

Strasbourg, le 21 NOV. 2014

AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE

Synthèse de l'avis

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

Le dossier est complet et comporte tous les documents exigés par le code minier. Avec les compléments apportés par le pétitionnaire, l'analyse de l'état initial de l'environnement, du potentiel géothermique et des impacts prévisibles du projet sur l'environnement est cohérente avec la phase de recherche et de test.

1. Éléments de contexte du projet

La société FONROCHE Géothermie a déposé, le 8 juillet 2013, une demande d'autorisation d'ouverture de travaux miniers pour quatre forages de gîtes géothermiques dans le périmètre du Permis Exclusif de Recherche (PER) de Strasbourg sur le site du port autonome de Strasbourg.

Dans un avis précédent du 27 avril 2014, l'Autorité Environnementale avait souligné que l'étude d'impact présentait plusieurs lacunes concernant notamment des informations techniques et les mesures envisagées pour supprimer, réduire ou compenser les impacts malgré des compléments déjà transmis par le pétitionnaire.

Le dossier initial a été substantiellement complété par le pétitionnaire, lors d'une nouvelle demande d'autorisation d'ouverture de travaux miniers (DAOT), déposée en préfecture à la date du 17 juillet 2014, et qui annule et remplace la précédente demande.

Le pétitionnaire a produit un dossier comportant l'ensemble des documents exigés au titre du code minier et du 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.

L'Autorité Environnementale en a accusé réception le 22 septembre 2014 conformément aux articles L.122-1 et R.122-1-1 du code de l'environnement.

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

Au regard de la complexité technique du dossier et de l'importance des enjeux environnementaux, le Préfet du Bas-Rhin a proposé à Fonroche de faire procéder à une tierce-expertise de la DAOT sur les aspects liés à la sécurité des opérations de forage et de tests de production. Cette tierce-expertise porte sur un projet en tous points similaire, situé sur la zone dite « HautePierre » à Eckbolsheim dans le périmètre du PER de Strasbourg.

Le rapport d'étude de tierce-expertise, en date du 21 octobre 2014, réalisé par l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS), ainsi que le mémoire en réponse du pétitionnaire, daté du 31 octobre 2014, ont été transmis à l'Autorité Environnementale.

2. Analyse du caractère complet de l'étude d'impact, de la qualité et du caractère approprié des informations qu'elle contient

2.1. Description du projet, articulation avec d'autres projets et documents de planification, articulation avec d'autres procédures

La société FONROCHE envisage la mise en œuvre de plusieurs projets de centrales géothermiques sur le périmètre de la Communauté Urbaine de Strasbourg (CUS). Le dossier de demande d'ouverture de travaux miniers sur le territoire du port autonome de Strasbourg est l'un de ces projets.

Les travaux consistent en la réalisation de deux doublets de forages géothermiques ayant une profondeur finale comprise entre 4000 m et 4700 m afin de tester l'ensemble du réservoir géothermique en traversant au moins une faille principale. Il s'agirait de trouver ainsi une eau géothermale en boucle fermée avec la surface susceptible d'assurer un débit de 350 m³/h et une température en tête de puits supérieure à 150°C (géothermie haute température).

Ce projet de doublets géothermiques 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. Préalablement à l'exploitation du dispositif proprement dit, le pétitionnaire doit obtenir :

- Un permis exclusif de recherche (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 test nécessaires pour évaluer la ressource convoitée.

Cette deuxième étape est couverte 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 Fonroche géothermie sollicite une concession.

Une phase de travaux de génie civil, préalables aux forages, consisterait en l'élaboration de la plateforme de forage 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.

L'installation de l'outil de forage (une quinzaine de jours) précéderait le premier forage (4 mois environ) jusqu'à une profondeur de 4200 à 4700 m. Ce forage serait tubé et cimenté jusqu'à une profondeur de 4200 m pour se terminer en trou ouvert au niveau de terrains suffisamment consolidés. Ces niveaux ne pourront être déterminés définitivement que lors du forage.

A la fin du forage, une période de test aurait lieu avant que le pétitionnaire décide de la poursuite ou non du projet et de son exploitation industrielle.

La zone d'implantation du projet se situe sur la commune de Strasbourg et appartient au port autonome de Strasbourg. Un contrat d'occupation a été signé entre le pétitionnaire et le port autonome de Strasbourg.

