

Chemin du Bel'Oiseau 12
Case postale 69
CH-2882 Saint-Ursanne

t +41 32 420 48 00
f +41 32 420 48 11
secr.env@jura.ch

Saint-Ursanne, le 30 mars 2015

AUTORISATION N°969/2014

Commune(s) : Haute-Sorne, localité de Glovelier
Requérant(e) : Geo-Energie Suisse AG, par M. Meier Peter, Reitergasse 11, 8004 Zürich
Projet : Construction d'une centrale de géothermie
Lieu : Parcelles n°2136, 2137 et 2138, Rue de la Raisse

L'Office de l'environnement (ENV) délivre la présente autorisation, selon les éléments et aux conditions ci-après :

1. BASES LEGALES

- Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement (LPE, RS 814.01),
- Loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux (LEaux, RS 814.20),
- Loi fédérale du 15 décembre 2000 sur la protection contre les substances et les préparations dangereuses (LChim, RS 813.1),
- Loi fédérale du 1^{er} juillet 1966 sur la protection de la nature et du paysage (LPN, RS 451)
- Loi fédérale du 22 juin 1979 sur l'aménagement du territoire (LAT, RS 700),
- Ordonnance fédérale du 19 octobre 1988 relative à l'étude de l'impact sur l'environnement (OEIE, RS 814.011),
- Ordonnance fédérale du 28 octobre 1998 sur la protection des eaux (OEaux, RS 814.201),
- Ordonnance fédérale du 27 février 1991 sur la protection contre les accidents majeurs (OPAM, RS 814.012),
- Ordonnance fédérale du 22 juin 2005 sur les mouvements de déchets (OMoD, RS 814.610),
- Ordonnance fédérale du 10 décembre 1990 sur le traitement des déchets (OTD, RS 814.600),
- Ordonnance fédérale du 26 août 1998 sur l'assainissement des sites pollués (OSites, RS 814.680),
- Ordonnance fédérale du 15 décembre 1986 sur la protection contre le bruit (OPB, RS 814.41),
- Ordonnance fédérale du 16 décembre 1985 sur la protection de l'air (OPair, RS 814.318.142.1),
- Ordonnance fédérale du 18 mai 2005 sur la réduction des risques liés à l'utilisation de substances, de préparations et d'objets particulièrement dangereux (ORRChim, RS 814.81),

- Loi du 21 novembre 2007 sur la protection contre les incendies et les dangers naturels (RSJU 871.1)
- Loi du 24 mars 1999 sur les déchets (RSJU 814.015),
- Loi du 5 juin 1987 sur les constructions et l'aménagement du territoire (LCAT, RSJU.701.1),
- Ordonnance du 18 novembre 2008 sur la protection contre les incendies et les dangers naturels et sur le ramonage (RSJU 871.11),
- Ordonnance du 6 décembre 1978 sur la protection des eaux (814.21),
- Ordonnance du 30 janvier 1990 portant application de la loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement (814.01),
- Ordonnance sur les mesures de protection à prendre en cas d'événement impliquant des matières dangereuses (RSJU 814.22),
- Décret du 24 mars 2010 fixant les émoluments de l'administration cantonale (RSJU 176.21).

2. ANALYSE DU PROJET / DOSSIER

2.1 Description du projet

Selon le dossier de la demande, reçu en date du 4 novembre 2014, le projet comprend les réalisations ci-dessous:

- Construction mobile, plate-forme et pavillon d'accueil démontable.
- Réalisation de deux forages profonds, stimulation du sous-sol et exploitation d'un doublet géothermique.
- Construction d'une centrale de géothermie, d'un bâtiment principal et installation de panneaux solaires en toiture.
- Construction comprenant les aérorefroidisseurs (construction technique sans murs).
- Citerne enterrée pour gaz comprimé.

L'octroi d'une concession pour l'utilisation d'eau d'usage avec prise d'eau dans le Tabeillon fait l'objet d'une procédure séparée.

Les profondeurs et les coordonnées des forages sont les suivantes:

- Forage n°1 : Réalisation d'un forage d'exploration et d'exploitation profond d'environ 4'500 m, testé par simulation. 583' 480/ 242'490.
- Forage n° 2 : Réalisation d'un second forage d'exploitation profond, jusqu'à une profondeur d'environ 4'500 m à proximité immédiate du premier forage.

2.2 Considérants

Dangers naturels : inondations

Le site se trouve en zone de danger moyen correspondant à des crues de fréquence élevée (temps de retour de 2 à 30 ans) avec des hauteurs d'eau faible. Dans ce secteur, des mesures doivent être prises pour ramener les risques à un niveau acceptable. Ce niveau est considéré comme atteint lorsque les bâtiments et les installations sensibles sont protégés contre les crues tricentennales (Q₃₀₀).

D'après les prescriptions du plan spécial cantonal (cf. article 34) et le rapport d'étude d'impact sur l'environnement, les mesures prévues permettront de réduire le danger sur ce site. Ces mesures, sont les suivantes :

- remblayage du terrain naturel et création de digues autour des bassins au moins jusqu'à la cote 494.60 m.s.m (HQ₃₀₀) pour toutes les "installations sensibles" décrites à article 34 des prescriptions ;
- maintien de corridor d'écoulement des crues ;
- implantation du niveau du rez-de-chaussée des bâtiments au-dessus du niveau d'eau attendu pour une crue tricentennale, conformément aux conditions fixées par l'ECA Jura (cf. préavis du 10 février 2014).

