



PRÉFET DE LA REGION AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Autorité environnementale
Préfet de région

Projet intitulé « MINATEC Entreprises – Exploitation géothermique très basse température via forages » sur la commune de Grenoble (38)

Présentée par la société MINATEC Entreprises

Avis de l'Autorité environnementale

émis le 2 juin 2017

**DREAL AUVERGNE-RHÔNE-ALPES / Service CIDDAE
7 rue Léo Lagrange
63001 CLERMONT-FERRAND cedex 1**

<http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr>

**Avis de l'autorité environnementale sur la demande d'autorisation d'ouverture de
travaux miniers d'exploitation
d'un gîte géothermique basse température
sur la commune de Grenoble
Département de l'Isère
présentée par la société MINATEC Entreprises**

La demande d'ouverture de travaux de forage pour l'exploitation de gîtes géothermiques sur la commune de Grenoble, présentée par la société MINATEC Entreprises, est soumise à l'avis de l'Autorité environnementale, conformément à l'article L 122-1 du code de l'environnement.

Selon l'article R.122-13 du Code de l'Environnement, l'autorité administrative compétente en matière d'environnement pour ce projet est le préfet de région. Il a accusé réception du dossier le 4 avril 2017. L'avis doit être donné dans les deux mois suivant sa réception, en application de l'article R.122-13 du Code de l'Environnement. Cet avis porte sur la qualité de l'étude d'impact, et la prise en compte de l'environnement dans le projet. Il a été préparé par les services régionaux de l'environnement (DREAL Auvergne-Rhône-Alpes).

Il est rappelé ici que pour tous les projets, plans ou programmes soumis à étude d'impact ou à évaluation environnementale, une « Autorité environnementale » désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage et du public.

L'avis de l'Autorité environnementale ne constitue pas une approbation au sens des procédures d'autorisation préalables à la réalisation de travaux. Il ne dispense pas des autres procédures auxquelles le projet peut être soumis par ailleurs.

L'avis de l'Autorité environnementale porte sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par l'opération. Il vise aussi à améliorer la participation du public à l'élaboration des décisions qui le concernent.

Conformément à l'article R. 122-9 du code de l'environnement, le présent avis devra être inséré dans le dossier du projet soumis à enquête publique ou à une autre procédure de consultation du public prévue par les dispositions législatives et réglementaires en vigueur, ou mis à disposition du public conformément à l'article L. 122-1-1 du code de l'environnement.

En application de l'article R. 122-7 (II) de ce même code, le présent avis sera également être mis en ligne :

- sur le site internet de la DREAL : www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr, rubrique « Autorité environnementale » ;
- et sur le site internet de l'Autorité chargée de le recueillir, lorsque cette dernière dispose d'un tel site.

1 - PRÉSENTATION DU PROJET

Le projet BHT2 porté par la société MINATEC Entreprises, associée à la société Léon Grosse pour la réalisation du bâtiment, consiste en la construction d'un bâtiment tertiaire comprenant des laboratoires de recherche sur la presqu'île de Grenoble, bordée au Sud par le Drac et au Nord-Est par l'Isère. Ce bâtiment se situe rue Félix Esclançon. La surface totale du terrain du projet est de 1 964 m².

