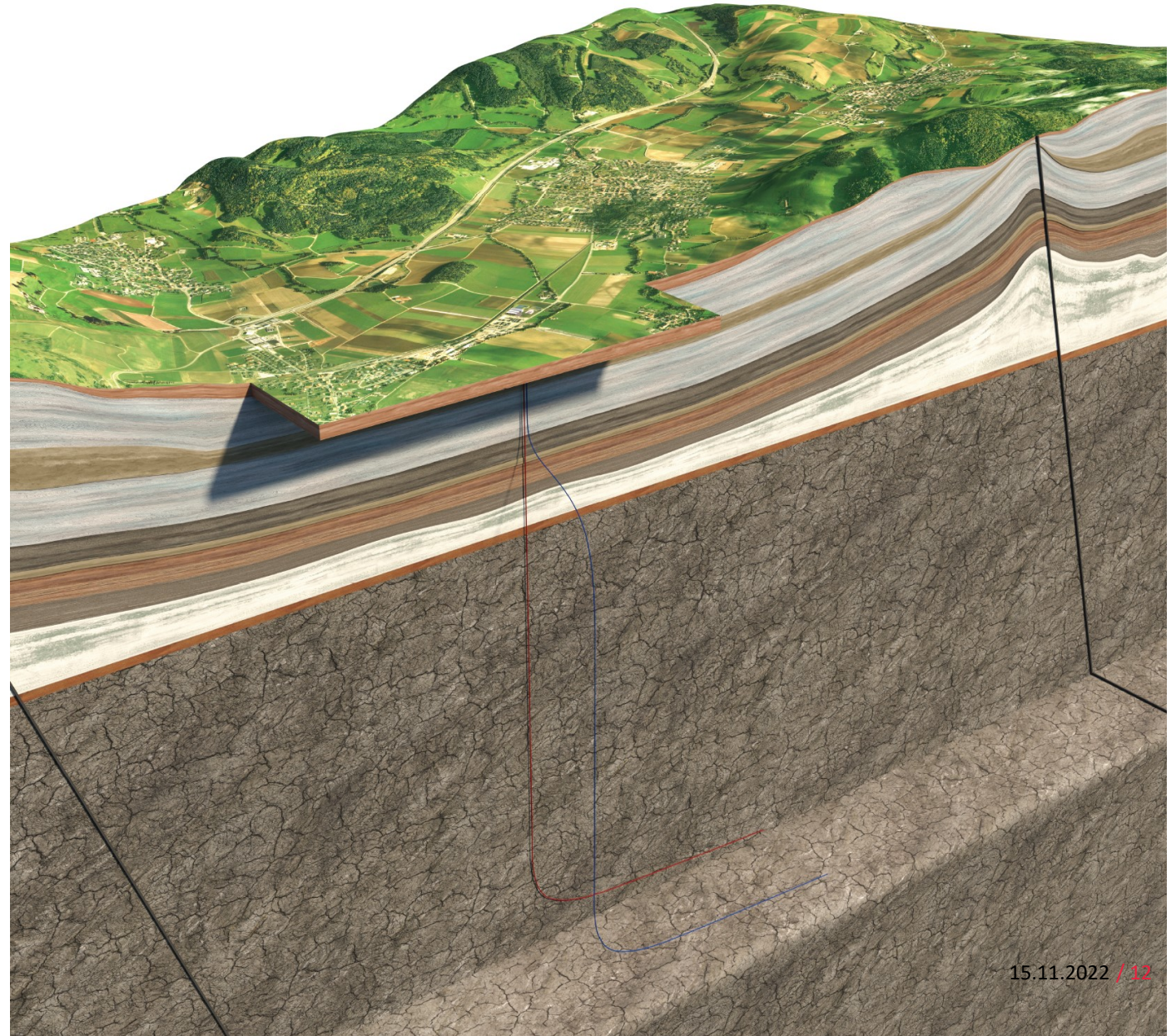
Le projet pilote de géothermie de Haute-Sorne est développé par Geo-Energie Suisse depuis 2012.

- ❑ Le projet prévoit la construction d'une centrale géothermique d'une puissance maximale de 5 MW électriques pouvant alimenter environ 6'000 ménages et fournir de la chaleur pour le chauffage urbain, l'industrie ou l'agriculture.
- ❑ Le projet entend ainsi démontrer la faisabilité technique de la géothermie profonde en Suisse pour la production d'énergie renouvelable, sans émission de CO₂, locale et disponible 24 heures sur 24.



Emplacement, géologie

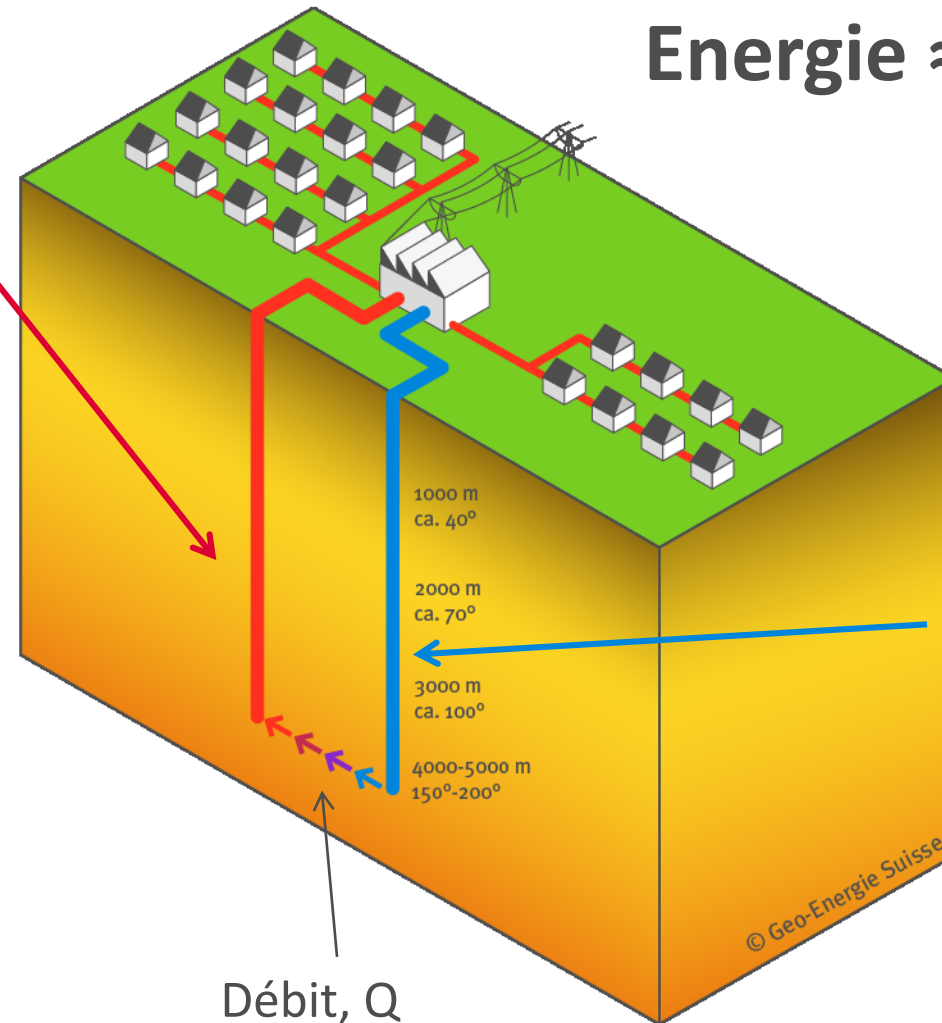
- ❑ Le réservoir géothermique se situe à une profondeur de 4 à 5 km sous la surface, dans les roches du socle cristallin (granite, gneiss).
- ❑ Le site a été choisi afin de conserver une bonne distance aux failles qui pourraient présenter un risque sismique.



