



Mission régionale d'autorité environnementale
Grand Est

**Avis sur le projet
d'exploitation d'une installation géothermique
à Cernay (68)
porté par la société ENDRESS + HAUSER**

n°MRAe 2024APGE106

Nom du pétitionnaire	ENDRESS + HAUSER
Commune	Cernay
Département	Haut-Rhin (68)
Objet de la demande	Autorisation d'ouverture de travaux miniers et permis d'exploitation d'une installation de géothermie
Date de saisine de l'Autorité environnementale	04/07/24

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

En application de la directive européenne sur l'évaluation environnementale des projets, tous les projets soumis à évaluation environnementale, comprenant notamment la production d'une étude d'impact, en application de l'article R.122-2 du code de l'environnement, font l'objet d'un avis d'une « autorité environnementale » désignée par la réglementation. Cet avis est mis à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.

En application du décret n°2020-844 du 3 juillet 2020 relatif à l'autorité environnementale et à l'autorité en charge de l'examen au cas par cas modifiant l'article R.122-6 du code de l'environnement, l'autorité environnementale est, pour le projet d'exploitation d'une installation géothermique porté par la société ENDRESS + HAUSER sur la commune de Cernay (68), la Mission régionale d'autorité environnementale¹ (MRAe) Grand Est, de l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD). Elle a été saisie par le préfet du Haut-Rhin le 4 juillet 2024.

Conformément aux dispositions de l'article R.122-7 du code de l'environnement, le Préfet du Haut-Rhin (68) a transmis à l'Autorité environnementale les avis des services consultés.

Après une consultation des membres de la MRAe par un « tour collégial » et par délégation, son président a rendu l'avis qui suit, dans lequel les recommandations sont portées en italique gras pour en faciliter la lecture.

Il est rappelé ici que cet avis ne porte pas sur l'opportunité du projet mais sur la qualité de l'évaluation environnementale présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il vise à permettre d'améliorer sa conception et la participation du public à l'élaboration des décisions qui portent sur ce projet.

La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération cet avis (cf. article L.122-1-1 du code de l'environnement).

L'avis de l'autorité environnementale fait l'objet d'une réponse écrite de la part du pétitionnaire (cf. article L.122-1 du code de l'environnement).

Note : les illustrations du présent document, sauf indication contraire, sont extraites du dossier d'enquête publique.

1 Désignée ci-après par l'Autorité environnementale (Ae).

AVIS

1. Présentation générale du projet

Contexte et contenu du projet

La société ENDRESS + HAUSER (E+H) sollicite l'autorisation d'exploiter un gîte géothermique à Cernay (68) pour une durée de 30 ans. Elle est l'un des principaux fournisseurs internationaux d'appareils de mesure, de services et de solutions pour l'ingénierie des process industriels (débit, niveau, pression, température, analyse physico-chimique...).

Le projet concerne la démolition du bâtiment existant et la construction en lieu et place de celui-ci du nouveau siège social de la société. Le bâtiment actuel n'a jamais abrité d'activité industrielle. Le nouveau bâtiment occupera une superficie de 5 699 m², dont 1 500 m² de halle logistique. Dans des compléments apportés au dossier, l'exploitant précise que la halle logistique attenante aux bureaux permet le stockage de produits finis de la gamme E+H, activité qui ne relève pas de rubriques relatives aux Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Pour la mise en œuvre de sa stratégie énergétique, ENDRESS + HAUSER envisage d'exploiter les eaux souterraines pour satisfaire les besoins en chauffage et en refroidissement de l'ensemble de ses locaux.