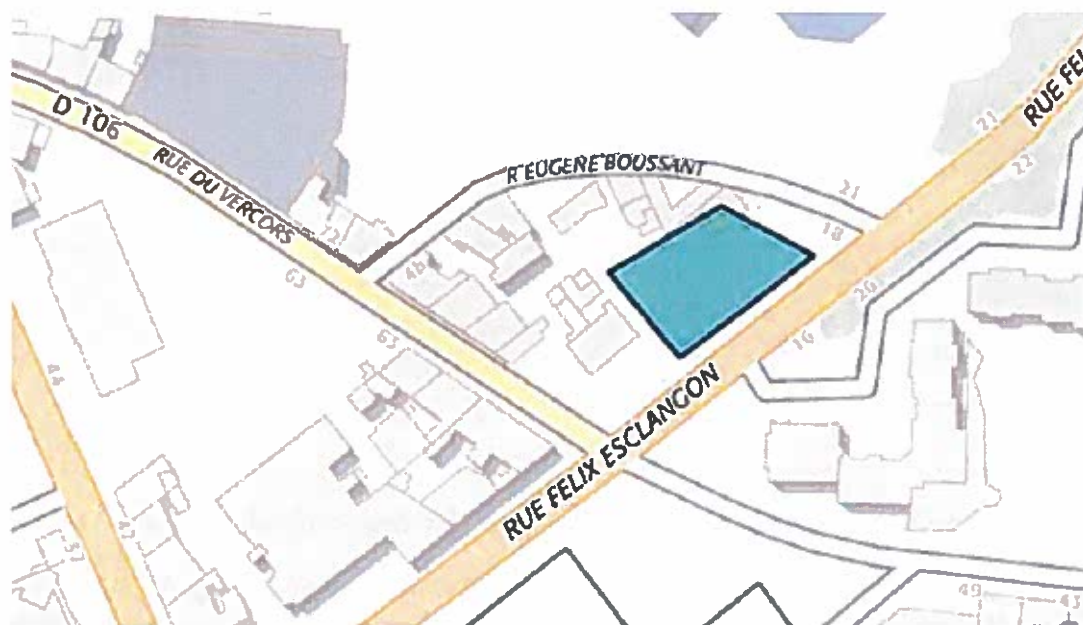


Illustration 1: Localisation du projet MINATEC Entreprises : rue Félix Esclançon

Le chauffage et la climatisation de ce bâtiment, mais également les besoins des process froids des laboratoires seront assurés par des installations de géothermie basse température (ouvrage de faible profondeur et d'une température inférieure à 150°C), composées de trois forages : un forage de pompage et deux forages de réinjection situés sur les parcelles cédées par le CEA à la société MINATEC Entreprises.

Deux thermofrigopompes, d'un débit unitaire de 70 m³/h, assureront les besoins simultanés de chaleur et de froid. Chaque pompe permet de couvrir 75% des besoins du bâtiment en cas de fonctionnement en mode dégradé.

Les besoins énergétiques du bâtiment sont estimés à 760 kW de puissance froid l'été et 120 KW de puissance froid ainsi que 585 kW de puissance chaud pendant la période hivernale. Ces puissances correspondent à un débit maximal de prélèvement de la nappe de 120 m³/h en hiver et 100 m³/h en été.

Le forage de prélèvement sera dimensionné et équipé pour un débit de 130 m³/h et les deux forages de réinjection pour un débit de 65 m³/h chacun. Ces ouvrages auront une profondeur de 20 m par rapport au terrain naturel et valoriseront la nappe alluvionnaire du Drac.

Le projet BHT2 démarrera en juin 2017 pour une livraison en septembre 2018. Les forages devraient ainsi être réalisés entre avril et mai 2018 afin d'avoir le temps de procéder aux essais de fonctionnement de l'ensemble de l'installation avant la livraison.