Technique du projet - Principe

Production,
Température T_p

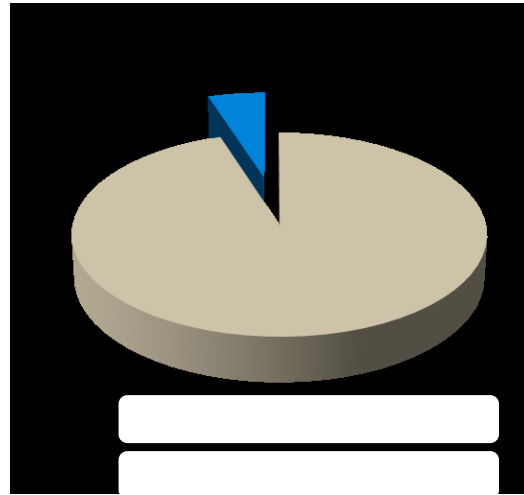
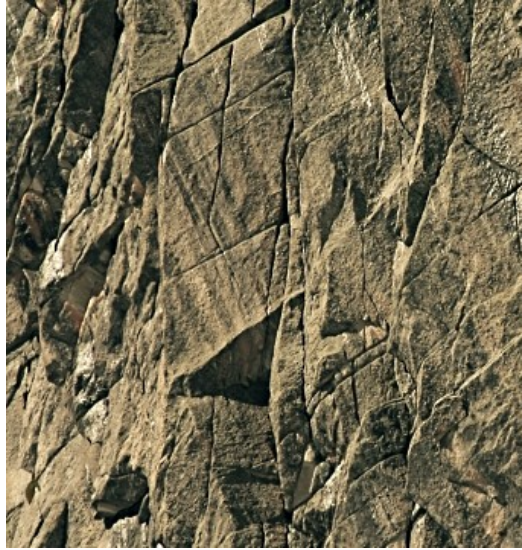
$$\text{Energie} \approx Q \cdot (T_p - T_i)$$



Réinjection,
Température T_i

Débit, Q

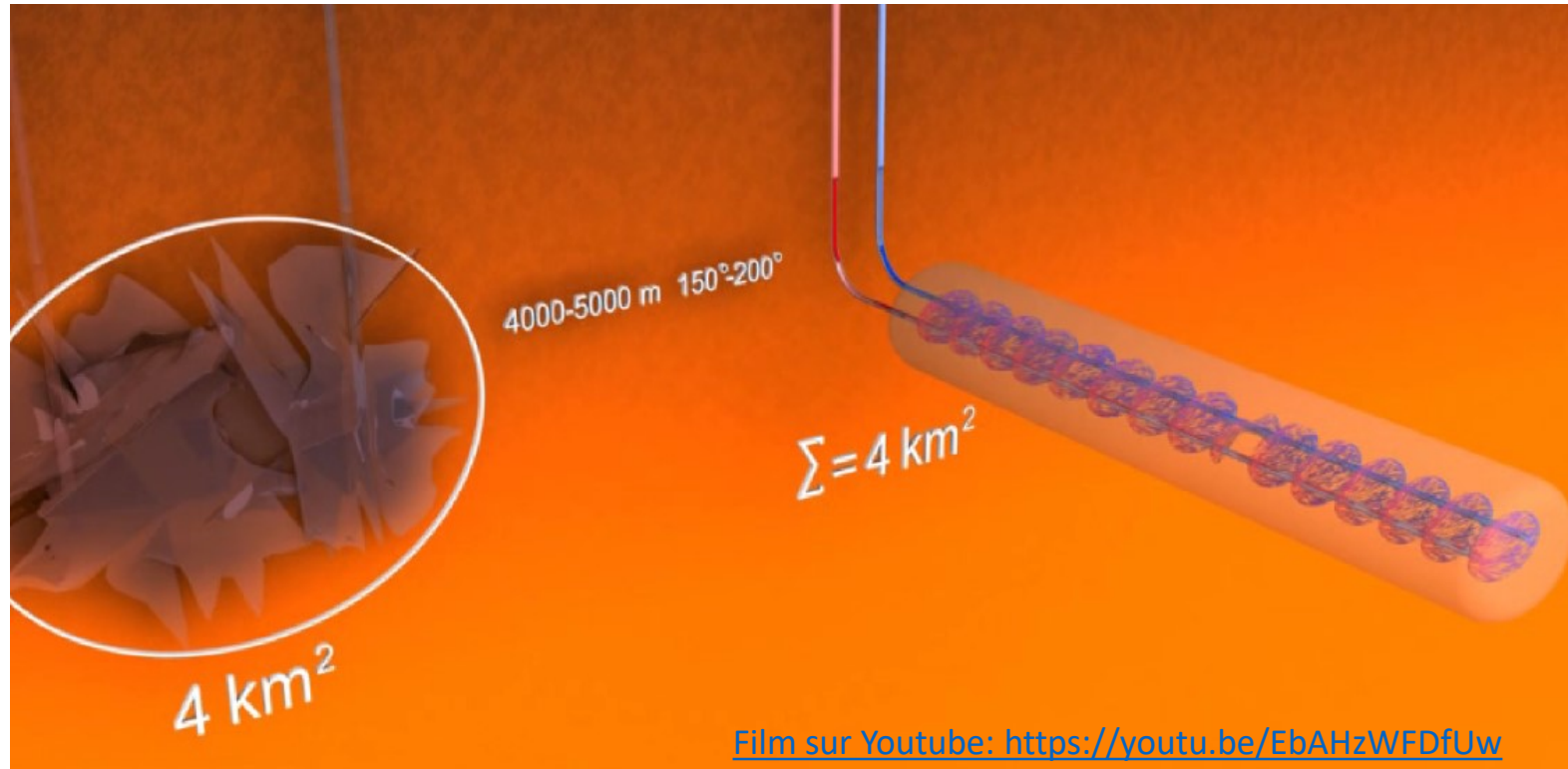
Technique du projet – Problématique du débit



- Une température suffisante peut toujours être atteinte. Il ne s'agit que d'une question de profondeur (et de coûts).
- De grands débits sont rares en profondeur. C'est pourquoi, dans la plupart des cas, **le recours à la technologie et l'innovation est nécessaire pour exploiter la chaleur de la terre.**

Technique du projet – Le nouveau concept de stimulation par étapes de Geo-Energie Suisse

