

PRÉFET DE LA RÉGION ALSACE

Strasbourg, le - 2 JAN. 2015

## AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE

### Synthèse de l'avis

Ce projet géothermique répond à la volonté de s'affranchir des sources classiques d'énergie (fossiles notamment) en faisant appel aux énergies renouvelables pour la production de chaleur et présente donc en soi un intérêt environnemental de transition énergétique.

Le dossier comporte tous les documents exigés par le code minier. Les analyses de l'état initial de l'environnement, du potentiel géothermique et des impacts prévisibles du projet sur l'environnement sont suffisamment détaillées dans l'étude d'impact. Les mesures prises par le pétitionnaire pour limiter les incidences potentielles du projet semblent bien proportionnées aux enjeux environnementaux.

### 1- Présentation du projet et de son contexte

La société Électricité de Strasbourg s'est engagée dans un projet de production d'énergie géothermique à Illkirch-Graffenstaden afin d'approvisionner le réseau de chaleur urbain.

Les travaux consisteraient en la réalisation d'un doublet de forages géothermiques ayant une profondeur finale d'environ 3000 mètres afin de tester l'ensemble du réservoir géothermique en traversant au moins une faille principale. Il s'agit de trouver ainsi une ressource géo-thermale à haute température (supérieure à 150°C en tête de puits) circulant dans une boucle fermée avec la surface, susceptible d'assurer un débit de 200 m<sup>3</sup>/h.

Une phase de travaux préalables aux forages consisterait en l'aménagement de la plate-forme de forage, phase entièrement de génie civil avec une emprise au sol de l'ordre de 1 à 2 hectares. Ensuite, un avant trou d'une profondeur de quelques dizaines de mètres (en fonction de la nature des terrains rencontrés) serait foré, tubé puis cimenté pour chaque forage.

Le premier forage serait précédé de l'installation de l'appareil de forage, puis un premier puits d'exploration serait foré en déviation jusqu'à une profondeur de 3000 mètres environ. Il est prévu que ces travaux dureront 4 mois. Ce forage serait tubé et cimenté jusqu'à une profondeur de 2780 mètres pour se terminer en trou ouvert sur la phase de terrain suffisamment consolidée. Ces niveaux ne pourront être déterminés définitivement que lors du forage.

À la fin du forage, une période de test aurait lieu avant de prendre une décision quant à la poursuite du projet. S'il ressort que le gisement est exploitable, les puits permettraient de faire fonctionner une boucle géothermale en continu, avec réinjection intégrale des débits pompés en profondeur.

Ce projet de doublet géothermique est soumis aux dispositions du code minier et de ses textes d'application, la chaleur extraite du sous-sol constituant en effet une ressource minière, au sens de l'article L.112-1 du code minier. Préalablement à l'exploitation du dispositif proprement dit, le pétitionnaire doit obtenir :

- un Permis Exclusif de Recherche (PER) de gîte géothermique (permis dit « Illkirch-Erstein » accordé par arrêté ministériel en date du 10 juin 2013) ;
- une autorisation d'ouverture des travaux miniers pour les forages prévus et les périodes de tests nécessaires pour évaluer la ressource convoitée.

Cette deuxième étape est visée par la demande déposée. Il conviendra par la suite, dans l'hypothèse d'une issue favorable à cette demande et de la réussite des tests de production, que la société Électricité de Strasbourg sollicite une concession.

Le pétitionnaire a fourni un dossier comportant l'ensemble des documents exigés et le dossier a été déclaré recevable le 17 octobre 2014 par le service en charge de la police des mines.

Ce dossier comprend notamment une demande d'ouverture de travaux, une étude d'impact, une étude d'incidence sur la ressource en eau et une étude de dangers.

Le projet est soumis à l'avis de l'Autorité Environnementale, conformément aux articles L.122-1 et R.122-1-1 du code de l'environnement. Cet avis porte sur la qualité du dossier de demande d'autorisation dans son ensemble et sur la prise en compte de l'environnement dans le projet. L'Autorité Environnementale en a accusé réception en date du 03 novembre 2014, conformément aux articles L.122-1 et R.122-1-1 du Code de l'Environnement.