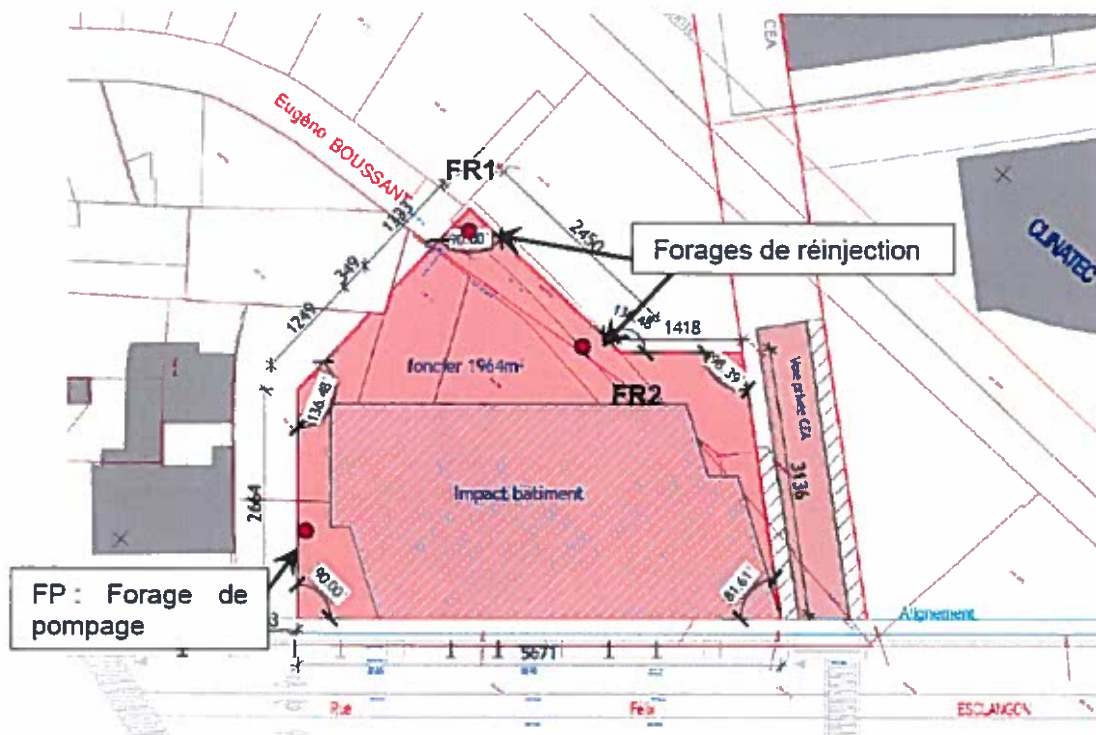


Illustration 2: Localisation du forage de prélèvement et des forages de réinjection

Les travaux seront de faible durée : 1 mois pour la réalisation des 3 forages, 1 mois pour les phases de développement et d'essais des puits, environ 3 semaines pour l'équipement des forages et la pose des canalisations de raccordement, puis quelques semaines pour l'installation des échangeurs et pompes à chaleur dans les locaux ainsi que pour les raccordements et tests de fonctionnement.

Les puits de captage seront réalisés avec le procédé de forage BENOTO permettant le forage de puits en gros diamètre et de faible profondeur. Il consiste à creuser le sol avec un grappin. Les tubes de forages sont mis en place et enfoncés au fur et à mesure du forage avec des vérins hydrauliques. Ce procédé est adapté à un sol meuble et ne produit pas de vibration.

Pour la réalisation des travaux de forage et l'exploitation de l'installation de géothermie, le demandeur a sollicité :

- un titre minier de permis d'exploitation de gîte géothermique basse température pour une durée de 30 ans, en application de l'article L 134-1 du code minier ;
- l'autorisation d'ouverture de travaux miniers d'exploitation d'un gîte géothermique basse température en application de l'article L 162-1 du code minier ;

En application de l'article L. 162-11 du code minier, l'autorisation d'ouverture de travaux miniers vaut autorisation au titre de l'article L.214-3 du code de l'environnement (dit « Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques »). Les présents travaux sont visés par les rubriques suivantes de la nomenclature des Installations, Ouvrages, Travaux, Aménagements (IOTA) :

- 5.1.1.0 : Réinjection dans une même nappe des eaux prélevées pour la géothermie, l'exhaure des mines et carrières ou lors des travaux de génie civil, la capacité totale de réinjection étant supérieure ou égale à 80 m³/h (A).
- 5.1.2.0 : Travaux de recherche et d'exploitation de gîtes géothermiques (A).