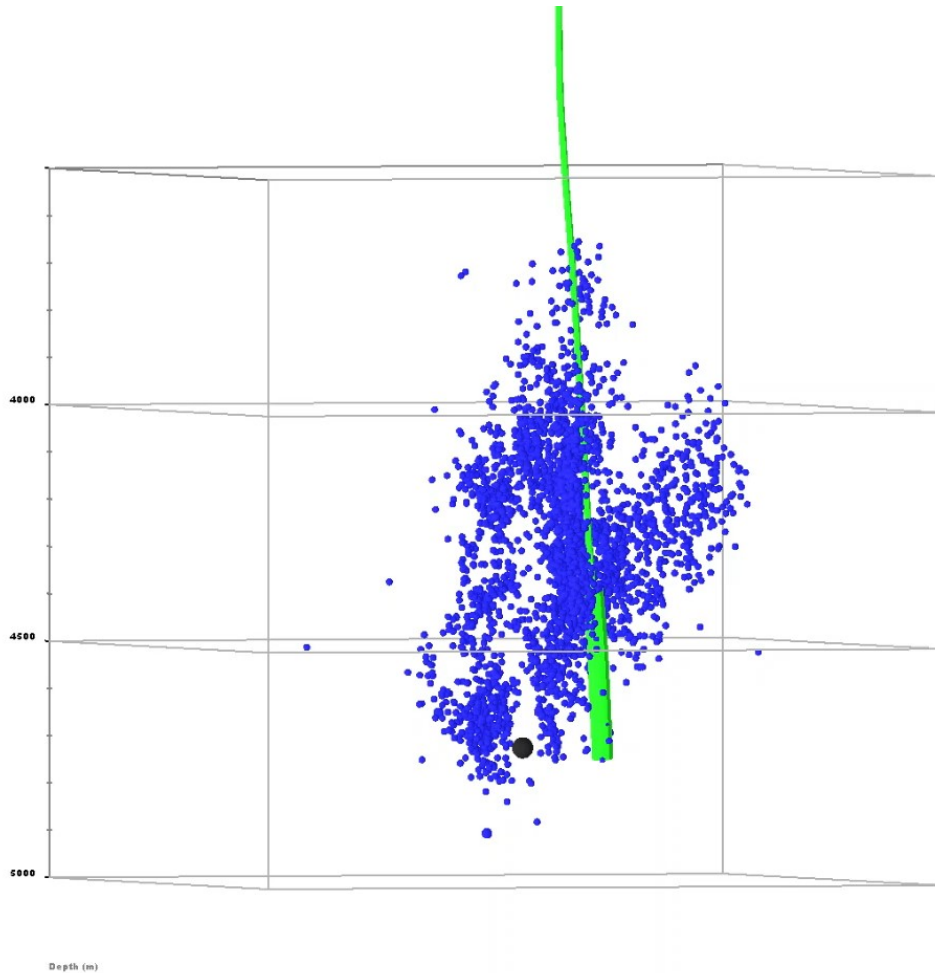
**Le nouveau concept réduit le risque sismique et
augmente le rendement énergétique**



Ancien concept (Bâle)

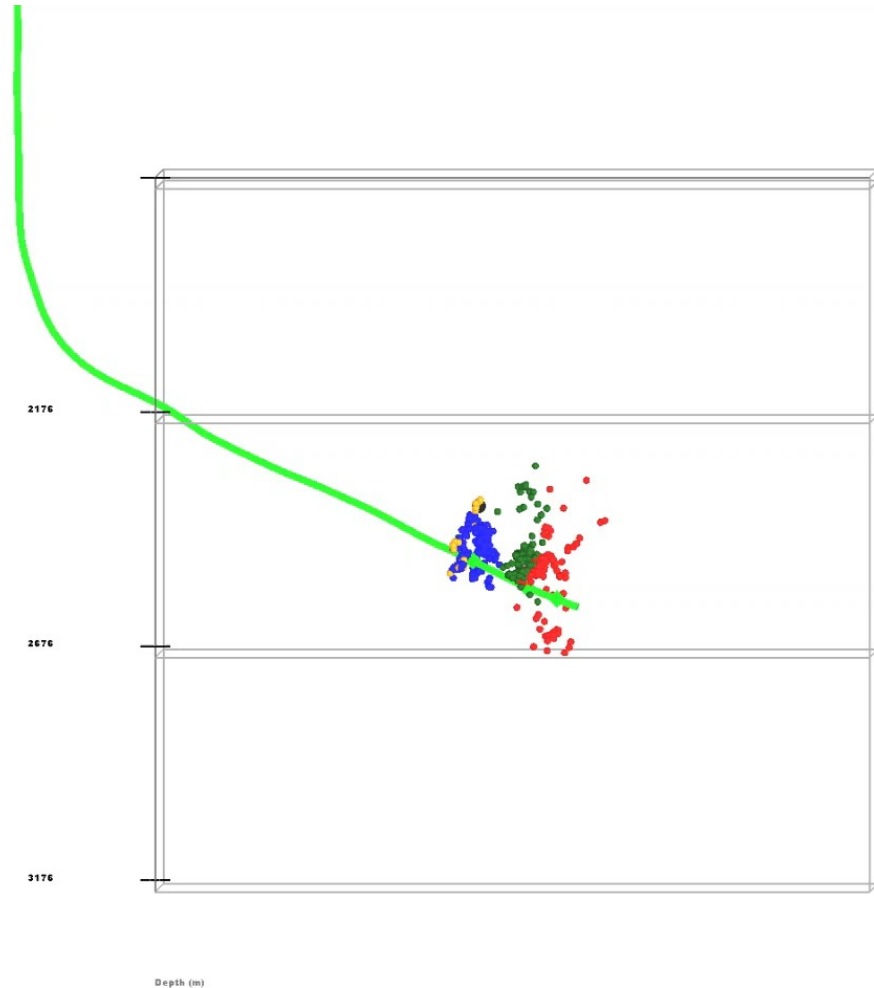
Nouveau concept de
stimulation par étapes

Technique du projet – Comparaison Bâle (2006) et Utah FORGE (2022)



Bâle BS-1

Volume injecté: 12'000 m³
Durée: env. 6 jours
Magnitude max.: 3.4



FORGE 16A Etape 3 (bleu)

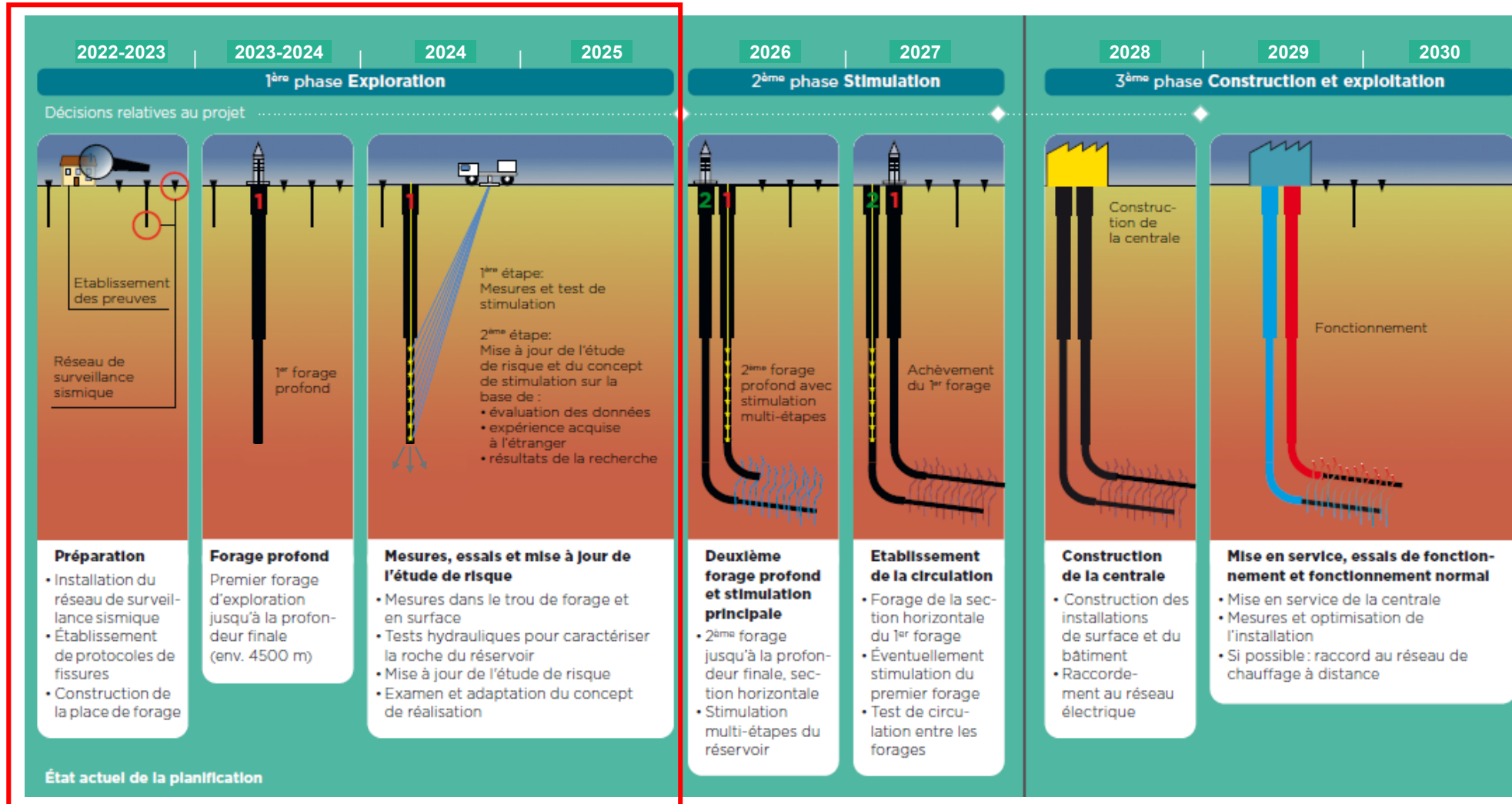
480 m³
max. 2 heures
0.6

Fracking ?