Compte tenu de ce qui précède, le projet peut être autorisé sous conditions.

Site pollué

Sur la partie Nord du projet, les terrains sont pollués par des hydrocarbures, entre 1 et 2.5 m de profondeur en moyenne. Cette pollution s'étend bien au-delà des parcelles du projet. Elle fait l'objet actuellement d'une surveillance en termes d'impact sur les eaux. Le besoin d'assainissement n'est pas défini à ce jour.

L'assainissement des terrains dans le cadre du projet n'est pas envisageable, la pollution étant 20 fois plus étendue que la superficie concernée sur le présent projet. Un assainissement partiel serait contre-productif (retour de la pollution sur le périmètre localement assaini).

Par conséquent, les conditions « sites pollués » édictées ci-après ont pour objectif :

- En phase de forage : d'éviter tout risque d'infiltration de la pollution par les caves et équipements de forages.
- En phase d'exploitation : de permettre si nécessaire, et au besoin en plusieurs étapes, l'assainissement de la pollution malgré la présence de la centrale géothermique et des autres infrastructures réalisées.

Sismicité induite

La problématique de la sismicité induite a été étudiée dans le détail et l'ensemble des propositions du requérant soumises et validées par M. Mario Sartori, expert géologue, et le Service sismologique suisse (SED).

Le risque sismique sera recalculé à différentes étapes du projet, en particulier après le premier test de stimulation hydraulique.

Afin de valider différentes procédures et analyses proposées par le requérant en cours de projet, un groupe d'experts indépendant sera nommé par l'Etat. La validation du risque sismique mis à jour sera notamment réalisée par ce groupe d'experts, qui émettra des recommandations à l'intention des autorités en vue de la poursuite ou non du projet. Une convention sera passée entre la RCJU et le requérant afin de définir la composition, le fonctionnement et le financement de ce groupe d'experts.

Protection contre les accidents majeurs

Il est prévu d'utiliser, dans le *cycle organique de Rankine (ORC)* de l'installation d'exploitation (centrale géothermique), un des fluides caloporteur suivants : propane, isobutane ou isopentane. La quantité de substance sera comprise, selon le fluide choisi, entre 30'000 et 50'000 kg. Les seuils quantitatifs fixés dans l'ordonnance sur la protection contre les accidents majeurs (OPAM) étant dépassés pour ces substances, l'installation est soumise à l'OPAM.

A ce stade de la planification, de nombreux détails techniques ne sont pas encore connus, notamment en ce qui concerne l'ORC et le choix définitif du fluide caloporteur. Par conséquent, l'étude de risque (ER) réalisée à la demande de l'Office de l'environnement (ENV) présente encore de nombreuses incertitudes. L'ampleur du risque pour la population et l'environnement ne peut pas être évaluée avec précision et de façon définitive. Il apparaît toutefois que le risque d'accident majeur se situe dans le domaine intermédiaire et que des mesures de sécurité particulières doivent être prises.

Le projet peut être préavisé favorablement sous réserve de la démonstration ultérieure de l'acceptabilité du risque. Geo-Energie Suisse SA (GES) doit assumer seule et intégralement le risque économique que représente une possible restriction ou interdiction d'exploiter les installations qui serait prononcée ultérieurement par l'ENV sur la base de faits nouveaux portés à sa connaissance ou d'absence de faits nouveaux.

L'ER devra être mise à jour une fois le choix de fluide caloporteur arrêté, mais au plus tard trois mois avant le début des travaux de construction des installations d'exploitation.

A noter que les installations relatives aux forages et à la stimulation du sous-sol ne sont pas soumises à l'OPAM, les substances chimiques utilisées durant cette phase du projet ne dépassant pas les seuils quantitatifs OPAM.

3. CONDITIONS

3.1 FORAGE ET STIMULATION DU SOUS-SOL

Suivi environnemental de réalisation

1. Le chantier d'aménagement du site et les opérations de forage et de stimulation feront l'objet d'un suivi environnemental de réalisation. Un bureau spécialisé sera mandaté avant l'élaboration du projet de détail et sera associé à la phase de planification, à la phase de mise en soumission et à la réalisation. Le Responsable du suivi environnemental devra pouvoir s'appuyer sur le soutien de spécialistes dans les domaines de la protection de l'air sur les chantiers, de la protection contre le bruit, de la géologie et de l'hydrogéologie, de la protection et de la gestion des eaux, de la protection des sols, de la gestion des déchets et des sites pollués ainsi que de la protection de la nature.
2. Le responsable du suivi environnemental participera régulièrement aux séances de chantier. Il sera l'interlocuteur de tous les acteurs engagés et sera responsable du contrôle de la mise en œuvre de l'ensemble des mesures prévues dans les domaines de l'environnement. A ce titre, il sera habilité à faire stopper immédiatement tous travaux susceptibles de porter des atteintes inacceptables à l'environnement. Il contrôlera le respect des exigences environnementales par tous les intervenants.
3. Il transmettra systématiquement les procès-verbaux des séances de chantier à l'ENV et remettra un rapport d'avancement pour chaque étape majeure du suivi environnemental.
4. Il rédigera, à l'attention de l'ENV et du Maître d'ouvrage, un rapport de synthèse du suivi environnemental au plus tard trois mois après la fin des travaux de forage et de stimulation.