2 - LES PRINCIPAUX ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DU TERRITOIRE CONCERNÉ

Les principaux enjeux environnementaux du territoire vis-à-vis de ce projet sont les suivants :

La protection de la nappe souterraine peu profonde constituée de deux aquifères superposés :

- la nappe superficielle des alluvions de la plaine de Grenoble (nappe d'accompagnement du Drac). Le sol au droit du secteur est constitué d'une alternance d'horizons sablo-graveleux caractérisés par des valeurs de perméabilité fortes à moyennes jusqu'à 13 mètres de profondeur. Le toit de la nappe se trouve à une profondeur d'environ 3,4 m par rapport au terrain naturel (mesure réalisée par Soler Environnement dans le cadre d'un diagnostic des milieux au droit du projet) et son substratum est constitué par une couche d'argile. Les fluctuations annuelles sont comprises entre 1,5 et 3 m. Le projet prélève l'eau de cette nappe. Elle fait partie de la masse d'eau FRDG373 « Alluvions agglomération grenobloise confluent Isère Drac », qui est en bon état quantitatif et en état chimique médiocre (contamination par les solvants chlorés). Elle possède une bonne productivité, un bon renouvellement naturel et un sens d'écoulement global du sud vers le nord.
- une nappe dite « profonde », située entre 20 et 140 m de profondeur, connectée à la nappe superficielle au droit du projet et parfois isolée de cette même nappe à d'autres endroits de la presqu'île par une couche argileuse observée sur les sondages réalisés lors des investigations préliminaires par l'aménageur de la ZAC. Elle fait partie de la masse d'eau FRDG406 « Domaine plissé Bassin Versant Isère Arc », en bon état quantitatif et chimique. Cette nappe profonde n'est pas concernée par le projet, et ne comporte pas sur le secteur d'enjeu pour la production eau potable.

Les fluctuations annuelles de la nappe souterraine peu profonde sont inférieures à un mètre, avec des périodes de hautes eaux au début de l'hiver et à la fin du printemps. Cette stabilisation est renforcée par la présence de drains (appartenant à EDF) à proximité de la zone de projet.

Aucun de ces deux aquifères n'est utilisé pour la production d'eau potable et il n'y a pas de projet d'exploitation d'eau potable. En revanche, la nappe de surface est utilisée de manière significative pour la production d'eau industrielle, pour le refroidissement ou le chauffage par les industries, bâtiments tertiaires et logements sur la Presqu'île de Grenoble.

Du fait de la faible profondeur de la nappe au niveau du projet, et de la proximité d'une ancienne usine à gaz, les risques de pollution sont importants et un diagnostic complémentaire de l'état des milieux a été réalisé. Un prélèvement réalisé sur un piézomètre existant d'une profondeur de 7 m, au droit du site, a mis en évidence la présence de métaux lourds (plomb, zinc, cuivre...) dans les eaux souterraines, à des niveaux cependant inférieurs aux valeurs de référence (arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine).

L'enjeu est la protection de la nappe d'un point de vue qualitatif, et la préservation des usages de cette nappe. En effet, les variations de niveau de nappe liées aux prélèvements et rejets des forages ne doivent pas entraîner une gêne pour les installations souterraines et les prélèvements voisins. De même, les variations de température engendrées par le projet ne doivent pas impacter le fonctionnement d'autres installations géothermiques existantes.

La gestion des déblais de chantier et la préservation de la santé des futurs occupants

Le projet se situant dans une zone présentant historiquement des activités industrielles polluantes, un diagnostic des milieux a été réalisé afin d'estimer la pollution des sols et des proches sous-sols qui seront potentiellement excavés pendant les travaux. Une analyse physico-chimique des sols et des éléments issus de sondages de 2,5 à 3 m de profondeur a permis d'évaluer la présence de métaux et de proposer des recommandations relatives aux espaces extérieurs du futur bâtiment, comprenant notamment un recouvrement de 30 cm de terres saines afin d'éviter toute exposition.

Un dépassement du niveau de plomb au sol (valeur maximale relevée à 170 mg/kg supérieure à la valeur de 50 mg/kg fixée dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations de stockage des déchets inertes) a en effet été constaté sur certaines zones du terrain, donnant aux terres excavées un caractère non inerte nécessitant une gestion et un traitement spécifiques.