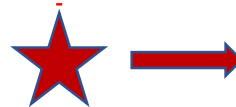


«L'Alliance-Environnement encourage donc l'exploration et le développement de la géothermie. Les projets de géothermie – que ce soit par des procédés hydrothermiques ou pétrothermiques – se distancent fondamentalement du «fracking» de par leur objectif: afin de remplacer l'énergie fossile, il s'agit ici d'utiliser la chaleur terrestre pour produire de l'énergie et de la chaleur tout en respectant le climat. En outre, les risques pour les sols et les eaux sont considérablement moindres et donc acceptables vu les grands avantages de ces méthodes.»

Réalisation du projet en 3 phases: assurer la sécurité



2022-2025
Phase d'exploration



Décision: poursuite, modification ou abandon du projet

Phase d'exploration – Travaux prévus en 2023 (1)

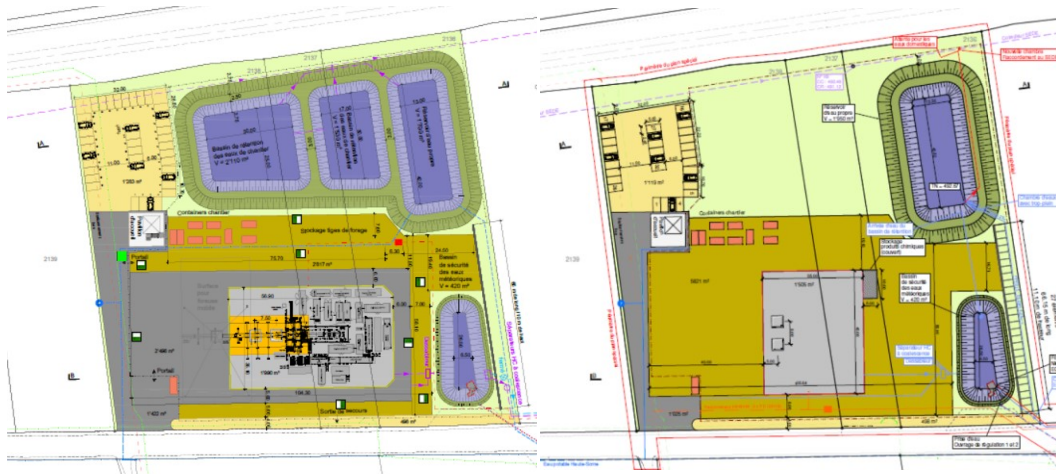
Mise en place du réseau de surveillance sismique



- ❑ Procédure d'autorisation pour l'installation des stations de surveillance sismique
- ❑ Construction des stations / installation des instruments / mise en service

Construction de la place de forage

→ *optimisation pour la phase d'exploration*



- ❑ Aménagements du site
- ❑ Construction de la plateforme en béton et des caves de forage.
- ❑ Raccords eau, eaux usées et électricité, optimisation de la consommation d'eau

NB: La cartographie des sols représente la première intervention sur le site et pourra être réalisée avant la fin de l'année

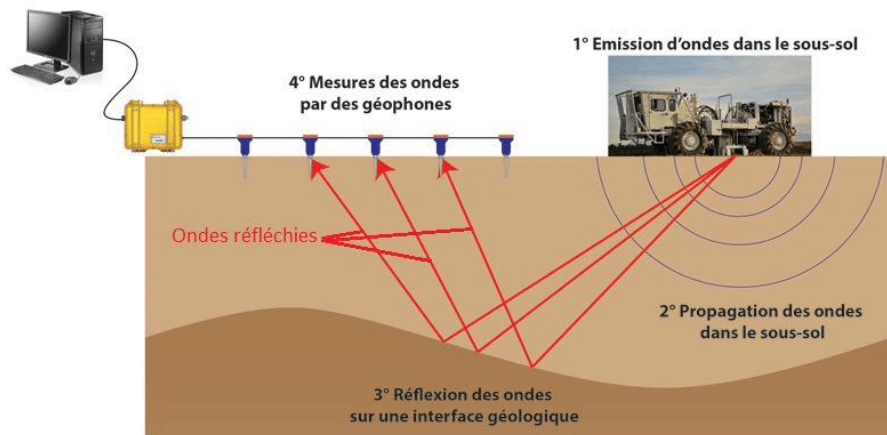
Phase d'exploration – Travaux prévus en 2023 (2)

Etablissement des preuves, relevés de l'état des bâtiments



- ❑ Prise de contact avec les propriétaires de la «Zone de Réalisation et d'Incidence»
- ❑ Prise de contact avec les entreprises
- ❑ Réalisation des relevés de fissures

Campagnes de mesures géophysiques



LE PRINCIPE DE LA SISMIQUE REFLEXION

- ❑ Campagnes de sismique-réflexion en Haute-Sorne et dans les communes voisine (Chute de poids et vibreur le long des routes et chemins)
- ❑ Campagne de sismique passive régionale (récepteurs temporaires uniquement)
- ❑ Objectif → réduire encore le risque en identifiant des zones de failles qui ne seraient pas encore connues.

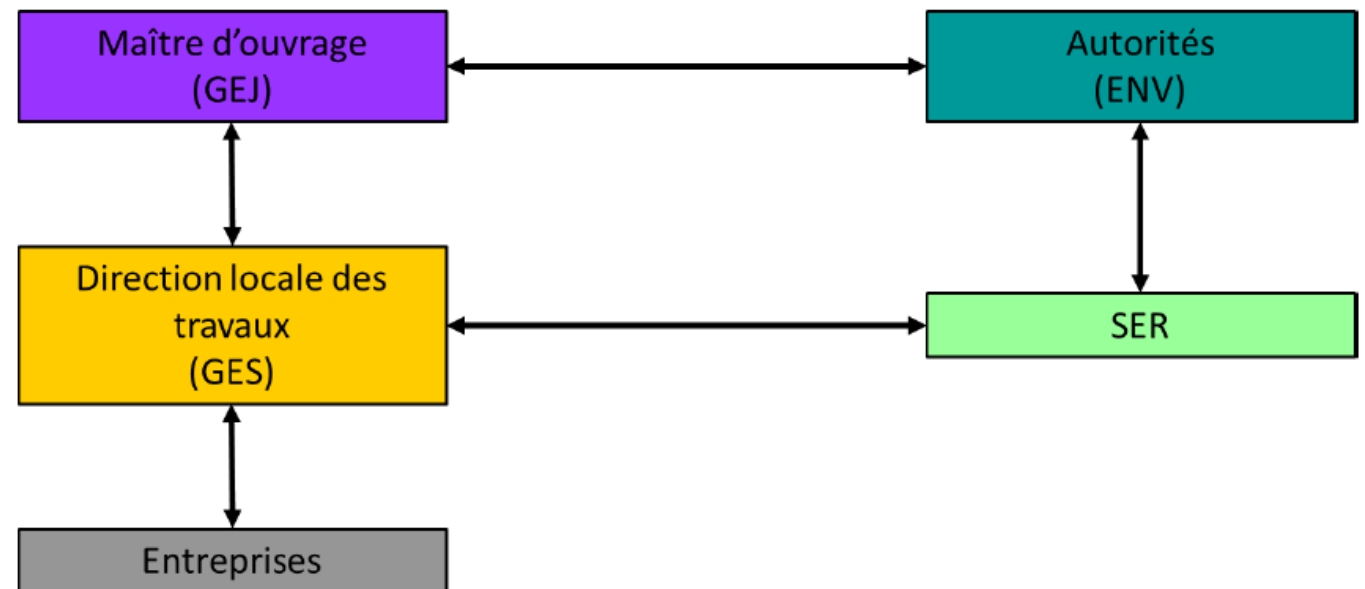
Suivi environnemental de réalisation

Un suivi **environnemental de réalisation (SER)** sera mis en place avant le début des travaux