L'Agence régionale de santé (ARS) et la Préfecture du Bas-Rhin ont été consultées par l'Autorité Environnementale pour l'élaboration du présent avis.

En parallèle à cette demande, Électricité de Strasbourg a également déposé une demande d'ouverture de travaux de forages sur le secteur de Mittelhausbergen dans le cadre d'une autorisation de recherche de gîtes géothermiques à basse température. Cette autre demande a été expertisée par l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS). L'INERIS n'a pas relevé d'obstacle à l'acceptabilité de ce dossier. Néanmoins, quelques remarques ont été formulées sans qu'aucune ne soit jugée critique. Les observations de l'INERIS ont été prises en compte dans le dossier d'Illkirch et ont fait l'objet d'un dépôt de compléments à la demande d'ouverture de travaux de forages sur le secteur d'Illkirch, et transmis à l'Autorité Environnementale.

## **2-Analyse du caractère complet du dossier et du caractère approprié des analyses et informations qu'il contient**

### **2.1-Articulation avec d'autres projets et documents de planification**

La superficie de la plate-forme projetée est d'environ 2 hectares. La zone d'implantation se situe sur le territoire de la commune de Illkirch-Graffenstaden appartenant à la Communauté Urbaine de Strasbourg. Ces terrains se situent sur la zone d'aménagement concerté (ZAC) du Parc d'Innovation d'Illkirch-Graffenstaden (PII).

Les travaux de forage considérés sont compatibles avec le document d'urbanisme en vigueur, dans la mesure où ceux-ci sont considérés comme temporaires, eu égard aux dispositions du Code de l'Urbanisme et du Code Minier.

### **2.2-État initial et identification des enjeux environnementaux du territoire**

Le site envisagé est bordé :

- à l'ouest par des quartiers d'habitation à plus de 300 mètres, séparés du site par la route du Rhin et par le canal du Rhône au Rhin ;
- à l'est par la réserve naturelle nationale du massif forestier de Strasbourg-Neuhof ;
- au sud par le golf de Strasbourg ;
- au nord par les entreprises du pôle d'innovation et par un campus universitaire.

Les terrains envisagés sont exploités actuellement comme terrains agricoles.

La nappe phréatique est située à faible profondeur au regard du site.

Le site du projet n'est pas situé dans un milieu naturel faisant l'objet de protections réglementaires. A proximité immédiate du site, se trouvent :

- la réserve naturelle nationale du massif forestier de Strasbourg-Neuhof ;
- la zone de protection spéciale « vallée du Rhin de Strasbourg à Markolsheim » (à environ 350 mètres à l'est) ;



- le site d'intérêt communautaire secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch Bas-Rhin (à environ 3,5 km à l'est) ;
- plusieurs zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF).

Le périmètre d'études est compris dans l'aire de reconquête du Hamster commun (*Cricetus cricetus*). Les comptages effectués dans le périmètre d'étude au cours des années passées n'ont pas mis en évidence la présence de terriers. Le pétitionnaire rappelle cependant que des comptages seront effectués avant le démarrage des travaux dans le cadre d'une étude de l'impact résiduel (EIR) sur le hamster et son habitat.

D'après l'Autorité Environnementale, les principaux enjeux environnementaux concernent la sécurité des biens et des personnes et la préservation de la ressource en eau par rapport aux risques chroniques ou accidentels.

### 2.3-Analyse des effets du projet sur l'environnement

Le dossier mentionne et décrit les intérêts à protéger de la zone d'étude. Il analyse les impacts potentiels du projet et conclut généralement à l'absence d'effets, en phase de travaux comme en phase de tests du projet sur les diverses composantes de l'environnement.