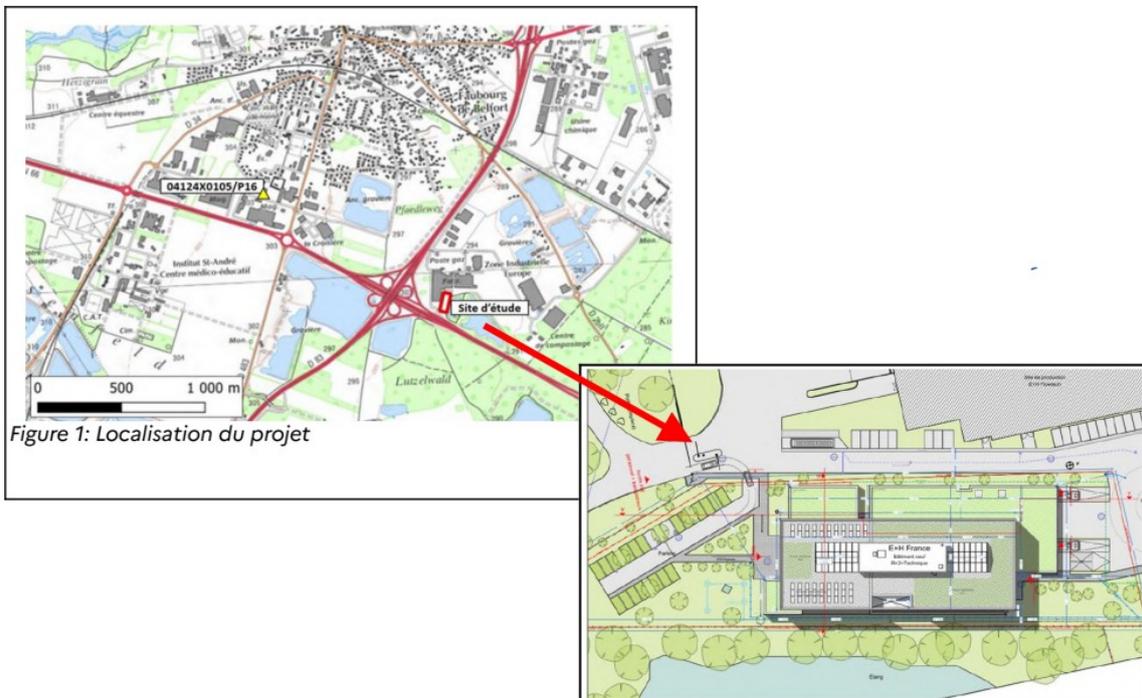


Figure 1: Localisation du projet

Le projet prévoit la construction d'un bâtiment de bureaux classé ERT² qui se veut emblématique pour la société ENDRESS+HAUSER. Il sera constitué de 2 niveaux de bureaux vitrés qui viennent se poser sur des boîtes minérales dont les interstices sont traités en murs-rideaux pour laisser passer la lumière.

Le rez-de-chaussée accueille une partie logistique à l'arrière, comprenant notamment le hall de 1 500 m², et une zone d'accueil/réunion directement destinée aux employés de la société.

Le projet se situe au sein de la zone UEa2 du Plan local d'urbanisme (PLU) de Cernay. Le territoire est à vocation industrielle et plusieurs ICPE se trouvent à proximité du projet dont notamment le site de production de la société ENDRESS+HAUSER.

Principales caractéristiques de la future installation géothermique

L'échange avec l'eau de nappe s'effectuera à l'aide de 2 doublets géothermiques constitués chacun :

2 ERT : Établissement Recevant des Travailleurs.

- d'1 puits de captage (pompage), profond de 15 m³ ;
- d'1 puits de rejet (réinjection), profond de 15 m.

Les distances entre les puits de pompage et les puits de réinjection sont de l'ordre de 80 à 110 m. La puissance primaire (puissance thermique maximale prélevée du sous-sol) est estimée à 172 kW. Le volume annuel maximal prélevé et intégralement réinjecté dans la nappe sera de l'ordre de 237 615 m³. L'eau rejetée aura une température comprise entre ± 5 °C par rapport à l'eau extraite (12 °C, température de la nappe), selon le mode d'utilisation (chauffage ou rafraîchissement).

L'installation sera exploitée toute l'année, à différents débits répartis sur les 2 doublets, selon les saisons :

Saison	Débit d'exploitation	Différence de température
Eté (4 mois)	52 m ³ /h – 8 h par jour	+ 5°C
	25 m ³ /h – 16 h par jour	
Intersaison automne (2,5 mois)	35 m ³ /h – 12 h par jour	+ 5°C
Hiver (3 mois)	52 m ³ /h – 8 h par jour	- 5°C
	25 m ³ /h – 16 h par jour	
Intersaison printemps (2,5 mois)	35 m ³ /h – 12 h par jour	- 5°C