- Couvre tous les domaines de la protection de l'environnement (eaux, sols, bruit, déchets, etc.)
- Réalisé par une entreprise externe mandatée pour ce travail
- Assure le respects des conditions du plan spécial dans la planification et l'exécution des travaux
- Rapporte au maître d'ouvrage et aux autorités cantonales



Contrôle des émissions sonores

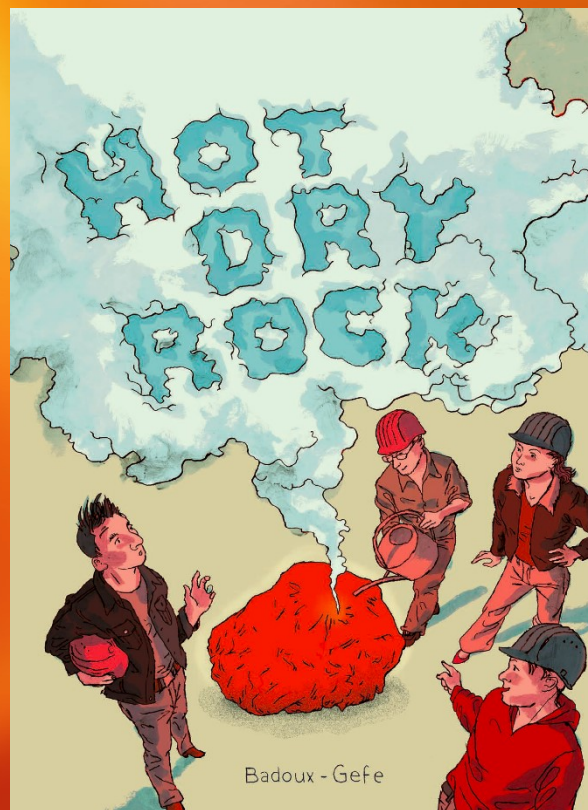


Communication de Geo-Energie Suisse

- ❑ Information de la CSI par GES: nous proposons d'aborder les éléments de ce projet avec la CSI avant le début des travaux, lors de 3 séances d'ici fin mars.
- ❑ Information de la population par GES: nous prévoyons une campagne de communication dans le Quotidien Jurassien pour expliquer les différents éléments du projet, grâce à une quinzaine de publications sous forme de publiereportages. Début prévu au mois de décembre avec le rappel des enjeux de la géothermie et une présentation générale du projet.



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



Merci pour votre attention!

PRÉSENTATION GÉNÉRALE ET ÉTAT DES LIEUX DU PROJET PAR LA RCJU

Pierre Brulhart, chef de la Section de l'énergie du Service du
développement territorial

Christophe Badertscher, responsable du domaine Installations
et Activités humaines à l'Office de l'environnement

HISTORIQUE DU DOSSIER

- Fiche 5.07.1 du plan directeur cantonal adoptée par le Parlement en 2013
- Procédure de plan spécial cantonal de 2013 à 2015
- Autorisation du Gouvernement délivrée en juin 2015, accompagnée d'une convention liant la RCJU, la commune et l'exploitant
- Procédure judiciaire (TC et TF) de 2015 à 2018
- Procédure pouvant mener à révoquer l'arrêté à la base du plan spécial de 2020 à 2022
- Signature d'une nouvelle convention entre la RCJU et GES le 17 juin 2022
- Demande de suspension des travaux et de constater la péremption du permis de construire déposée à la Section des permis de construire le 21 juin 2022
- Constitution de la CSI le 15 novembre 2022

→ www.jura.ch/geothermieprofonde

PRESCRIPTIONS DU PLAN SPÉCIAL, CONVENTION ET AUTORISATIONS SPÉCIALES

- Plan spécial cantonal
 - Intègre le contenu matériel du permis de construire
 - Traite de l'affectation du sol, des équipements, de l'environnement, de dispositions particulières et finales
 - Entrée en vigueur suite au jugement du Tribunal fédéral (21.12.2018)
 - Valable 10 ans
- Convention signée par le canton, la commune et l'exploitant en 2015
 - Société de projet
 - CSI
 - Redevances pour le canton et la commune
 - Valorisation de la chaleur
- Autorisation de l'Office de l'environnement
- Autres autorisations

AUTORISATION DE L'OFFICE DE L'ENVIRONNEMENT DE 2015

136 conditions, en lien avec diverses thématiques :

- Protection des eaux souterraines
- Protection des eaux de surface
- Protection de l'air
- Protection des sols
- Protection de la nature
- Protection contre le bruit
- Gestion des déchets et des produits chimiques (fluides réfrigérants)
- Gestion du site pollué
- Gestion de la radioactivité
- Protection contre les accidents majeurs
- **Gestion du risque sismique**

GESTION DU RISQUE SISMIQUE

Les principales mesures de l'autorisation de 2015:

- *En amont de l'autorisation: analyse de risque détaillée*
- Surveillance très fine de la sismicité (naturelle et induite) avant, pendant et après le chantier
- Système d'alerte prédictif de pointe
- Nouvelle analyse du risque à chaque étape sensible
- Création d'un groupe d'experts indépendants (suivi des risques en continu)
- Possibilité pour le Gouvernement de stopper le projet à tout moment en cas d'augmentation du risque

PRINCIPALES AVANCÉES ET GAINS SÉCURITAIRES DE LA NOUVELLE CONVENTION SIGNÉE EN 2022

- Processus de développement et réévaluation par phases clairement posé (Art. 6 et 7)
- Réévaluation permanente du risque et des mesures (Art. 11)
- Campagnes géophysiques afin de maximiser les connaissances du sous-sol (Art. 11.1.3)
- Facilitation des preuves pour l'évaluation d'éventuels dommages (Art. 12)
- Protocole de surveillance des bâtiments, également pour les entreprises (Art. 12 et 13)
- Création de valeur ajoutée locale, également synergies avec les Hautes-écoles et la recherche (Art. 15)
- Encadrement de la mise hors service, jusqu'à l'assainissement du site (Art. 18)
- Transparence et communication publique (art. 22)
- Ressources supplémentaires financées (Art. 14)

PRÉSENTATION GÉNÉRALE ET ÉTAT DES LIEUX DU PROJET PAR L'OFFICE FÉDÉRAL DE L'ÉNERGIE

Nicole Lupi, spécialiste en géothermie
Office fédéral de l'énergie



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE
Office fédéral de l'énergie OFEN
Ufficio federale dell'energia UFE
Swiss Federal Office of Energy SFOE