Evacuation des eaux

5. Les dispositions du règlement communal concernant les eaux usées, celles de la norme suisse SN 592'000 sur l'évacuation des eaux des biens-fonds, celles de la directive VSA sur l'évacuation des eaux pluviales et celles du plan général d'évacuation des eaux (PGEE) communal seront respectées.
6. L'évacuation des eaux de chantier, ainsi que le transport, l'entreposage et le transbordement de liquides de nature à polluer l'eau, ne doivent en aucun cas provoquer une pollution du sol, des eaux superficielles et souterraines. De plus, l'exploitation des égouts et de la station d'épuration ne doit pas être perturbée. *[Norme SN 592'000 "Evacuation des eaux des biens-fonds"]*
7. Toutes les parties de l'égout public salies par les travaux de construction doivent être nettoyées périodiquement et à la fin des travaux, au frais du maître d'ouvrage. *[Norme SN 592'000 "Evacuation des eaux des biens-fonds"]*
8. L'installation d'évacuation des eaux usées du bâtiment doit être contrôlée (p.ex. système séparatif conforme?) et réceptionnée par la direction des travaux. Un procès-verbal sera établi. *[Norme SN 592'000 "Evacuation des eaux des biens-fonds"]*
9. L'autorité communale sera informée lors des travaux de raccordement au réseau communal avant le remblayage des fouilles.

Eaux de chantier

10. Les eaux de chantier seront traitées selon leur nature et, si elles sont conformes, évacuées au collecteur d'eaux usées.

Protection des eaux souterraines

11. Les mesures techniques permettant d'empêcher la création de communications entre les différentes nappes souterraines traversées seront mises en application avec un soin particulier et sous la surveillance du responsable du Suivi environnemental de réalisation.
12. La place de forage sera étanchéifiée afin d'éviter tout risque d'infiltration de produits liquides dans le sol.
13. L'avancement de chaque forage comprendra des étapes successives de cimentation de tubes aveugles, de diamètre décroissant, de manière à isoler particulièrement les aquifères présents dans les couches du tertiaire, l'aquifère du Malm et celui du Dogger.
14. La mise en place des tubages et les opérations de cimentation seront suivies par un spécialiste dans le cadre du suivi environnemental de réalisation. Des contrôles de l'efficacité et de l'étanchéité de chaque section seront réalisés.
15. Un réseau de surveillance hydrogéologique sera mis en place avant le début des travaux de forage, et sera exploité au moins deux ans après la fin des opérations de stimulation. L'ENV décidera de l'arrêt ou de la poursuite de la surveillance sur la base du rapport de suivi environnemental.
16. Les ressources en eau potable décrites dans l'annexe au Rapport d'impact sur l'environnement relatif aux eaux souterraines feront l'objet d'une surveillance, de même que d'autres sources présentant un intérêt particulier.

Protection de l'air

17. La Directive Air chantiers sera mise en application dès la phase de planification et de mise en soumission. Le chantier est classé en niveau B de mesures.
18. La protection de l'air sera intégrée au cahier des charges du suivi environnemental de réalisation.
19. Toutes les mesures de protection de l'air durant les forages, notamment la prévention des dégagements de gaz issus du sous-sol, seront mises en œuvre.

Protection contre le bruit

20. La protection contre le bruit du chantier sera intégrée au suivi environnemental de réalisation, un spécialiste formé en acoustique environnementale sera intégré au suivi environnemental.
21. Les mesures de protection contre le bruit seront définies selon le niveau de mesures B de la Directive sur le bruit des chantiers, les mesures relatives au bruit du trafic de chantier répondront au niveau de mesures A.
22. Les installations fixes de chantier, notamment les installations de forage et de stimulation, respecteront **les valeurs limites d'immission (VLI)** selon l'annexe 6 de l'OPB pour tous les locaux sensibles au bruit exposés.
23. Une paroi antibruit de 10m de haut sur 65m de longueur sera mise en place entre la place de forage et la ferme des Croisées. Elle sera construite de manière à permettre une bonne atténuation du bruit. Elle sera démontée à la fin des travaux de forage et de stimulation.
24. Le choix de la foreuse sera effectué en tenant compte de ses performances acoustiques. Les installations devront répondre à l'état avancé de la technique en matière de protection contre le bruit. Toutes les mesures répondant à l'état de la technique et permettant de limiter les émissions devront être mises en œuvre. **Les puissances d'émission des différentes installations ne pourront en aucun cas être supérieures aux valeurs utilisées dans le modèle de prévision de l'exposition au bruit (variantes F1, F2 et F3 dans le rapport d'impact sur l'environnement).**
25. Les activités nocturnes bruyantes seront limitées au maximum. Seules les activités absolument indispensables pour le déroulement du forage pourront être réalisées entre 19h et 07h.

26. Dans le cadre du suivi environnemental de réalisation, un monitoring du bruit sera mis en place avant le début des travaux de forage. Une station de mesure en continu sera installée à proximité de la ferme des Croisées.
27. Une mesure de réception des installations de forage sera réalisée dès la mise en service de la tour de forage afin de vérifier la conformité des installations et l'adéquation du modèle prévisionnel. En cas de non-conformité, l'exploitation sera immédiatement stoppée et des mesures complémentaires seront étudiées et mises en place avant le redémarrage. Des mesures seront régulièrement réalisées à proximité du chantier, notamment en période nocturne. Sur demande, des mesures de bruit seront réalisées au niveau des locaux sensibles au bruit les plus exposés de manière à contrôler le respect des VLI.