Les risques de nuisances pour les riverains

Le projet est situé dans une zone urbanisée en cours de réaménagement, comportant à la fois des activités industrielles (pôle d'activités de recherche, logistiques) et tertiaires, ainsi que des logements. Le site de la Presqu'île comporte des axes de circulation importants et il est proche de la voie ferrée ainsi que des autoroutes. Les nuisances sont présentes pendant la phase des travaux de création des puits de prélèvement et rejets.

3 - QUALITÉ DU DOSSIER

L'étude comporte les éléments prévus par l'article R122-5 du code de l'environnement en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire.

Elle est lisible et compréhensible du public.

Le projet présenté est constitué de travaux comportant la construction, par deux maîtres d'ouvrage associés, d'un bâtiment abritant des activités tertiaires et d'une installation de géothermie basse température permettant le chauffage et la climatisation de ce bâtiment mais également les besoins des process froids des laboratoires.

Les intérêts environnementaux susceptibles d'être affectés (eau, hydrologie, milieu humain, biens matériels, sols, etc.) sont globalement tous abordés, parfois de manière trop succincte par rapport aux enjeux. Les mesures d'évitement et de réduction d'impact sont correctement présentées.

3.1 Le résumé non technique de l'étude d'impact

Le résumé non technique est très succinct (une page et demie) et n'aborde pas l'ensemble de l'étude d'impact. A titre d'exemple, la technique employée pour réaliser le forage, la nappe exploitée et son état ne sont pas mentionnés.

L'Autorité environnementale recommande que le résumé non technique soit revu en conséquence.

3.2 Description de l'état initial de l'environnement

La description de l'état initial est lacunaire sur le principal enjeu qu'est la préservation des eaux souterraines dans la zone de projet, notamment sur la caractérisation de la nappe profonde interconnectée à la nappe superficielle au droit du projet

Le contexte géologique du projet est bien présenté, mais il pourrait être précisé par une coupe géologique au droit du projet.

Les eaux superficielles à proximité du projet (Drac et Isère) ne sont pas décrites dans l'étude. Aucune indication n'est donnée quant à leur localisation, leur qualité ou leurs usages et leurs éventuelles interrelations avec la nappe qui sera exploitée pour le projet.

L'hydrogéologie locale est brièvement présentée. Les masses d'eau au droit des forages prévus ne sont pas correctement identifiées. A la vue des nouveaux projets de géothermie réalisés ou en projet sur la Presqu'île

de Grenoble, la carte piézométrique de la zone gagnerait à être actualisée. L'étude de l'hydrogéologie du secteur a cependant été précisée par un diagnostic des milieux. Les sondages réalisés dans le cadre de ce diagnostic ont mis en évidence la présence de métaux lourds en surface sur certaines parcelles du projet. Les terrains en sous-sol ne semblent pas contenir de pollution significative.

De plus, les éléments présentés dans l'état initial ne permettent pas de justifier la profondeur des ouvrages envisagés.

Par ailleurs, l'état initial du projet ne précise pas si le secteur se trouve en zone inondable ou en zone de remontée de nappe, le dossier affirme, sans la démontrer, l'absence d'incompatibilité avec le PPRI sur la ville de Grenoble.

Par ailleurs, concernant l'état initial sur les biens matériels, il n'est pas indiqué s'il y a des réseaux de canalisations d'eaux usées à proximité des forages projetés et à moins de 35 m notamment.

La population, le climat, la topographie, les sites et les paysages à proximité de la zone de projet ne sont de plus pas décrits, même de manière succincte et proportionnée.

3.3 Justification du projet

Le choix du système retenu est justifié dans le chapitre ad-hoc comprenant également des informations relatives à la conception du bâtiment.

Les besoins à couvrir sont de plusieurs natures ; chauffage, climatisation, besoin de froid des process des laboratoires du bâtiment et sans doute l'eau chaude sanitaire dont les besoins ne sont pas estimés dans l'étude.