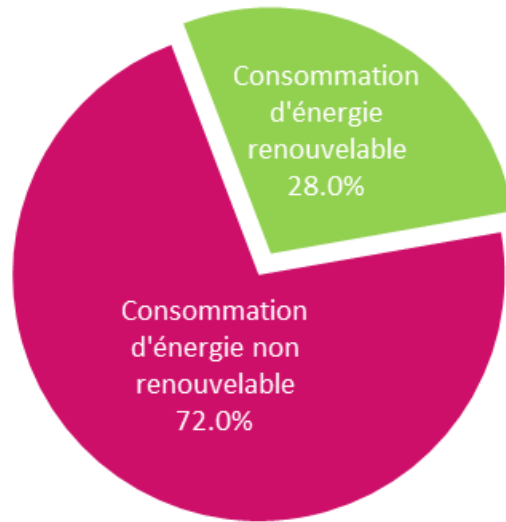
SOUTIEN FÉDÉRAL À LA GÉOTHERMIE PROFONDE PROJET DE HAUTE-SORNE

Nicole Lupi – Office fédéral de l'énergie OFEN

Séance constitutive CSI – Bassecourt – 15 novembre 2022

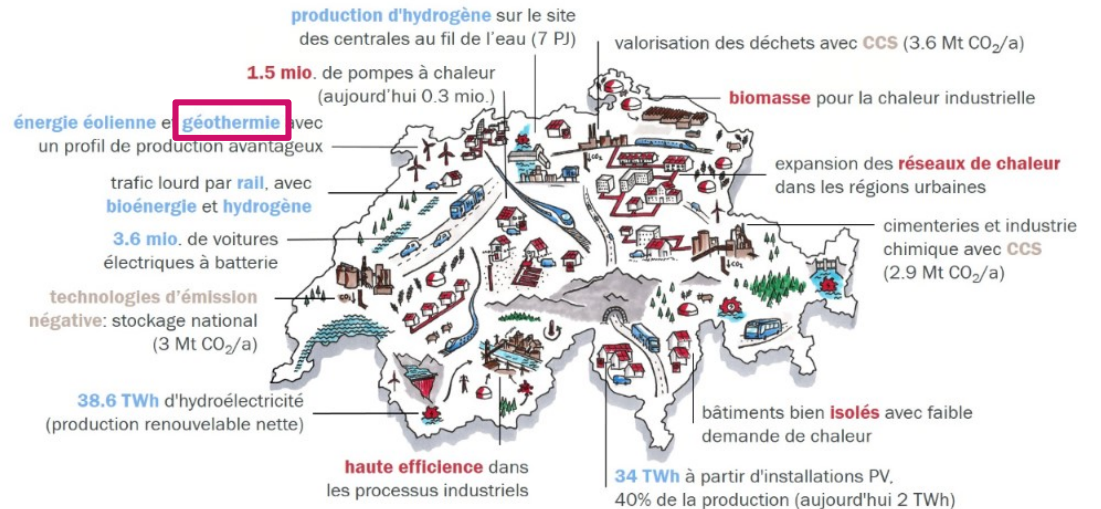
LA CONFÉDÉRATION SOUTIENT LE DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

La géothermie profonde a sa place dans le mix énergétique de la Suisse.



Consommation totale d'énergie en Suisse en 2021

Objectif d'une Suisse neutre pour le climat en 2050

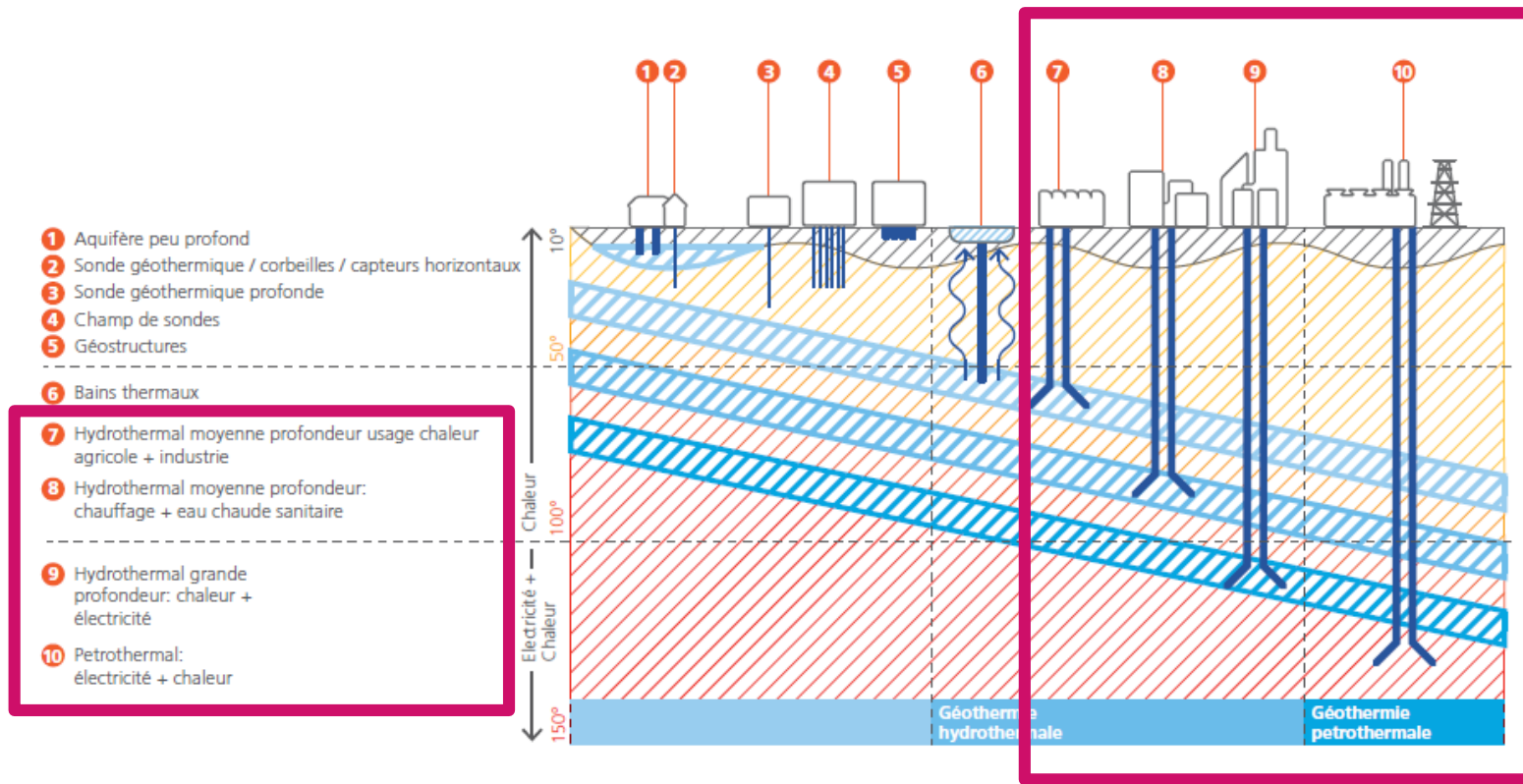


Grafik: Dina Tschumi; Prognos AG



LA CONFÉDÉRATION SOUTIENT LE DÉVELOPPEMENT DE LA GÉOTHERMIE PROFONDE

Renouvelable, durable, indigène, locale, polyvalente, continue, disponible, favorable au climat, faible impact visuel et créatrice d'emplois