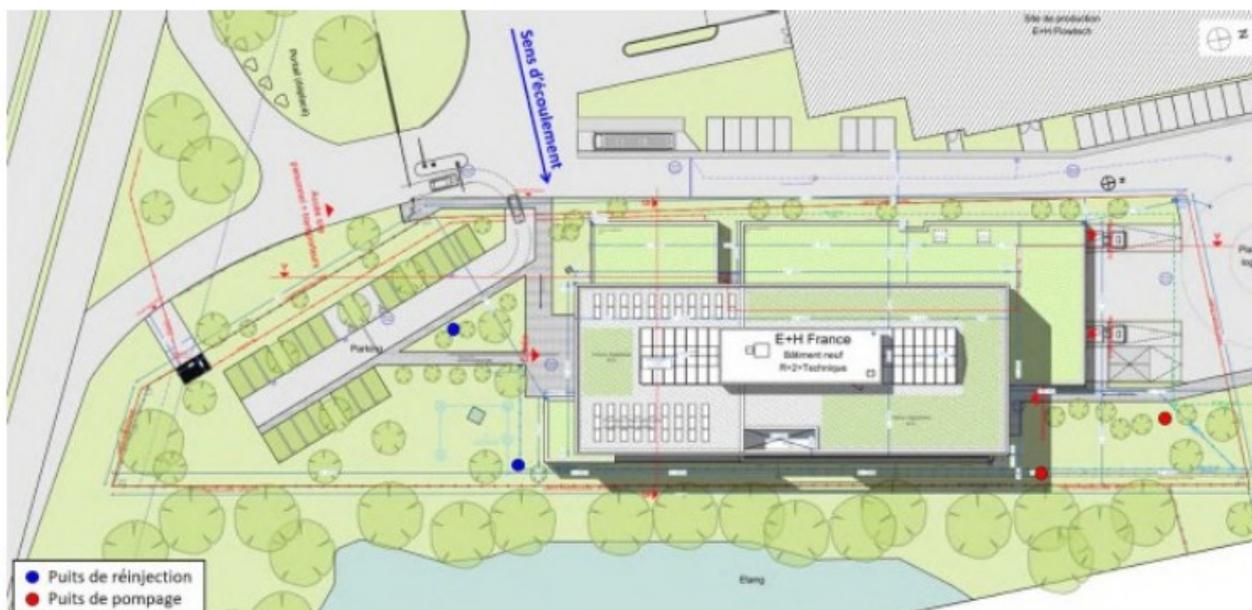


Figure 2 : Localisation des puits de captage et de rejet

Ces doublets alimenteront 2 pompes à chaleur (PAC). Dans des compléments apportés le 28 juin 2024, le pétitionnaire précise qu'il ne sera pas fait appel à d'autres sources d'énergie en complément de la géothermie, sans apporter plus de précision. L'Ae s'est interrogée de ce fait sur les mesures et les moyens de chauffage et de rafraîchissement qui seront mis en œuvre en cas de panne d'alimentation électrique et **recommande au pétitionnaire de les préciser.**

- 3 L'Ae relève que le dossier indique que la nappe s'établit à environ 6 mètres de profondeur en moyenne. De plus, les chroniques piézométriques du piézomètre 04124X0105, situé à l'ouest du projet, mettent en évidence que le toit de la nappe n'est jamais remonté à moins de 3 mètres du sol depuis 1978. Les études géotechniques et l'étude de faisabilité géothermique annexées au dossier concluent à ce que les puits de captage et de rejet soient forés jusqu'au substratum, soit une profondeur de 15 mètres.

Réglementation applicable

En application de l'article L.134-1-1 du code minier, du 3° de l'article 3 du décret n°2006-649⁴, et de l'article 10-2 du décret n°78-498⁵, le dossier a été déposé simultanément au titre de la demande de permis d'exploitation d'un gîte géothermique et de la demande d'autorisation d'ouverture de travaux miniers.

Le projet, bien que répondant à l'ensemble des critères de géothermie de minime importance, se situe en zone rouge du zonage réglementaire relatif à la géothermie de minime importance (GMI)⁶.

Le projet relève de ce fait de la procédure d'autorisation environnementale.

Au regard du tableau annexé à l'article R.122-2 du code de l'environnement, ENDRESS + HAUSER considère que son projet est soumis à évaluation environnementale systématique au titre de la catégorie de projet 27-b « Forages en profondeur, notamment les forages géothermiques, les forages pour l'approvisionnement en eau, à l'exception des forages pour étudier la stabilité des sols » – « Ouverture de travaux de forage pour l'exploration ou l'exploitation de gîtes géothermiques, à l'exception des gîtes géothermiques de minime importance ».

Le service en charge de la police des mines (DREAL) fait remarquer à l'Ae que :

- le tableau des rubriques annexé à l'article R.122-2 du code de l'environnement a été modifié par le décret n°2023-1032 du 09/11/2023. Cette modification ayant été publiée le jour du dépôt des demandes susvisées sur le site de téléprocédure, elle n'a pas pu être prise en compte. Elle aurait conduit à faire relever le projet d'une procédure d'un examen au cas par cas. **Le dossier transmis comportant une étude d'impact, il a donc d'emblée été soumis à l'avis de l'autorité environnementale ;**
- le dossier de demande d'autorisation pour la réalisation de forage géothermique n'a pas été réalisé en même temps que la demande de permis de construire car la société ENDRESS + HAUSER s'était dans un premier temps orientée vers une solution technique de type pompe à chaleur air/eau au vu des contraintes de temps liées au projet et des premiers retours d'essais qui concluaient à des débits faibles. La faisabilité du projet de géothermie ayant été établie, **le dossier a fait l'objet d'un permis de construire en juillet 2023. Le présent dossier a donc tenu compte de cette composante lors de la rédaction de l'étude d'impact.**

Le dossier précise également les rubriques concernées au titre de la nomenclature « Loi sur l'eau ». Conformément à l'article L.162-11 du code minier en vigueur au moment du dépôt de la demande, l'autorisation d'ouverture de travaux miniers vaut autorisation au titre de la loi sur l'eau (article L.214-3 du code de l'environnement).