Les autres variantes étudiées, compte-tenu des besoins de chaud en hiver et de froid toute l'année, étaient :

- le raccordement au réseau de chaleur de la ville de Grenoble pour la production de chaud et la mise en place de groupes froid eau/eau sur la nappe phréatique pour la production de froid. Les régimes de températures du réseau de chaleur et du futur bâtiment sont cependant incompatibles.
- à la suite de ce constat, la mise en place de thermofrigopompes (sur air et sur eau) a été étudiée.
- des alternatives à la couverture des besoins thermiques ont également été identifiés : chaudière gaz pour les besoins de chaleur et un groupe froid air/eau pour les besoins de climatisation et de process des laboratoires. Ces solutions sont cependant moins performantes sur le plan énergétique et environnemental.

Les coefficients de performance en mode chaud et en mode froid des thermofrigopompes sur air et sur eau ont mis en évidence la meilleure performance de la thermofrigopompe géothermique.

D'un point de vue environnemental, le projet présente un intérêt pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre grâce au caractère renouvelable de la ressource utilisée et à son fonctionnement économe en énergie électrique comparativement à d'autres systèmes de chauffage ou climatisation.

Le choix du fluide frigorigène s'est porté sur le R134a qui présente l'avantage d'un potentiel de réchauffement global (effet de serre) parmi les plus faibles, un potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone nul et une absence de dangerosité (non explosif, non toxique). Ce fluide permet de répondre à l'actuelle réglementation sur les gaz à effet de serre et permettra une maintenance au-delà de 2030, date à partir de laquelle l'usage des gaz avec un potentiel de réchauffement global supérieur à 2 500¹ serait interdit.

La conception du projet, qui valorisera l'énergie du sous-sol, s'est de plus attachée à optimiser la conception thermique du bâtiment en privilégiant l'isolation. Les places de parking ont été minimisées, encourageant les déplacements à vélo ou en transports en communs. L'objectif de ce projet est également d'atteindre l'absence de rejet dans le réseau public pour les eaux pluviales en réalisant un bassin d'infiltration.

1 Cela veut dire qu'à quantité égale le produit contribue 2500x plus que le CO₂

Adresse postale : 69453 LYON CEDEX 06

Le dossier ne mentionne cependant pas si le projet a été conçu en tenant compte du changement climatique qui suggère des besoins croissants en rafraîchissement.

La justification du projet est satisfaisante du point de vue de l'environnement.

3.4 Évaluation des impacts potentiels du projet sur l'environnement

L'exposé des impacts négatifs et positifs sur l'environnement, durant le chantier et la période d'exploitation est trop succinct, notamment sur le principal enjeu qu'est la préservation de la ressource en eaux souterraines (usage et qualité).

Sur les autres enjeux principaux, et en particulier sur la gestion des déblais de chantier, les analyses sont justifiées et argumentées,

Sur les enjeux secondaires (eaux superficielles, risque inondation ou réseaux enterrés à proximité), le dossier n'a pas suffisamment développé et conclu sur les impacts.

Les impacts sur la piézométrie et la température de la nappe sont modélisés à l'aide d'un logiciel spécifiquement développé par l'aménageur de la zone (SEM Innovia) et d'utilisation obligatoire pour tout nouveau projet de géothermie sur la Presqu'île. Cette organisation garantit la prise en compte des effets cumulés par les nouveaux projets et l'homogénéité de l'évaluation de ces impacts entre les différents porteurs de projets.

Le dossier explicite les modalités de calage du modèle dans l'étude d'impact. La période temporelle de modélisation (5 ans, au bout de laquelle s'observe un équilibre piézométrique et thermique) est justifiée.

Une première simulation des impacts thermiques et piézométriques du projet dans son environnement a permis de mettre en évidence l'absence d'impact significatif pour l'installation de captage en aval la plus proche du projet (160 m). Cette simulation démontre également la faisabilité du projet, en l'absence d'auto-recyclage de la nappe au droit du projet.