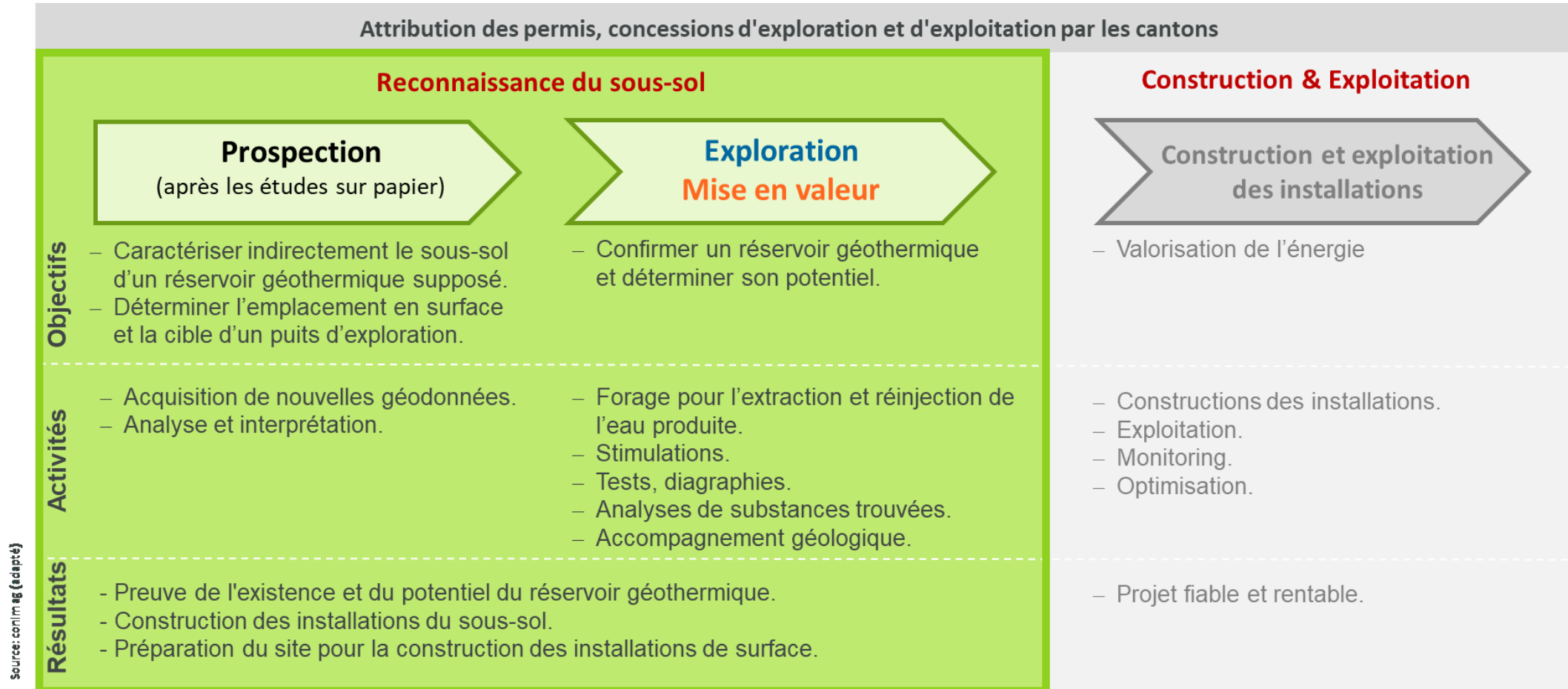
*Objectif de production d'électricité
d'ici à 2050: **2 TWh***

*Encore aucun objectif quantifié pour
la production de chaleur*



PRINCIPE DE BASE DES SUBVENTIONS FÉDÉRALES

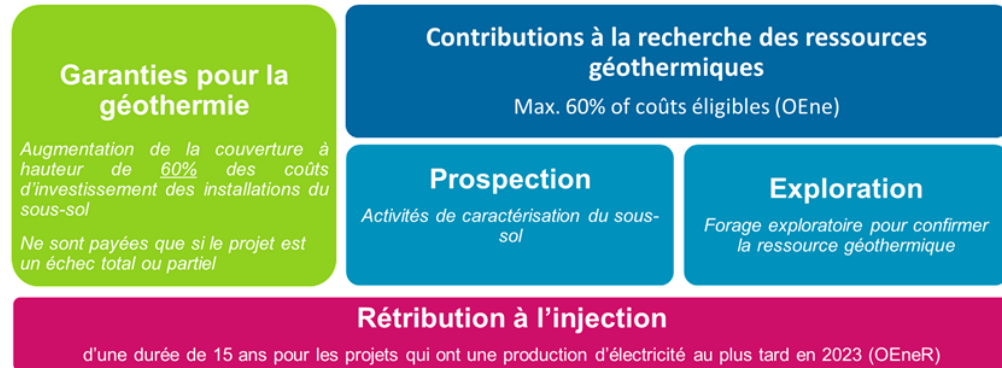
Mitigation du risque géologique à court terme, celui de ne pas trouver la ressource géothermique escomptée.



LES MESURES DE SOUTIEN FÉDÉRAL

Deux programmes de soutien ancrés dans la Loi sur l'énergie et la Loi sur le CO₂ depuis 2018.

Production d'électricité (cogénération de chaleur)