Site pollué – caves de forages

28. Les caves de forage seront exécutées selon les indications données au chapitre 5.10. du rapport d'impact sur l'environnement. Le chantier sera supervisé par un ingénieur spécialisé qui définira au besoin, en fonction des observations en fond de fouille, des mesures complémentaires permettant d'exclure tout risque d'infiltration de la pollution jusqu'au forage. Sauf contre-indication de l'ingénieur, les palplanches seront enduites d'un produit d'étanchéité, au minimum sur la partie pénétrant dans la molasse.
29. L'ENV sera informé du début des travaux d'exécution des caves de forage au minimum une semaine à l'avance.

Gestion des déchets

30. Les déchets de chantier et de forage seront traités conformément aux articles 23 et 25 de la loi sur les déchets. En particulier, les matériaux d'excavation qui ne seront pas réutilisés sur place (aménagement extérieur) devront être évacués dans une filière formellement autorisée. A cet effet, le formulaire **ENV IN05B** relatif aux matériaux d'excavation et déblais non pollués sera dûment complété. **Une copie sera remise à l'ENV pour validation avant le début des travaux** en précisant la référence de la présente autorisation.
31. En cas de découverte de déchets ou de matériaux pollués, l'ENV sera immédiatement averti.

Protection des sols

32. L'ensemble des opérations de décapage et de manipulation des sols sera suivi par un spécialiste agréé de la protection des sols sur les chantiers au bénéfice d'une formation reconnue par la Société suisse de pédologie (SSP).
33. Avant les travaux de décapage des sols, une cartographie détaillée des sols sera réalisée, en tenant compte notamment de son état de pollution et des possibilités de réutilisation.
34. Les sols pollués seront strictement séparés des sols propres sur la base de résultats d'analyses. Les sols propres seront prioritairement réutilisés sur le site, sous contrôle du spécialiste.
35. Les sols pollués sont à considérer comme des déchets et devront être éliminés selon les filières agréées en fonction de leur niveau de contamination. Il est strictement interdit de transporter des sols à l'extérieur du site sans analyse et sans une approbation par l'ENV.

Faune, Flore et biotopes

36. Les installations d'éclairage du chantier seront optimisées de manière à limiter au maximum les émissions lumineuses dans l'environnement.
37. Le site sera clôturé sur tout le pourtour ; un treillis à mailles fines sera posé dans le bas de la clôture de manière à empêcher la colonisation des bassins techniques de stockage des eaux par les amphibiens.
38. Les aménagements paysagers seront réalisés avec des essences indigènes (bosquet arbustif au Sud-Est, îlots d'arbustes le long de la route cantonale). Des mélanges pour

prairie fleurie seront utilisés pour l'ensemencement des surfaces perméables. Une haie composée d'essences indigènes sera mise en place en bordure Est du site, à l'extérieur de la clôture.

39. Conformément à l'accord passé entre le requérant et les associations de protection de la nature, des mesures complémentaires de compensation écologiques seront mise en place dans un périmètre plus éloigné. Ces mesures devront être discutées avec les représentants des associations.

Sismicité induite

Généralités

40. Les mesures de suivi présentées dans le rapport technique et le rapport d'impact sur l'environnement, en lien avec la sismicité induite, seront strictement appliquées.
41. Les recommandations émises dans les documents suivants seront prises en compte et appliquées aux étapes adéquates du projet :
- Annexe 1 du rapport d'évaluation du Service sismologique suisse de juin 2014 (référence : *Assessment of the « Rapport d'impact sur l'environnement pour la construction et l'exploitation d'une centrale géothermique pilote : Haute-Sorne Version 13.01.2014 ». Report of the Swiss Seismological Service at ETH Zurich to the Canton Jura. June 2014.*)
 - Courrier du Service sismologique suisse à l'Office cantonal de l'environnement du 20.10.2014 intitulé « Re : Report of Geo-Energie Suisse (GES) dated 29.09.2014 ».
42. La composition et le mode de fonctionnement du groupe d'experts, ainsi que son financement, seront fixés dans une convention entre la RCJU et GES.

Monitoring de la sismicité naturelle et induite

43. La mise en place du réseau de surveillance sismique fera l'objet de demandes de permis de construire indépendantes de la présente procédure.
44. Le monitoring sismique sera mis en service au minimum 6 mois avant le début des opérations de stimulation hydraulique. Il sera exploité sur la base des recommandations du Service sismologique suisse à qui l'ensemble des données sera transmise en temps réel. Le monitoring sismique correspondra en tout temps à l'état avancé de la technique.
45. Les résultats du monitoring seront publiés en ligne en temps réel, de manière automatique et en continu.
46. Le modèle de vitesse devra être calibré au moyen de la meilleure solution technique disponible en fonction des contraintes opérationnelles du projet, en collaboration avec le Service sismologique suisse.
47. Le monitoring sismique sera maintenu en service durant et après toutes les étapes du projet susceptibles de générer des séismes induits. Tout arrêt du monitoring, temporaire ou définitif, sera préalablement approuvé par le Service sismologique suisse.