Une seconde simulation a été réalisée afin de prendre en compte les effets sur la piézométrie de la nappe d'une potentielle modification de la hauteur du seuil de l'Ill envisagée dans les années à venir en vue d'améliorer la continuité sédimentaire et limiter les risques d'inondations. Cette seconde simulation est également concluante : la profondeur des puits de prélèvement et rejets restera suffisante, suite à un abaissement de la nappe et l'impact du projet sur le captage le plus proche reste négligeable.

Les principaux impacts potentiels sur les eaux souterraines et superficielles sont les suivants :

Pendant la phase de chantier :

- risque de pollution accidentelle de la nappe exploitée.

Ce risque aurait pu être étayé en précisant quelles pourraient être les différentes sources de pollution pendant la phase de travaux. D'autres risques auraient dû être considérés :

- risque de contamination de la nappe souterraine connectée à la nappe exploitée,
- risque de contamination des eaux souterraines pendant le terrassement de terres polluées (notamment aux métaux lourds),
- prélèvement et rejet d'eau souterraine de faible durée pour les développements et les essais de pompage (environ 10 000 m³ prélevés pour les essais). Ces prélèvements seront rejetés dans le réseau d'assainissement (rejet d'eaux présentant un risque de pollution),

- risque au regard des autres installations voisines (accrochage de réseau d'eaux usées, lixiviation des traces de pollutions résiduelles dans le sol).

Pendant la phase d'exploitation :

- risque de développement bactérien,
- risque de pollution de la nappe par les écoulements et infiltrations, de pollutions de surface ou lors d'inondations,

Les autres impacts potentiels notables du projet sont :

Pendant le chantier :

- risque de pollution accidentelle des sols,
- gestion des déblais de forage (soit environ 50 m³ de terres) présentant une pollution aux métaux lourds,
- risques de nuisances sonores pendant les travaux de forage des puits et pendant les tests de l'ensemble puits par l'utilisation d'un groupe électrogène,

Pendant l'exploitation :

- risque de nuisances sonores lié au fonctionnement des thermofrigopompes. L'étude acoustique présentée en annexe du dossier ne fait pas mention de ces équipements et de leur éventuel niveau sonore.
- un risque de fuite du fluide frigorigène pendant l'exploitation (gaz à effet de serre).

3.5 Mesures pour éviter, réduire et si nécessaire compenser les impacts

L'étude d'impact distingue bien les mesures d'évitement, de réduction et de compensation dans un chapitre dédié.

Les mesures exposées sont satisfaisantes, concrètes, réalistes par rapport aux enjeux identifiés par l'étude. Toutefois, l'estimation du coût des mesures d'évitement et réduction des impacts n'est pas fournie.

Elles comportent notamment :

Concernant la conception des installations :

- la conception du bâtiment visant une isolation performante et permettant de limiter les besoins énergétiques,
- la localisation du local technique comprenant l'échangeur au-dessus de la côte de crue historique,
- le fonctionnement des pompes à débit variable selon les besoins,
- l'organisation des espaces extérieurs en fonction de la pollution éventuelle des sols.

Pendant la phase chantier :

- le stockage sur rétention des produits polluants,
- la présence de kits absorbants en cas de fuite ponctuelle,
- la sécurisation de la zone de chantier par la mise en place de barrières interdisant l'accès aux personnes non autorisées,
- la réalisation des travaux pendant les plages horaires autorisées de la journée, autant que possible,
- le traitement des déchets conformément à la réglementation en vigueur et la tenue d'un registre de production de déchets.

A ces mesures, l'Autorité environnementale recommande que lors de la phase de chantier soit ajouté :

- la prévention de la détérioration de l'état qualitatif des eaux souterraines pendant les essais (environ 10 000 m³ prélevés pour les essais qui seront réinjectés dans le réseau d'assainissement) par la mise en place d'un dispositif de traitement des matières en suspension.