Le dossier ne fait toutefois pas pleinement état des différentes procédures réglementaires auquel le projet est soumis.

L'Ae rappelle que le périmètre du projet inclut l'ensemble des opérations projetées au sens de l'article L.122-1 III du code de l'environnement et recommande au pétitionnaire de préciser les différentes procédures réglementaires auquel le projet est soumis.

2. Articulation avec les documents de planification, présentation des solutions alternatives au projet et justification du projet

2.1. Articulation avec les documents de planification

Le dossier analyse et/ou conclut à la conformité et/ou à la compatibilité du projet avec les documents de planification suivants :

- le SDAGE⁷ Rhin-Meuse 2022-2027 ;

4 Décret n°2006-649 du 2 juin 2006 modifié relatif aux travaux miniers, aux travaux de stockage souterrain et à la police des mines et des stockages souterrains.

5 Décret n°78-498 du 28 mars 1978 modifié relatif aux titres de recherches et d'exploitation de géothermie.

6 Arrêté préfectoral n°2023-291 du 23 juin 2023 portant révision à l'échelle du territoire de la région Grand-Est de la carte des zones réglementaires en matière de géothermie de minime importance.

- le SAGE III-Nappe-Rhin⁸, version approuvée le 1 juin 2015 ;
- le PPRI de la Thur⁹ dans sa version du 30 juillet 2003 ;
- le PLU de la commune de Cernay¹⁰ du 18 mars 2014 : le projet est situé en zone d'activité industrielle (Uea2) compatible avec le projet.
- le SCoT Pays Thur Doller¹¹ : l'Ae relève qu'en territorialisant ses orientations et ses prescriptions, le SCoT assurera une mise en œuvre effective du SRADDET¹² dans les documents d'urbanisme, ce dernier n'étant pas formellement cité dans le dossier.

L'Ae recommande au pétitionnaire de préciser la version du SCoT ayant servi à son analyse pour justifier la cohérence de son projet avec le SRADDET (cette version devra préciser si le SCoT a été mis en compatibilité avec le SRADDET) ; à défaut, elle recommande de justifier la cohérence directe du projet avec les objectifs et les règles du SRADDET Grand Est.

Deux sites industriels sont classés « Seveso Seuil Haut¹³ » sur la commune. Il s'agit de la société Dupont de Nemours et de l'entreprise BIMA 83, situées respectivement à 900 m au nord et 1 100 m au nord-est du projet. Ces deux activités font l'objet d'un Plan de prévention des risques technologiques (PPRT¹⁴) qui est pris en compte dans le dossier. Le projet se situe en dehors du périmètre du permis exclusif de recherche (PER) de gîtes géothermiques, dit « Permis de Kachelhoffa » demandé par la société Vulcan Energie France SAS, et de tout autre titre minier en vigueur.

Le projet se situe à proximité immédiate de la Zone naturelle d'intérêt faunistique et floristique (ZNIEFF) « Lande de l'Ochsenfeld à Cernay » pour laquelle des opérations de renaturation sont prévues notamment dans le cadre du plan de gestion rural et péri-urbain (GERPLAN). Comme le projet s'inscrit sur une zone déjà occupée et qu'il n'est voué qu'à remplacer un bâtiment existant, le pétitionnaire n'a pas statué sur la compatibilité du projet avec le GERPLAN de la communauté de communes de Cernay, ce que l'Ae considère comme nécessaire.

L'Ae recommande au pétitionnaire de compléter son dossier par une analyse de sa compatibilité avec le plan de gestion rural et péri-urbain (GERPLAN) et de mettre en œuvre les éventuelles mesures requises.

2.2. Solutions alternatives et justification du projet

Le dossier, à travers l'étude de faisabilité géothermique, précise que les pompes à chaleur (PAC) réversibles eau/eau sont actuellement les systèmes de production de chaleur et de froid qui présentent la meilleure efficacité énergétique. Il ne présente toutefois pas les solutions alternatives à ce choix d'installation de chauffage et de rafraîchissement.

L'Ae considère ainsi que l'analyse du pétitionnaire ne constitue que partiellement la présentation des résultats de l'étude de solutions de substitution raisonnables au sens de

7 **SDAGE** : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux. Le SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027 est un document de planification qui fixe les grandes orientations pour la gestion de l'eau dans le bassin Rhin-Meuse.