L'activité projetée est considérée comme compatible avec le document d'urbanisme en vigueur, dans la mesure où les travaux envisagés seraient temporaires au regard de l'articulation du code minier et du code de l'urbanisme.

La compatibilité du projet avec les servitudes induites par le Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) est démontrée tant pour les infrastructures de forage, que pour la future usine de cogénération géothermique. En effet, les règles associées aux différentes zones du PPRT, sur lequel se superpose le projet géothermique, sont les suivantes :

- « zone r » : interdiction de toute activité ou présence humaine permanente (concerne une petite partie au nord-est de la parcelle) ;

- « zone B2 » : sont autorisées les constructions nouvelles à usage d'activité et ne nécessitant pas d'occupation permanente, le cas échéant les activités liées à la construction elle-même sont acceptées (concerneront principalement les bassins de rétentions et le bassin tampon) ;
- Respect, dans les zones « B2 », « b1 », « b3 », des prescriptions de constructions concernant notamment les critères de performance des bâtiments (notamment la prise en compte de l'effet de souffle).

2.2. Analyse de l'état initial de l'environnement, caractère complet des informations, évolution prévisible et enjeux environnementaux

Les terrains envisagés sont situés sur un ancien dépôt d'hydrocarbures et sont inexploités actuellement.

Une première pollution du site a eu lieu en 1992 suite à une fuite de fuel domestique sur un bac. Une seconde pollution, plus conséquente, a eu lieu en 1995 à la suite d'un déversement de 118 000 litres d'hydrocarbures. En 1996, des terres contaminées ont été incinérées, un pompage de la nappe a été mis en place et a permis de récupérer 94 000 litres de produit. Un traitement biologique *in-situ* a également été installé pour le traitement des terres.

L'analyse de la géologie et de l'hydrogéologie du secteur est primordiale dans le projet et fait l'objet d'une attention particulière au regard des ressources en eaux souterraines existantes (nappes phréatiques).

L'objectif du projet est de pouvoir exploiter un réservoir géothermique permettant une production de 350m³/h avec une température supérieure à 150°C en tête de puits ; pour cela, cinq principaux types de réservoirs géologiques sont visés : la grande oolithe, les calcaires du muschelkalk, les grès du buntstandstein, les grès du permien et le toit du socle.

Le site du projet se trouve en limite des zones Natura 2000 « secteur alluvial Rhin-Ried-Bruche 67 » et « Vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim ».

La description faunistique présentée dans l'étude d'impact reprend des données issues d'investigations menées en juillet 2013. Cet état des lieux permet de démontrer la présence d'une espèce protégée au niveau européen, le lézard des murailles, ainsi que de onze espèces d'oiseaux protégées au niveau national.

L'étude d'impact présente la situation du projet au regard du zonage sismique national, qualifié de modéré, et dresse un historique des séismes naturels ayant eu lieu aux alentours de la zone d'implantation.

Les principaux enjeux environnementaux du territoire concerné, retenus par l'Autorité Environnementale, sont la sécurité des biens et des personnes et la préservation des ressources en eaux souterraines.

2.3. Analyse des effets notables prévisibles

Le dossier mentionne et décrit les impacts potentiels du projet. Il conclut à l'absence d'effets en phase de travaux comme en phase de tests du projet sur les diverses composantes de l'environnement.

La technique de fonctionnement de la boucle géothermale de surface ne générerait aucun rejet dans l'environnement car le fluide salé prélevé en sous sol serait rejeté dans son aquifère d'origine.

Les forages seraient tubés et cimentés sur toute la longueur jusqu'à 4 200 m pour éviter tout impact sur les eaux souterraines et lors de la traversée des horizons d'argiles. Ces ouvrages ne seraient pas impactés en cas d'événements sismiques naturels ou induits.

Le projet de forage et de construction de la centrale géothermique dans le port autonome de Strasbourg n'aurait pas d'impact sur les habitats et les espèces naturels ayant justifié la désignation des sites Natura 2000.

Une demande de dérogation à la destruction d'habitat d'espèce protégée sera nécessaire pour le lézard des murailles et les oiseaux protégés. Des mesures compensatoires devront être alors prévues. Le pétitionnaire a missionné le bureau d'étude OGE afin de réaliser une telle demande.