Mécanismes assurantiels

48. L'exploitant devra être au bénéfice d'une assurance couvrant l'ensemble des dommages à l'environnement naturel et bâti, jusqu'à concurrence de 80 millions de francs au minimum. Les opérations de forage et de stimulation hydraulique du réservoir ne seront autorisées qu'après réception et validation par les autorités de cette assurance. En cas de résiliation de l'assurance, ces opérations devront être arrêtées et ne pourront être reprises qu'après conclusion d'une nouvelle assurance validée par les autorités.
49. Les mesures d'établissement des preuves, de protocoles de fissures et de mesures de vibrations, ainsi que la procédure de règlement des sinistres décrites dans le rapport « *Beweissicherung, Konzept für Standort Haute-Sorne* » (SteigerBaucontrol AG, 22 mars 2013, version révisée du 10 décembre 2013) seront strictement appliquées. Elles seront adaptées et complétées sur la base d'éventuelles remarques du groupe d'experts.

Opérations de stimulation hydraulique

50. Système de feux de signalisation conventionnel (TLS) : les seuils du TLS seront adaptés en cours de projet, en particulier sur la base des résultats du test de stimulation. Le groupe

d'experts est compétent pour la proposition et/ou la validation de nouvelles valeurs seuils.

51. Système de feux de signalisation prédictif (ATLS) : l'intégration d'un ATLS dans les processus de mitigation du risque sera décidée par le groupe d'experts dans les mois précédant la 1^{ère} opération de stimulation hydraulique, sur la base des dernières connaissances acquises sur la fiabilité et l'utilité de ce type de système. L'intégration d'un ATLS pourra également se faire plus tard dans le projet en fonction des recommandations du groupe d'experts.
52. Les protocoles de réalisation et d'arrêt du premier test de stimulation hydraulique seront soumis au groupe d'experts pour validation. En particulier, les protocoles d'arrêt seront différenciés en fonction du niveau d'alerte du système de feux de signalisation. Ils seront définis sur la base de simulations numériques caractérisant l'effet de différentes actions possibles (par exemple « slow pressure drop, shut in, bleed off, pumping out, ... »).
53. Les protocoles de réalisation et d'arrêt des opérations de développement du réservoir seront définis et mis à jour en fonction des caractéristiques des opérations et des connaissances acquises. Le groupe d'experts définira dans quelle mesure les opérations successives de stimulation doivent être préalablement validées par ses soins.
54. Le suivi en cours de stimulation de l'évolution de la variable b (« b-value ») de la loi de Gutenberg-Richter sera discuté avec le groupe d'experts. Une valeur limite pour cette variable sera fixée préalablement aux prochaines opérations. En dessous de cette valeur, le protocole d'arrêt de la stimulation sera immédiatement appliqué et le risque sismique réévalué.
55. Le développement du nuage de points représentant les séismes induits sera surveillé en continu. En cas d'observations particulières, telles que le développement d'un alignement de points (« lineament ») ou l'accélération du développement du nuage, le protocole d'arrêt de la stimulation sera immédiatement appliqué et le risque sismique réévalué. Le suivi du nuage de points et les critères d'arrêt de la stimulation seront définis en détail avec le groupe d'experts.

Mise à jour de l'analyse de risque

56. Le risque individuel de décès ne doit pas excéder une probabilité annuelle de 1/1'000'000. Ce risque doit être recalculé à l'acquisition de toute nouvelle donnée susceptible de le modifier notablement. La méthode de calcul, décrite dans le rapport GES du 9 mars 2015 (Assessment of the seismic risk induced by the geothermal project of Haute-Sorne), doit au besoin être mise à jour si elle ne correspond plus aux recommandations de l'Office fédéral de l'environnement en la matière.
57. L'analyse du risque sismique sera mise à jour à chaque fois que de nouvelles données ou connaissances (techniques ou scientifiques) sont acquises et qu'elles sont susceptibles de modifier sensiblement le niveau du risque ou sa gestion.
58. En cas d'augmentation notable du risque lié à la sismicité induite, le protocole d'arrêt de la stimulation hydraulique sera immédiatement appliqué. Geo-Energie Suisse transmettra au groupe d'experts l'analyse de risque mise à jour. Le groupe d'experts fera sa propre évaluation de la situation et transmettra ses recommandations au Gouvernement. Celui-ci décidera sur cette base de la poursuite ou non du projet. La courbe « dommages-probabilités » de référence pour l'évaluation du risque est celle établie pour la stimulation de la totalité du réservoir, avec une variabilité de 2 unités d'intensité.
59. Si, lors d'une mise à jour de l'analyse de risque, le montant des dommages possibles dépasse 64 millions de francs, les limites de l'OPAM devront être prises en compte dans l'analyse de l'admissibilité du risque.

Procédure en cas de séisme de magnitude supérieure au seuil attendu des premiers dommages

60. En cas de séisme de magnitude supérieure au seuil attendu des premiers dommages (actuellement Mw=2.6), le protocole d'arrêt de la stimulation hydraulique sera immédiatement appliqué. Geo-Energie Suisse mettra à jour l'analyse du risque sismique, en expliquant en particulier les causes du séisme, et la transmettra au groupe d'experts. Celui-ci transmettra ses recommandations au Gouvernement qui décidera de la poursuite ou non du projet.