8 **SAGE** : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux. Le SAGE III-Nappe-Rhin est un document de planification plus localisé, qui décline les orientations du SDAGE à l'échelle de sous-bassins ou de nappes.

9 **PPRI** : Plan de Prévention des Risques inondation. Le PPRI de la Thur vise à prévenir les risques d'inondation dans cette zone.

10 **PLU** : Plan Local d'Urbanisme. Le PLU de la commune de Cernay est un document qui détermine les règles d'urbanisme à l'échelle communale.

11 **SCoT** : Schéma de Cohérence Territoriale. Le SCoT Pays Thur Doller est un document d'urbanisme qui fixe les grandes orientations en matière d'aménagement du territoire à une échelle intercommunale.

12 **SRADDET** : Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires. C'est un document de planification à l'échelle régionale en France, qui fixe les grandes orientations en matière d'aménagement du territoire, de développement durable, de mobilité, de gestion des déchets, et de préservation de la biodiversité.

13 Les établissements industriels sont classés « Seveso » selon leur aléa technologique en fonction des quantités et des types de produits dangereux qu'ils accueillent. Il existe ainsi deux seuils différents classant les établissements en « Seveso seuil bas » ou en « Seveso seuil haut ».

14 **PPRT** : Plan de Prévention des Risques Technologiques. Le PPRT concerne les zones où se trouvent des installations industrielles présentant des risques pour les populations et l'environnement. Dans ce contexte, il s'agit des entreprises Dupont de Nemours et Bima 83.

l'article R.122-5 II 7° du code de l'environnement¹⁵.

L'Ae recommande au pétitionnaire de présenter et comparer les solutions alternatives à l'opération géothermique projetée (autres modalités de chauffage et de rafraîchissement), leurs atouts et leurs inconvénients environnementaux.

3. Analyse de la qualité de l'étude d'impact et de la prise en compte de l'environnement par le projet

Dans le dossier produit par le pétitionnaire sont examinées l'ensemble des thématiques liées à l'environnement.

Les principaux enjeux environnementaux sont :

- le changement climatique et le recours à une énergie décarbonée ;
- la préservation de la qualité des eaux souterraines.

D'autres enjeux (paysage, urbanisme, impact sonore, qualité de l'air et déchets) ont été identifiés tant en phase travaux qu'en phase d'exploitation. L'Ae n'a pas de remarque particulière quant à leur analyse.

3.1. Analyse par thématiques environnementales (état initial, effets potentiels du projet, mesures de prévention des impacts prévues)

3.1.1. Le changement climatique et le recours à une énergie décarbonée

Le projet entraînera une augmentation des émissions de gaz à effet de serre (GES), notamment dues aux rotations de camions pour l'approvisionnement en matériaux durant la phase de travaux, bien que des mesures comme la proximité des sources de matériaux et l'entretien des véhicules soient prévues pour limiter ces émissions. La surface artificialisée est faible et située dans un contexte industriel, avec une topographie qui évite l'effet d'îlot de chaleur. Cependant, la gestion des eaux pluviales, bien que prévue, pourrait devenir insuffisante avec l'intensification des pluies.

Le dossier indique que le projet n'est pas sensible aux augmentations de température et que son contexte général permettra d'atténuer les effets du réchauffement climatique.

L'Ae souligne positivement la recherche d'une solution décarbonée de régulation thermique mais considère que le bilan des émissions de GES aurait dû être détaillé dans le dossier.

L'Ae signale à cet effet la publication d'un guide ministériel sur la prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact¹⁶ et qu'elle a elle-même publié, dans le document « Les points de vue de la MRAe¹⁷ » et pour la bonne information du public, ses attentes relatives à une meilleure présentation des impacts positifs des projets d'énergies renouvelables (EnR) et des émissions de gaz à effet de serre (GES).

L'Ae recommande au pétitionnaire de présenter un bilan global des émissions de gaz à effet de serre dans la situation actuelle et dans la situation future, tenant compte :

- ***des actions de performance énergétique (isolation...) ;***
- ***des phases de travaux et d'exploitation ;***

et de les compenser, si possible au niveau local.

Le dossier analyse par ailleurs 3 scénarios envisagés dans les prévisions climatiques de Météo France et conclut que le projet présentera une faible vulnérabilité au changement climatique.

¹⁵ Extrait de l'article R.122-5 du code de l'environnement :

« II. – En application du 2° du II de l'article L.122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire : [...] »

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ».