Le risque de sismicité induite inhérent à tout projet de géothermie profonde a été objectivement présenté par le pétitionnaire. Avec la méthode retenue par Fonroche Géothermie (nettoyage par acidification des fissures naturelles existantes et sans fracturation hydraulique), le pétitionnaire considère avoir pris toutes les précautions pour prévenir une micro-sismicité provoquée par les travaux ou par la mise en exploitation des réservoirs. Une surveillance micro-sismique est néanmoins prévue à titre de précaution.

Le nettoyage par acidification est un procédé classique utilisé dans le domaine des forages d'eau, des forages pétroliers ou de géothermie. Les quantités et les types d'acides que Fonroche envisage d'utiliser dans le projet ne font pas apparaître de spécificités par rapport aux pratiques habituelles.

Les risques et les nuisances auxquels les populations voisines de la zone concernée par le projet seraient susceptibles d'être exposées seraient faibles.

Aucun risque pour la santé humaine des populations avoisinant le projet n'est envisagé. Seuls les ouvriers seraient soumis à des risques relatifs aux diverses manipulations typiques d'un chantier de forage.

2.4. Présentation des solutions alternatives, justification du projet et exposé des motifs pour lesquels le projet a été retenu

Le projet devrait permettre de fournir de l'électricité au réseau et d'alimenter le réseau de chaleur du Wacken ainsi que des industriels sur le port autonome de Strasbourg. Les deux doublets géothermiques ont pour objectif de produire 350 m³/h à une température supérieure à 150°C, et s'inscrivent dans un projet plus vaste de construction de clusters de 10 forages chacun autour de la CUS fournissant à la fois de l'électricité au réseau électrique et de la chaleur aux différents réseaux de chaleur existants de la CUS.

Le périmètre de l'implantation de ces 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 GeORG (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, ambition inscrite au Schéma Régional Climat Air Énergie, adopté le 29 juin 2012 en Alsace (30 % au titre du Plan Climat Énergie Territorial de la CUS et de la ville de Strasbourg).

2.5. Mesures correctrices (suppression, réduction, compensation) et suivi

Les mesures proposées pour prévenir et limiter les impacts, tant durant les forages qu'en période de tests, apparaissent proportionnées. Cette analyse de l'Autorité Environnementale s'appuie sur l'expertise de l'INERIS (cf 2.9).

Les tubages et cimentations sont clairement définis. À cet égard, le dossier et les compléments apportés sont cohérents et n'appellent pas d'observations particulières.

Plusieurs dispositifs de suivi des mesures sont envisagés (piézomètres, surveillance de la micro-sismicité, mesure de la radioactivité naturelle,...) durant les différentes phases du projet.

2.6. Étude de danger

L'étude de danger présente également les phénomènes dangereux susceptibles de survenir sur les installations projetées :

- risques liés aux travaux de forages (radioactivité naturelle, sismicité induite, pollution inter-nappe),
- risque d'incendie ou d'explosion (hydrocarbures liquides, produits stockés durant le forage),
- risque de pollution par épandage (fuite ou débordement).

Leurs conséquences, ainsi que les mesures destinées à limiter la probabilité et la gravité d'un accident, sont clairement présentées et analysées. Les moyens de prévention et de protection mis en place sur le site de forage afin d'éviter que de tels événements se produisent, sont présentés en parallèle des risques potentiels.

2.7. Conditions de remise en état du site

La demande d'autorisation d'ouverture des travaux miniers rappelle les obligations légales en matière d'abandon des puits et de remise en état des lieux et précise les techniques qui seraient mises en œuvre. Le coût estimé des travaux de mise en sécurité est de 1 700 000 euros.

2.8. Résumé non technique

Le dossier comprend un résumé non technique qui est succinct, mais qui reprend bien toutes les rubriques des études d'impact et de danger. Il est clair et facile à comprendre par le grand public.

2.9. Tierce-expertise et compléments

À la demande de Fonroche et sur proposition du Préfet du Bas-Rhin, une tierce-expertise de l'INERIS, relative au dossier de DAOT, a porté sur :

- la conception des puits : en particulier l'adéquation des puits avec l'objectif de protection de la nappe aquifère de surface et des couches évaporitiques traversées (sel) ;
- la sécurité des opérations de forage : en particulier les moyens humains et matériels prévus, la disposition du chantier en surface, la maîtrise des risques de venue de gaz et de pertes de circulation ;
- la sécurité des opérations de tests de production et d'acidification : en particulier l'évaluation du risque de sismicité induite et les mesures de surveillance envisagées.