Le risque de micro sismicité induite par les travaux inhérents à tout projet de géothermie profonde, a été également présenté dans l'étude d'impact. En bénéficiant de l'expérience acquise à la suite des projets de géothermie à Rittershoffen et à Soultz-sous-Forêts, le pétitionnaire conduirait les travaux de sorte que les éventuels microséismes restent de courte durée et à un niveau de magnitude ne causant aucune gêne pour les riverains. L'acquisition continue et la surveillance d'enregistrements sismologiques est également prévue, à titre préventif.

Le pétitionnaire confirme qu'il n'utiliserait pas la technique de fracturation hydraulique. Il est prévu un nettoyage par acidification afin de développer le puits et les fractures aquifères : il s'agit d'un procédé classique utilisé dans le domaine des forages d'eau potable, des forages pétroliers ou de géothermie. L'objectif de ces traitements est de dissoudre les minéraux naturellement présents dans les failles naturelles afin d'améliorer la connexion des réseaux.

Les risques et les nuisances auxquels les populations voisines du projet seraient susceptibles d'être exposées seraient faibles. Il n'y a aucun risque pour la santé humaine des populations, les enjeux concernant principalement les ouvriers travaillant sur la plate-forme de forage.

Les chapitres de l'étude d'impact relatif à la qualité de l'air et à la santé ne mentionnent ni la possibilité d'émissions de sulfure d'hydrogène ou de radon provenant du fluide géothermal, ni les possibilités de remontées d'hydrocarbures. Néanmoins, l'Autorité Environnementale relève que ces éléments sont pris en compte dans l'étude de dangers et dans le document de sécurité et de santé.

L'étude de danger présente également les phénomènes dangereux susceptibles de survenir sur la plate-forme projetée :

- risques liés aux travaux de forage ;
- risques d'incendie ou d'explosion liés aux produits stockés sur la plate-forme ;
- risques de pollution des sols par déversement accidentel.

Les mesures prises pour limiter la probabilité et la gravité de ces scénarios d'accidents sont bien décrites, de même que les moyens de prévention ou de protection qui seront mis en œuvre par l'entrepreneur.

La plate-forme de forage induira un impact visuel provisoire durant la phase de travaux, lié en particulier au mât de forage de plusieurs dizaines de mètres de hauteur et rendu volontairement visible par des couleurs vives et des lumières pour des raisons de sécurité.

Le projet de travaux de forage, du fait de sa nature, de son éloignement des sites Natura 2000 et de son implantation dans un actuel champ de maïs en limite d'une activité dense, n'aura pas d'incidence sur le réseau Natura 2000 et ne portera pas atteinte aux espèces et aux habitats ayant justifié la désignation de ces sites.

De même, le projet ne devrait pas avoir d'influence notable sur l'autre enjeu environnemental majeur, à savoir la préservation de la ressource en eau par rapport aux risques chroniques ou accidentels.



## **2.4-Justifications du projet**

Le projet doit permettre l'alimentation du réseau de chaleur du secteur Strasbourg Sud. Le doublet géothermique a pour objectif la production d'eau chaude avec un débit de 200 m<sup>3</sup>/h à une température supérieure à 150°C. Le périmètre de l'implantation de ces deux forages est clairement justifié par les données géologiques existantes.

Les potentialités de l'Alsace en matière de géothermie basse et haute températures ont été estimées à partir des travaux réalisés dans le cadre du projet GeoORG (projet européen sur le potentiel géothermique profond du fossé rhénan supérieur).

Ce potentiel de développement participe à l'objectif de l'Alsace de diversifier et d'augmenter de 20 % sa production d'énergies renouvelables à l'horizon 2020. Cette ambition est affirmée dans le Schéma Climat Air Énergie, adopté le 29 juin 2012 en Alsace. Le Plan Climat Énergie Territorial de la Communauté urbaine de Strasbourg prévoit également de porter à 30 % la part de ces sources d'énergie.