¹⁶ [https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/Prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact.pdf](https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/Prise%20en%20compte%20des%20%C3%A9missions%20de%20gaz%20%C3%A0%20effet%20de%20serre%20dans%20les%20%C3%A9tudes%20d'impact.pdf)

¹⁷ <https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/les-points-de-vue-de-la-mrae-grand-est-a595.html>

L'Ae recommande toutefois au pétitionnaire de présenter la capacité de fonctionnement de son installation pour des scénarios de réchauffement climatique intenses.

3.1.2. Les eaux souterraines

La cible du forage de captage est la masse d'eau CG0001 « Pliocène de Haguenau et nappe d'Alsace ». La nappe s'établit à environ 6 m de profondeur.

Le projet n'est pas concerné par un périmètre de protection de captage : il se situe à 100 m du périmètre de protection éloignée du forage de Nonnenbruch. Néanmoins, la contamination potentielle des eaux souterraines, lors des opérations de forage ou en exploitation, est l'un des principaux enjeux du projet.

Le pétitionnaire n'a pas recensé d'ouvrages de prélèvement à vocation géothermique à proximité du projet. Il souligne toutefois la présence de 3 ouvrages sollicitant l'aquifère alluvial pour alimenter des installations de production.

Au regard des éléments du dossier, il s'avère que le site de ENDRESS + HAUSER, ainsi que son environnement proche, ont été occupés par le passé par des activités qui ont affecté la qualité des eaux souterraines sur un certain nombre de paramètres : sulfates, mercure, zinc, plomb, BTEX¹⁸, COHV¹⁹ et plus largement l'ensemble des métaux. Ces pollutions sont le résultat d'une activité industrielle très marquée à Thann et Vieux-Thann. Elles ont fait l'objet de représentations cartographiques par le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM - 1979) auxquelles se réfère le pétitionnaire. Les panaches de pollution, dont celui du terril de l'Ochsenfeld, sont étendus sur plusieurs kilomètres de large et dizaines de kilomètres de long. Toutefois, le dossier montre que, selon une étude du BRGM de 2018, le panache de pollution au plomb aurait été réduit de moitié en 20 ans.

L'Ae considère qu'il aurait été opportun d'intégrer des données plus récentes. Toutefois, la surveillance des eaux souterraines qui sera imposée à l'exploitant (état initial et puis selon un pas de temps annuel) permettra d'acquérir de nouvelles données sur l'ensemble de ces paramètres.

Le pétitionnaire s'est appuyé sur des données du Bureau national des prélèvements d'eau (BNPE) pour vérifier, par le calcul, que l'aquifère alluvial est capable de fournir le débit maximum recherché de 52 m³/h au niveau des puits de captage sans modification de ses caractéristiques.

Les modalités de réalisation du forage visent à préserver la qualité de l'aquifère identifié au niveau de l'emprise des travaux.

Le dossier précise que les forages de captage respectent les distances réglementaires vis-à-vis des réseaux d'assainissement et d'eau potable.

En raison de la configuration du site accueillant le projet, les puits de captage et de rejet n'ont pas pu être implantés dans l'axe des écoulements de la nappe. Une étude spécifique sur les écoulements des eaux souterraines a donc été menée.

Incidence hydraulique et thermique

L'impact du projet a été évalué à l'aide du logiciel Feflow. Il permet de modéliser les écoulements souterrains en 3 dimensions, en régime permanent ou transitoire. Un maillage a été réalisé en tenant compte d'un ensemble de paramètres. Ce même maillage est affiné à proximité et au droit du projet afin de disposer d'éléments précis et fiables.

Les données d'entrée sont issues de plusieurs sources :

- les cartes de chroniques piézométriques et données de température issues de l'APRONA²⁰ ;
- les études réalisées par GINGER CEBTP (étude géotechnique) ;

18 Les COV BTEX (Benzène – Toluène – Ethylbenzène – Xylènes) sont des composés organiques volatils appartenant à la famille des hydrocarbures aromatiques.

19 Composés Organo-Halogénés Volatils : cette dénomination regroupe les hydrocarbures chlorés, bromés ou fluorés de faible masse moléculaire (moins de 3 atomes de carbone).

- la présence de gravières à proximité du site d'étude.

L'exploitant n'a pas recensé d'autres installations géothermiques dans l'emprise du modèle.

Le modèle consiste dans un premier temps à réaliser un calage qui permet de prendre en compte l'ensemble des données et de reproduire le fonctionnement hydrogéologique initial c'est-à-dire avant la mise en œuvre des doublets géothermiques de ENDRESS + HAUSER. Des simulations sont réalisées dans un second temps afin d'évaluer l'impact de l'installation projetée.

Pour l'évaluation des incidences piézométriques, la modélisation a été réalisée en régime permanent en intégrant le débit d'exploitation maximal des doublets de forages envisagés (816 m³/j).