Radioactivité naturelle

61. Les exigences du Service de la santé et du Service des Arts et métiers et du travail seront strictement appliquées.

Géologie

62. Les relevés de forages ont un statut public et seront publiés par le géologue mandaté dans le cadastre géologique.
63. Un rapport détaillé sera transmis à l'ENV après la réalisation du premier forage. Un rapport final complet sera transmis à l'ENV à la fin des travaux.

3.2 INSTALLATIONS DE SURFACE, CENTRALE GEOTHERMIQUE

Protection contre les accidents majeurs

Exigences générales

64. Le détenteur de l'entreprise soumise à l'OPAM a l'obligation de prendre préventivement et sous sa propre responsabilité toutes les mesures de sécurité propres à réduire le risque que son entreprise fait encourir à la population et à l'environnement.
65. Priorité sera donnée aux mesures permettant d'agir sur la qualité (dangerosité moindre) et la quantité de fluide caloporteur engagé. Dans la mesure du possible, c'est celui qui présente le moins de risque qui sera utilisé.
66. Préalablement à tout changement de qualité ou de quantité de fluide caloporteur, une demande d'autorisation devra être adressée à l'ENV
67. La liste des autres matières dangereuses utilisées et stockées sera régulièrement mise à jour.
68. Le nombre de visiteurs ayant accès au site sera limité, en nombre (25) et en heure (2) par semaine, et totalement interdit lors de travaux de maintenance.
69. Si le monitoring sismique montre une augmentation de la sismicité liée à la contraction thermique du massif, le risque OPAM devra être réévalué.
70. En cas de modification sensible des conditions d'exploitation ou si des faits nouveaux importants sont portés à la connaissance du détenteur de l'entreprise soumise à l'OPAM (p.ex. changement des conditions d'exploitation, évolution des connaissances technique, augmentation de la sismicité, évolution du voisinage, etc.), celui-ci doit réévaluer le risque que son entreprise représente pour l'environnement et pour la population.
71. Au besoin, des mesures de sécurité particulières pourront être exigées.

Etude de risque (ER)

72. L'ER sera mise à jour et soumise à l'ENV au plus tard 3 mois avant d'engager les travaux de construction de l'installation d'exploitation.
73. Les normes constructives applicables seront respectées (notamment SIA 261, directives AEAI, directives ECA, protection contre la foudre, détection incendie).
74. Les zones ATEX seront définies et le concept sera décrit dans un document joint à l'ER.
75. Si l'aération naturelle des locaux (mesures de sécurité passives) est insuffisante, une aération forcée sera mise en œuvre.
76. L'arrimage dans le sol de la citerne et des conduites enterrées sera réalisé, si l'étude approfondie du risque démontre que cette mesure est nécessaire.
77. En raison de la proximité des installations des CFF, et si cela s'avère nécessaire après étude approfondie du risque, des mesures supplémentaires seront prises pour protéger la citerne enterrée contre les courants vagabonds.
78. Les installations de rétention des liquides pouvant polluer les eaux (fluide caloporteur, eaux d'extinction d'incendie) seront dimensionnées selon les recommandations applicables et leur construction sera conforme aux exigences légales.
79. Les mesures de sécurité organisationnelles seront définies.
80. La procédure de remplissage de la citerne et les mesures de sécurité y relatives seront décrites dans un document.
81. L'exploitant contractera les assurances RC nécessaires et transmettra les justificatifs exigés par l'OPAM.
82. Un plan d'intervention (PI) sera réalisé et validé par le SIS Haute-Sorne (Service d'Incendie et de Secours), le CR (Centre de Renfort) et le GIAC (Groupe d'Intervention Atomique et Chimique). Un exemplaire du plan d'intervention validé sera remis à l'ENV.

83. La gestion des clés des bâtiments sous alarme automatique fait partie intégrante du dispositif de sécurité et elle doit respecter les règles en vigueur.
84. Geo-Energie Suisse SA rédigera un résumé public de l'ER.

Exploitation des installations

85. Les mesures ci-dessous seront prises au plus tard 1 mois avant la mise en exploitation des installations.
86. Le remplissage initial de la citerne et toutes les opérations similaires à suivre seront réalisées par une entreprise compétente et communiquée préalablement à l'ENV.
87. Un responsable environnement sera nommé et son nom sera communiqué à l'ENV.
88. Les agents d'exploitation seront instruits puis régulièrement formés en matière de sécurité.
89. Des consignes de sécurité liées à l'utilisation des matières dangereuses, y compris les déchets spéciaux, seront éditées et régulièrement mises à jour.
90. Des consignes pour l'exploitation des installations (SOP) seront éditées et régulièrement mises à jour.
91. Des consignes de sécurité à l'attention des intervenants extérieurs seront éditées et régulièrement mises à jour.
92. Des exercices réguliers seront organisés avec les services d'intervention.