Les critères retenus sont plus particulièrement :

- le principe de prudence scientifique, traduit par l'analyse du caractère sécuritaire de l'évaluation des risques et impacts menée par le pétitionnaire;
- le principe de proportionnalité, veillant à la cohérence entre l'approfondissement de chaque thème du dossier et les enjeux de sécurité et de protection environnementale associés ;
- le principe de spécificité, veillant à la pertinence des éléments du dossier par rapport aux caractéristiques du site et de son environnement ;
- l'objectif de transparence, veillant, à travers l'explication claire et la justification des choix et des hypothèses qui sont faites, à la lisibilité des conditions dans lesquelles les travaux sont envisagés d'être menés.

Sur la base de ces critères, l'INERIS a formulé 63 remarques, qui sont classées par niveau d'importance :

- 48 d'importance « **mineure** », principalement des observations de forme, portant sur des formulations du dossier pouvant rendre la lecture du dossier difficile, mais qui ne portent pas préjudice à la démonstration de la bonne maîtrise des risques et impacts liés au projet ;
- 15 remarques d'importance « **moyenne** » qui renvoient à des informations manquantes, erronées ou contradictoires qui risquent d'affecter la démonstration de la bonne maîtrise des risques et impacts, sans toutefois porter une atteinte propre à mettre en cause l'acceptabilité globale du dossier ;
- Aucune remarque « **critique** », susceptible de mettre en cause l'acceptabilité du dossier.

Dans son mémoire en réponse, daté du 31 octobre 2014, le pétitionnaire répond de façon satisfaisante aux 15 remarques d'importance « moyenne ».

Sur le fond, les nombreuses remarques et recommandations émises par l'INERIS n'altèrent pas la démonstration globale de la bonne maîtrise par le demandeur des risques et impacts liés aux travaux proposés.

L'INERIS émet un avis favorable sur le dossier, sous réserve que les préconisations exprimées soient traitées dans les phases suivantes du développement du projet (en particulier dans le programme de forage définitif, remis à la police des mines).

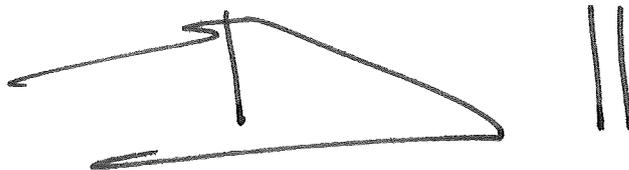
3. Analyse de la prise en compte de l'environnement dans l'élaboration du projet

L'analyse de l'état initial de l'environnement, des enjeux environnementaux et des impacts du projet sur l'environnement ainsi que les mesures proposées par le pétitionnaire pour limiter les impacts résiduels sont proportionnées aux enjeux environnementaux majeurs identifiés et on peut considérer que la prise en compte de l'environnement est satisfaisante dans ce projet.

Les études complémentaires et les précisions apportées par le pétitionnaire dans ce nouveau dossier, permettent de lever les réserves émises par l'Autorité Environnementale dans son avis du 27 avril 2014 en matière de qualité de l'étude d'impact et de prise en compte de l'environnement.

Les risques majeurs du projet sont bien identifiés et font l'objet de dispositifs constructifs et de monitoring dédiés, tant pour la maîtrise de la sismicité induite, que pour la garantie d'intégrité des horizons géologiques ou que pour l'étanchéité du circuit d'eaux profondes. Ces éléments sont méconnus du grand public et les risques induits peuvent créer de vives inquiétudes, voire être anxiogènes pour les risques sismiques. Aussi, **l'Autorité Environnementale recommande au pétitionnaire de communiquer activement vers la population sur l'ensemble de ces dispositifs préventifs, sur l'effectivité de la redondance des sécurités et des surveillances, la qualification des intervenants et sur le recours à des contrôles externes indépendants, en particulier pour le risque sismique.**

Le Préfet,

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized, elongated shape with a vertical line through the middle and two vertical lines to the right.

Stéphane BOUILLON