Les simulations réalisées montrent que le rabattement de nappe lié au fonctionnement de l'installation est influencé par la présence des gravières situées à proximité du projet de géothermie. Toutefois, dans les conditions les plus défavorables (périodes estivale et hivernale où les pompages sont les plus marqués), l'incidence serait de l'ordre de 10 cm à une distance de 70 m des puits et n'aurait pas d'impact sur les ouvrages de prélèvement à proximité.

Les simulations réalisées montrent que le sens des écoulements n'est que très faiblement impacté par le projet de géothermie avec une déviation de l'écoulement de l'ordre d'une centaine de mètres vers le nord à une distance de plus de 2 km des installations de géothermie.

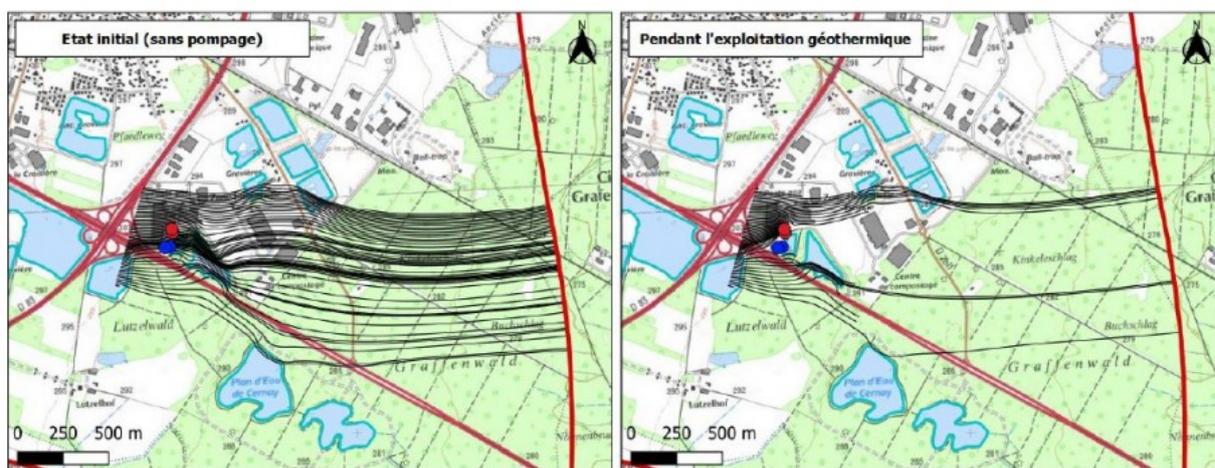


Figure 3 : Cartographie des lignes de courant avant l'exploitation de l'installation géothermique et après une exploitation de 4 mois estivaux

Incidence sur les panaches de pollution

La comparaison des lignes de courant entre l'état initial (sans les puits géothermiques) avec la situation pendant le fonctionnement de l'installation met en évidence que le trajet de l'eau est sensiblement le même.

L'étude conclut que les panaches de pollution, dont celui de l'Ochsenfeld, s'étendent sur plusieurs kilomètres de largeur. La déviation des eaux liée au fonctionnement des doublets n'aura pas d'impact sur eux, si toutefois ils existent encore.

Incidence thermique

L'étude comprend 2 figures d'extension maximale du panache thermique développé par les doublets projetés. Elle a été réalisée pour l'ensemble de l'aquifère. Cette évolution spatiale représente les écarts de température de la nappe au bout de 30 ans de fonctionnement de l'installation.

20 APRONA : Association pour la Protection de la Nappe Phréatique de la Plaine d'Alsace : chargée de la gestion, des réseaux d'observation régionaux relatifs à la quantité et la qualité des eaux souterraines en Alsace et la mise à disposition des informations auprès des différents acteurs de l'eau