Eaux usées industrielles et artisanales

93. Aucun écoulement au sol ne sera aménagé dans les locaux d'exploitation.
94. Aucune eau de refroidissement en circuit ouvert ne sera produite.
95. Toutes les eaux usées industrielles produites (notamment eau du circuit d'eau thermique, résidus des filtres, eaux usées de l'ORC) seront intégralement récoltées et éliminées à la canalisation publique des eaux usées, pour autant qu'elles respectent les exigences de l'OEaux. Dans le cas contraire, elles seront prétraitées, avant déversement à la canalisation publique, ou éliminées comme déchets spéciaux.
96. Les eaux usées industrielles déversées transiteront par une chambre de visite facilement accessible. Le mélange de ces eaux avec d'autres eaux résiduaires ne peut se faire qu'à l'aval de cette chambre.
97. Il est interdit de mélanger des eaux usées industrielles de différentes natures entre elles ou avec d'autres eaux résiduaires, dans le but d'atteindre des exigences de qualité spécifiques. Il faut pouvoir prélever des échantillons séparément dans chacun des flux d'eaux industrielles.
98. Les eaux usées produites seront régulièrement analysées. Un contrat de prélèvement peut être requis par l'ENV.
99. Si les eaux usées industrielles produites nécessitent d'être prétraitées avant déversement, une demande d'autorisation devra être adressée à l'ENV.
100. Les eaux de lavage des sols seront intégralement récoltées puis éliminées conformément à leur nature.

Protection de l'air

101. Les valeurs limites d'émission de polluants atmosphériques, fixées par l'OPair, seront respectées et les installations seront conformes à l'état de la technique.

Protection contre le bruit

102. L'installation respectera les valeurs de planification selon l'annexe 6 de l'ordonnance fédérale sur la protection contre le bruit. Le principe de prévention selon l'article 11 al.2 de la loi sur la protection de l'environnement sera strictement mis en application.

103. Les installations bruyantes, notamment les aéro-refroidisseurs et les installations de ventilation, répondront à l'état avancé de la technique en matière de réduction des émissions sonores. Elles ne dépasseront en aucun cas les puissances acoustiques utilisées dans le modèle décrit dans le rapport d'impact sur l'environnement.
104. L'enveloppe des locaux abritant les moteurs, les pompes ainsi que la turbine et la génératrice sera aménagée de manière à réduire au mieux les émissions sonores.
105. Une mesure de réception des installations sera effectuée au plus tard un mois après la mise en route des installations. Les puissances acoustiques des différentes installations seront contrôlées et le respect des valeurs de planification pour tous les locaux sensibles au bruit les plus exposés sera démontré. En cas de non-conformité des émissions aux données figurant dans le Rapport d'impact sur l'environnement, des mesures de protection complémentaires seront prises dans les meilleurs délais. En cas de non-conformité aux valeurs de planification, l'installation sera immédiatement arrêtée jusqu'à ce que des mesures de réduction des émissions aient été mises en place. Un rapport de mesure sera transmis à l'ENV.
106. Des contrôles annuels des émissions et des immissions sonores pourront être exigés en cas de plaintes du voisinage ou de demande de la commune.

Eaux météoriques

107. Les eaux claires seront séparées des eaux usées et seront envoyées à l'exutoire (Tabeillon) après avoir transité par un bassin de rétention. L'admissibilité du déversement dans le cours d'eau doit être démontrée. Le déversement ne doit pas perturber de manière importante la capacité d'écoulement du cours d'eau ni générer des problèmes de protection contre les crues.
108. Les eaux pluviales ne doivent pas être amenées dans les conduites de drainage. [Norme SN 592'000 "Evacuation des eaux des biens-fonds"]
109. L'utilisation d'engrais, d'herbicides, de pesticides, etc. sur les toitures est interdite.
110. Les places de parc seront aménagées avec des matériaux perméables permettant l'infiltration des eaux météoriques.
111. Pour les aires de circulation, les eaux de ruissellement seront infiltrées dans le terrain. Si elles sont canalisées, elles transiteront par un dépotoir d'un diamètre de 50 cm muni d'un coude plongeur démontable.

Evacuation des eaux usées

112. Les eaux usées ménagères non épurées seront amenées par la canalisation à la station d'épuration.
113. Toutes les conduites, au-dessous et à l'extérieur des bâtiments, sont au minimum à bétonner conformément au profil normalisé V4/U4 selon la norme SIA 190. [Norme SN 592'000 "Evacuation des eaux des biens-fonds"]
114. Les chambres de visite doivent avoir les diamètres intérieurs minimaux suivants: [Norme SN 592'000 "Evacuation des eaux des biens-fonds"]
- Profondeur de 0.00 à 1.50 m : DN 800 mm.
 - Profondeur supérieure à 1.50 m: DN 1000 ou ovale DN 900/1100 mm.
 - Avec 3 entrées et une profondeur à partir de 0.60 m: DN 1000 ou ovale DN 900/1100 mm.

Site pollué

115. Dans le cas où un assainissement global de la pollution était réalisé, le requérant prendra à sa charge les surcoûts liés à la présence des infrastructures mises en place (par exemple les mesures de confinement et de surveillance du périmètre contaminé rendu inaccessible par la centrale géothermique et les autres infrastructures).

Utilisation et stockage de substances dangereuses pour l'environnement

116. Tous les déchets et toutes les substances dangereuses pour l'environnement seront stockés à l'intérieur des bâtiments.
117. Les liquides pouvant altérer les eaux seront entreposés et manipulés de manière à ce

que les pertes éventuelles ne puissent aboutir ni dans les eaux, ni dans la canalisation, ni dans le sol.