## **2.5-Mesures pour supprimer, réduire et si possible compenser les impacts de l'installation**

Les mesures proposées pour prévenir et limiter les impacts, tant durant les travaux de forage qu'en fonctionnement normal, apparaissent proportionnées aux enjeux identifiés et aux impacts prévisibles. Les caractéristiques des tubages et cimentations sont clairement définies. Le dossier complété, au regard des observations de l'INERIS, est à cet égard cohérent et n'appelle pas, sur les points qui y sont développés, d'observation particulière.

Ces dispositions doivent permettre, selon Électricité de Strasbourg, de prévenir toute incidence sur la nappe phréatique : pertes de boues de forage ou des produits chimiques injectés dans les puits, mise en communication accidentelle de nappes aquifères superposées.

Concernant la gestion des eaux de ruissellement, il est indiqué que les rejets d'eaux pluviales de la plate-forme sont de caractéristiques comparables à celles issues d'un milieu urbain, sans toutefois plus de précision sur leur degré de pollution. L'étude indique, en outre, que ces eaux seraient dirigées vers un déboureur-déshuileur puis rejetées en puits perdu ou dans des fossés à proximité. Il convient de préciser que le rejet direct en nappe via un puits perdu est contraire aux préconisations de la Mission inter-service de l'Eau et de la Nature du Bas-Rhin (MISEN). Pour le rejet des eaux surfaciques, il est ainsi préférable de prévoir un dispositif de noues (fossés d'infiltration à ciel ouvert) avec un horizon de sol non saturé vis-à-vis des plus hautes eaux de la nappe. L'Autorité Environnementale recommande au maître d'ouvrage de mettre en œuvre les préconisations de la MISEN.

## **2.6-Conditions de remise en état du site**

Le projet est susceptible d'être néanmoins abandonné, s'il devait apparaître que les essais de production ne permettent pas de découvrir une ressource pérenne à exploiter.

La demande d'autorisation d'ouverture des travaux miniers rappelle les obligations légales en matière de fermeture des puits réalisés et de remise en état du site ainsi que les techniques qui seraient mises en œuvre. À défaut de pouvoir trouver un repreneur pour les installations réalisées, le maître d'ouvrage s'engage à une réhabilitation totale de la plate-forme, de manière à ce que les terrains puissent être de nouveau compatibles avec leur utilisation agricole d'origine.

Le coût estimé des travaux de mise en sécurité et de remise en état est de 650 000 euros.

## 2.7-Résumé non technique

Le dossier comprend un résumé non technique de l'étude d'impact et de l'étude de danger. Celui-ci est trop succinct et ne constitue pas une synthèse fidèle de l'ensemble du dossier. L'Autorité Environnementale recommande d'améliorer le résumé non technique pour en faire un document clair et auto-portant pour le grand public.

## 3- Analyse de la prise en compte de l'environnement dans l'élaboration du projet

L'analyse de l'état initial de l'environnement et l'évaluation des impacts du projet font l'objet d'une description complète et satisfaisante au regard des enjeux environnementaux propres au site d'étude ainsi que de la nature du projet.

De la même façon, le pétitionnaire présente des mesures globalement adéquates pour réduire les incidences du projet sur l'environnement.

Même si le projet n'empiète sur aucun périmètre de protection de la ressource en eau potable, l'Autorité Environnementale recommande néanmoins la mise en place d'un réseau de piézomètres visant à surveiller la qualité de la nappe phréatique, avec, a minima, un piézomètre amont et deux piézomètres aval. Ces dispositifs devront être mis en place avant le démarrage des travaux.

Les impacts principaux du projet sur l'environnement sont bien identifiés et ils font l'objet de dispositifs constructifs et de suivi dédiés, tant pour la maîtrise de la micro sismicité éventuellement induite, que pour la garantie d'intégrité des horizons géologiques et l'étanchéité du circuit d'eaux profondes. **Ces éléments sont méconnus du grand public et les risques induits peuvent créer de vives inquiétudes, voire êtres anxiogènes pour les risques sismiques.** Aussi, l'Autorité Environnementale recommande au pétitionnaire de communiquer activement vers la population, en particulier sur l'absence de risque sismique.

Le Préfet,



Stéphane BOUILLON