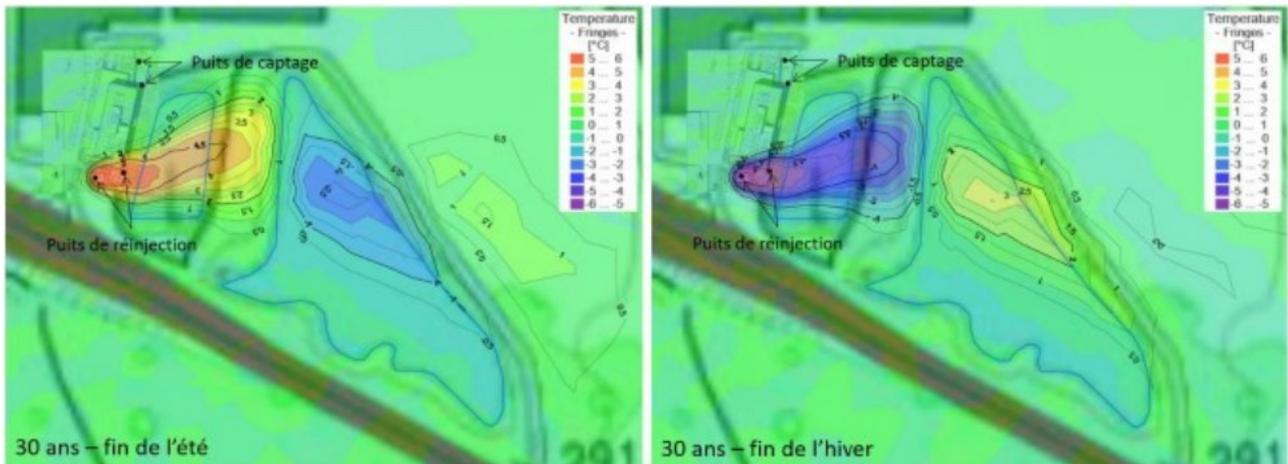


Figure 4: Panaches thermiques après 30 ans de fonctionnement, à la fin de l'été (à gauche) et de l'hiver (à droite)

L'Ae relève que la présence des gravières à l'est influence la forme de ces panaches thermiques qui semblent rester concentrés au niveau de ces plans d'eau et n'a pas d'observation à formuler.

Incidence bactérienne

La modification de la température induite par la géothermie peut avoir une influence sur le développement des populations bactériennes. Le dossier ne précise pas l'incidence que pourrait avoir un tel développement sur la productivité des ouvrages. Des analyses tenant compte de ces paramètres sont toutefois programmées annuellement.

Mesures proposées par le pétitionnaire

Des mesures sont prévues pour permettre d'assurer un niveau de protection des eaux souterraines. Ainsi, la protection obligatoire des têtes de forage et les cimentations de l'espace annulaire permettent d'éviter toute connexion hydraulique à la nappe via l'ouvrage.

Au titre de la protection de la ressource, ces mesures comprennent notamment l'aménagement d'une tête de forage étanche, elle-même contenue dans un avant-puits étanche. Ce dernier dépassera du sol d'environ 0,5 mètre par rapport au terrain naturel, évitant ainsi tout risque de ruissellement et d'entrée d'eau superficielle dans les puits.

Par ailleurs, la technique de forage (Benoto) exclut toute adjonction de produits chimiques dans les sols et les eaux souterraines, et aucun stockage ni aucune manipulation de produits polluants n'auront lieu à proximité du forage.

Les eaux sont pompées dans les 2 puits de captage, puis sont conduites à l'échangeur de la PAC où les calories sont transmises à un circuit secondaire (séparé physiquement du circuit primaire des eaux souterraines et donc sans risque de contact avec les eaux de la nappe) ; ces eaux de pompage sont ensuite réinjectées intégralement dans l'aquifère par les puits de réinjection.

En ce qui concerne le maintien des aspects qualitatif et quantitatif de la nappe :

- les puits de captage et de rejet seront équipés d'une sonde permettant la surveillance du niveau d'eau (alarme et/ou coupure de l'installation en cas de dépassement d'un seuil bas). Un compteur d'eau sera mis en place pour quantifier le captage d'eau de la nappe et ainsi confirmer les paramètres pris en compte pour la modélisation des effets hydrauliques et thermiques ;
- sur l'ensemble de l'installation, la mise en œuvre de sondes de pression et de température permettra le contrôle du bon fonctionnement des équipements tant sur les puits de prélèvement que sur les puits de rejet ;
- une analyse de la qualité de l'eau sera réalisée en phase chantier au moment des essais de pompage. Pendant l'exploitation, un prélèvement d'eau sera réalisé annuellement (au

niveau des eaux de rejets, ces dernières étant identiques aux eaux pompées) en vue de contrôler sa qualité. Les analyses seront réalisées par un laboratoire agréé sur un ensemble de paramètres physico-chimiques (comprenant notamment les BTEX, COHV, métaux, sulfates... recensés dans les panaches de pollution historiques) et bactériologiques. Ces analyses permettent de vérifier d'une part la qualité des eaux et également d'alerter le pétitionnaire sur la productivité de l'ouvrage.

L'Ae relève positivement que l'exploitant a d'ores et déjà envisagé un programme de surveillance de ses installations basé sur des prélèvements et analyses des eaux souterraines. Ce programme intègre un ensemble de paramètres dont ceux liés aux pollutions historiques.

3.2. Résumé non technique

Conformément aux dispositions de l'article R.122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact est accompagnée d'un résumé non technique présentant le projet géothermique, les différents enjeux environnementaux et les conclusions de l'étude.

METZ, le 29 août 2024

Le président de la Mission Régionale
d'Autorité environnementale,
par délégation,

Jean-Philippe MORETAU