- 118. Le propriétaire des installations doit veiller à prendre des mesures de protection garantissant la détection facile et la rétention des fuites.
- 119. Les aires de transbordement, de manutention et de dépôtage, sur lesquelles sont manutentionnés des liquides pouvant altérer les eaux, seront aménagées de telle sorte que les éventuelles pertes ne puissent aboutir ni dans les eaux, ni dans la canalisation, ni dans le sol.
- 120. La directive ENV IN13 ci-jointe, relative à l'entreposage, la manutention et l'utilisation de liquides pouvant altérer les eaux, fait partie intégrante de la présente autorisation.
- 121. Pour le stockage des matières dangereuses, le requérant se référera au guide pratique ENV intitulé «Entreposage des matières dangereuses», disponible sur le site Internet de ENV (Industrie et artisanat / Accidents majeurs).

Gestion des déchets

- 122. Les déchets seront traités conformément aux articles 23 et 25 de la loi sur les déchets.
- 123. Les aires et volumes de stockage provisoire des déchets devront être suffisants.
- 124. Les condensats des compresseurs seront intégralement récoltés et éliminés comme déchets spéciaux, conformément aux exigences de l'OMoD.
- 125. Les déchets spéciaux seront éliminés conformément aux exigences de l'OMoD.
- 126. Le remettant de déchets spéciaux devra se procurer, en temps voulu, les documents de suivi nécessaires et obtenir un numéro d'identification personnalisé auprès de l'ENV.
- 127. Les déchets, qui ne sont pas des déchets spéciaux au sens de l'OMoD, seront éliminés par des filières formellement autorisées répondant à leurs critères d'admissibilité.
- 128. Les eaux générées par le forage devront respecter l'OEaux avant leur évacuation. En cas de circonstances particulières, des exigences ENV supplémentaires pourront être formulées.
- 129. Le suivi des analyses et le choix des filières d'évacuation des déchets seront assurés par un bureau spécialisé.

Faune, Flore et biotopes

- 130. Les mesures de compensation prévues pour la phase de forage et de stimulation seront maintenues durant l'exploitation des installations.

Sismicité induite

- 131. Les conditions édictées pour la phase de forage et de stimulation du sous-sol seront reprises et adaptées, en collaboration avec le groupe d'experts, pour la phase d'exploitation de la centrale. En particulier, l'analyse du risque sismique sera mise à jour et les conditions d'admissibilité du risque adaptées aux connaissances acquises durant la phase de stimulation hydraulique.

Radioactivité naturelle

- 132. Les exigences du Service de la santé et du Service des Arts et métiers et du travail seront strictement appliquées.

Dangers naturels

- 133. Les exigences des prescriptions du plan spécial, font foi (cf. Article 34). Pour les bâtiments et les installations sensibles, la cote de protection tricentennale (HQ₃₀₀), fixée à 494.60 m.s.m, doit être garantie pour assurer la protection contre les inondations.

Fluides réfrigérants

134. Les conditions légales figurant à l'annexe 2.10, chiffre 3.3 de l'ORRChim sont résumées dans le document ENV IN27 ci-joint. Elles concernent la déclaration obligatoire, le contrôle d'étanchéité et le livret d'entretien.
135. L'installation sera déclarée au Bureau suisse de déclaration des installations productrices de froid et des pompes à chaleur (SMKW).
136. Si l'état de la technique ne permet pas de respecter les normes en vigueur sans utilisation d'un fluide frigorigène stable dans l'air, seul l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) peut octroyer une dérogation.

4. RESERVES

La présente autorisation peut être retirée en tout temps si les installations ne sont pas utilisées conformément aux dispositions de la législation sur la protection des eaux et de l'environnement.

L'ENV se réserve le droit d'exiger les modifications nécessaires au cas où les installations ne permettraient pas d'assurer en permanence le respect des normes légales relatives à la protection des eaux, de l'air et contre le bruit.

D'autres prescriptions ou normes (Etablissement cantonal d'assurance immobilière et de prévention "ECA Jura" et Section de l'énergie "SDE" notamment) demeurent réservées.

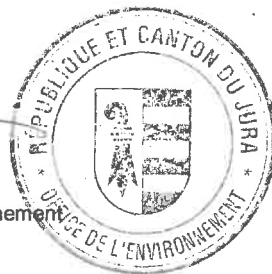
5. EMOLUMENT ET DEBOURS

Un montant total de 41'567.75 francs, dont : émoluments : 5'000.- francs, débours : 36'567.75 francs (avis de droit OPAM-aménagement du territoire : 9'993.25 francs, expertise OPAM : 4'556.50 francs, expertises des aspects géologiques : 16'018 francs, expertise du risque sismique : 6'000 francs) est perçu par la SPC (rubrique n° 410.4210.00/01).

6. VOIES DE RECOURS

Les voies de droit contre la présente décision sont celles du permis de construire dont elle fait partie intégrante.


Nicolas Eichenberger
Responsable du Domaine Eaux et Environnement




Jean Fernex
Collaborateur scientifique

Annexe : ENV IN05B (à compléter puis à transmettre à ENV)
IN13 (liquides pouvant altérer les eaux)
IN27 (installations contenant des fluides réfrigérants)

Original : Au requérant, transmis par la SPC

Copies : - Commune de Haute-Sorne, transmis par la SPC
- Section des permis de construire (SPC)
- ECA Jura
- Comptabilité ENV