Loi sur l'énergie



Supplément sur le réseau

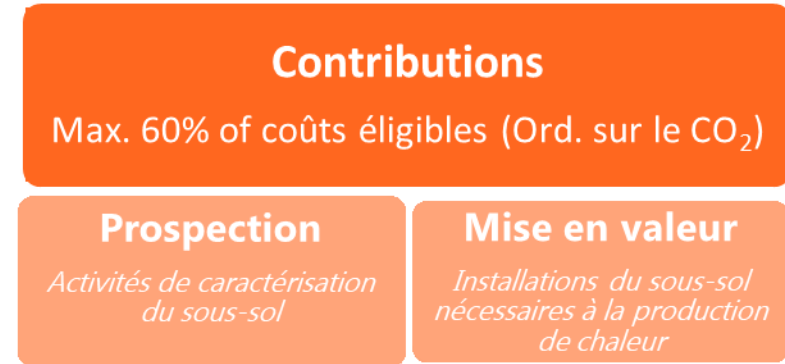
Contributions et garanties

- **Max. ~ 50 mio CHF / an**
- **Jusqu'au 1.1.2031**

Rétribution à l'injection

- **~ 550 mio CHF / an (toutes ER)**
- **Jusqu'au 1.1.2023**

Utilisation directe de la géothermie pour la production de chaleur



Loi sur le CO₂



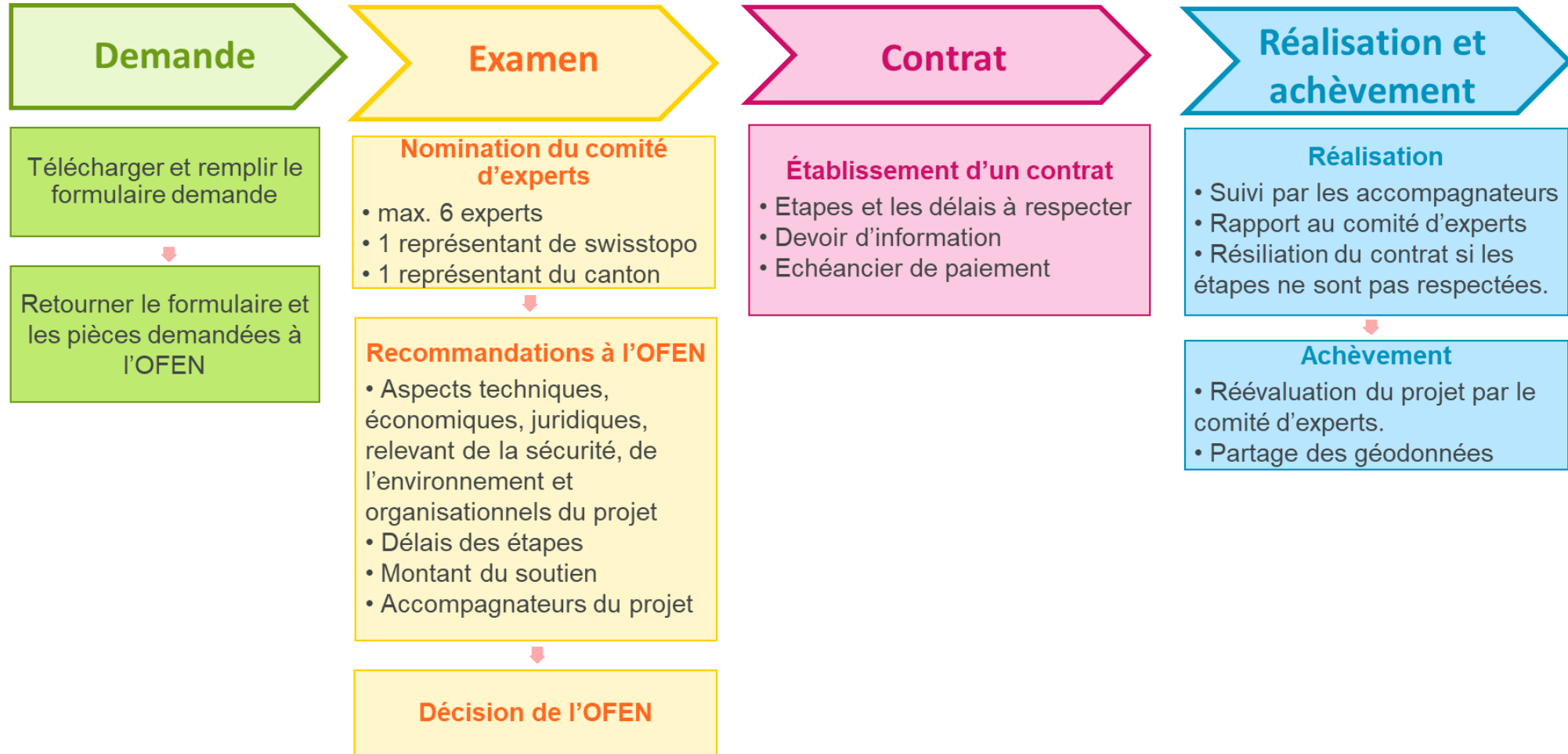
Programme Bâtiments

Max. 30 mio CHF par an



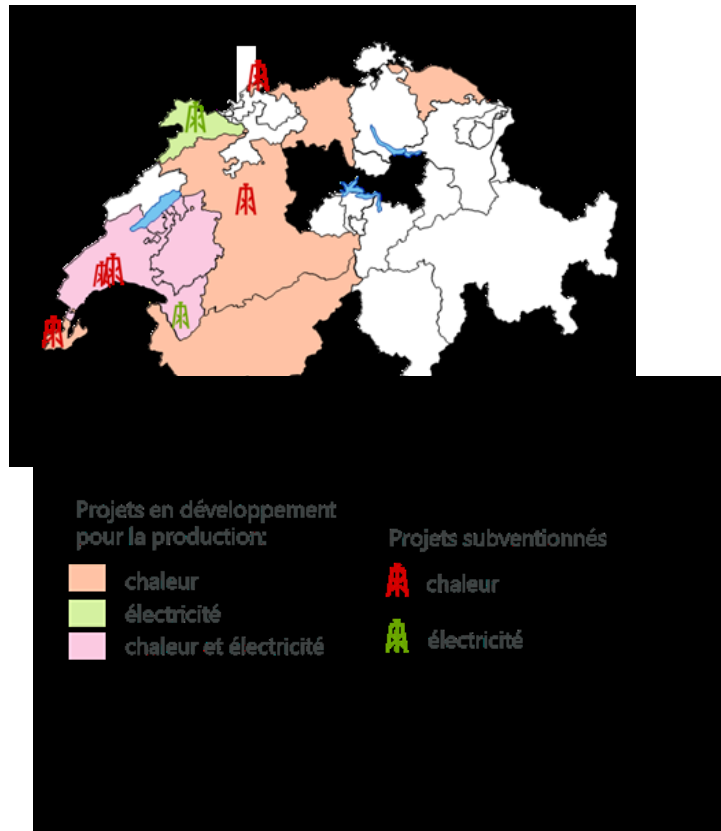
UNE PROCÉDURE ÉDICTÉE PAR L'OEne

Le paiement de la subvention se fait au fur et à mesure de la réalisation des travaux.



LA GÉOTHERMIE CONNAÎT UN NOUVEL ESSOR

2018 – 2021: 8 projets subventionnés. Depuis mai 2022: 5 nouvelles demandes de subvention.



<i>Projets</i>	<i>Production annuelle attendue</i>	<i>Contribution fédérale</i>
<i>Haute-Sorne (JU)</i>	<i>électricité : 25-40 GWh chaleur : 160 – 200 GWh</i>	<i>Exploration: 90.0 mio CHF</i>
<i>Lavey-les-Bains (VD)</i>	<i>électricité : 5 GWh chaleur : 15 GWh (Bains) + 40 GWh à valoriser</i>	<i>Exploration: 17.0 mio CHF</i>
<i>GeoCogen Eclépens (VD)</i>	<i>électricité : 25-40 GWh chaleur : 160 – 200 GWh</i>	<i>Prospection: 5.7 mio CHF</i>
<i>EnergieÔ Vinzel (VD)</i>	<i>chaleur: 30 – 40 GWh</i>	<i>Mise en valeur: 14.1 mio CHF</i>
<i>EnergieÔ La Côte (VD)</i>	<i>chaleur: 3-4 x 40 GWh</i>	<i>Prospection: 3.9 mio CHF</i>
<i>Riehen (BS)</i>	<i>chaleur: 5 GWh</i>	<i>Prospection: 1.2 mio CHF</i>
<i>Forsthaus (BE)</i>	<i>chaleur, stockage</i>	<i>Prospection: 10.3 mio CHF</i>
<i>SIG (GE)</i>	<i>chaleur: 200 - 250 GWh, stockage</i>	<i>Prospection: 27.5 mio CHF</i>

SOUTIEN FÉDÉRAL AU PROJET DE HAUTE-SORNE

La réalisation du projet de Haute-Sorne est importante également pour la Confédération.



- *Juillet 2014: dépôt d'une demande de garantie (max. 50% des coûts éligibles).*
- *Décembre 2016: octroi de la garantie à hauteur de max. 47.8 mio CHF.*
- *Juin 2018: dépôt d'une demande de contribution (max. 60% des coûts éligibles) suite à l'entrée en vigueur de la LEne.*
- *Septembre 2019: octroi d'une contribution à l'exploration de max. 64.1 mio CHF.*
- *Février 2020: demande d'avenant suite aux recommandations du SED.*
- *Juin 2020: octroi d'une contribution à l'exploration de max. 90.0 mio CHF.*



MESURES INDIRECTES DE SOUTIEN

L'OFEN soutient le Canton du Jura et Geo-Energie Suisse pour la mise en œuvre efficace des nouvelles mesures de la nouvelle convention, notamment pour l'encadrement institutionnel du projet.



- *Participation à la Commission de Suivi et d'Information CSI*
- *Mise en place d'un comité de patronage de la Confédération*
- *Soutien via le programme GEOBEST 2020+*
- *Contribution à la communication du Canton du Jura*



PROPOSITION DE CALENDRIER AVEC CONTENU DES SÉANCES POUR LE 1^{ER} SEMESTRE

Séance 2 : Mardi 20 décembre 2022 à 16h30

Thèmes à aborder (propositions) :

- Aménagement du site de forage et forage d'exploration
- Risque sismique et monitoring de la sismicité
- Etablissement des preuves et assurances

Séance 3 : Mardi 7 février 2023 à 16h30

Thèmes à aborder (propositions) :

- Gestion de l'eau
- Gestion du bruit
- Suivi environnemental de réalisation

Séance 4 : Mardi 14 mars 2023 à 16h30

Thèmes à aborder (propositions) :

- Géologie et campagnes de mesures géophysiques
- Résultats des travaux à Bedretto / Utah-FORGE
- Production d'énergie

Rythme ultérieur des séances à déterminer.

PUBLICITÉ ET COMMUNICATION DES TRAVAUX DE LA CSI



DIVERS



CONCLUSION



Pascal Mahon, président de la Commission
de suivi et d'information