Pendant la phase d'exploitation :

- l'étanchéité de la partie supérieure du forage pour empêcher la venue de pollution depuis la surface ainsi que des pressions éventuelles,
- les modalités de contrôle périodique des caractéristiques physico-chimiques des eaux prélevées et réinjectées (débit, température, conductivité, niveau piézométrique) in-situ et du contrôle semestriel plus approfondi des eaux par un laboratoire agréé,
- la surveillance régulière du développement bactérien,
- les modalités de surveillance régulière des niveaux d'eau afin de notamment prévenir les risques de remontée de nappe dans la zone,
- l'adaptation des températures de chauffage et de climatisation en fonction de l'occupation des locaux,

A ces mesures, l'autorité environnementale recommande qu'en phase d'exploitation soit ajouté :

- le contrôle périodique du fonctionnement des installations de surface dans le local technique et notamment l'absence de fuite du fluide frigorigène ainsi que les actions à mener en cas de fuite constatée.

3.6 Compatibilité avec les documents de planification

La compatibilité avec le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de l'agglomération grenobloise en vigueur n'est pas abordée. Ce PPA consacre notamment une mesure à l'élaboration d'une charte « chantiers propres » car ces derniers sont fortement émetteurs de particules fines.

Le dossier contient une analyse de la compatibilité avec le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021. La compatibilité sur les enjeux du SDAGE est bien présentée hormis l'enjeu d'adaptation au changement climatique auquel pourrait être liée une augmentation des besoins en climatisation.

Le dossier contient également une analyse de la compatibilité avec le projet de révision du SAGE Drac Romanche. Le projet est cohérent avec les objectifs du SAGE, qui sont en lien avec la qualité des rivières, le partage des eaux et la préservation de la ressource.

Le dossier mentionne une absence d'incompatibilité avec le PPRI sur la ville de Grenoble ainsi qu'avec le risque de remontée de nappe. Ce point mériterait d'être démontré plus explicitement dans le dossier.

3.7 Les méthodes utilisées et auteurs des études

Un chapitre sur les méthodes et difficultés rencontrées est présent. Aucune difficulté n'a été relevée pour la réalisation de l'étude

Les auteurs de l'étude d'impact et de ses annexes sont bien mentionnés.

3.8 Conditions de remise en état et usages futurs du site

L'étude ne décrit pas les conditions détaillées d'abandon des forages ou des installations. Il est simplement mentionné qu'en cas d'abandon des ouvrages géothermiques, les forages réalisés seraient rebouchés conformément à la norme NF X10-999 du 30 août 2014. L'estimation du coût des forages est d'environ 110 000 € HT.

4 – PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT PAR LE PROJET

Au vu des sensibilités environnementales du site, des impacts potentiels et des mesures proposées pour y remédier, le projet prend en compte les différents enjeux environnementaux, mais aurait pu s'attacher à développer davantage les enjeux liés à la préservation des eaux souterraines.

Il conviendrait également d'argumenter la compatibilité avec le PPRI et d'indiquer les mesures prises pour éviter ou réduire les effets du risque d'inondation.

Le projet permet de valoriser une ressource renouvelable pour produire de la chaleur et du froid contribuant ainsi à l'enjeu global de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de transition énergétique. Il s'inscrit donc dans les objectifs du Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de la région Rhône-Alpes.

Les enjeux environnementaux locaux liés au projet sont modérés, il s'agit principalement :

- de la préservation de la qualité et des usages des eaux souterraines. Cet enjeu ne présente pas un caractère de sensibilité marquée dans le secteur : absence de production d'eau potable, nappe en bon état et exploitée pour des usages géothermiques que préserve ce projet. La modélisation des impacts du projet a démontré l'impact non significatif sur l'installation de captage la plus proche en aval (inférieur à 1°C).
- de la gestion des déblais de chantier et de la santé des utilisateurs du site au vu d'une présence de pollution résiduelle dans les horizons superficiels des sols. Cet enjeu a fait l'objet d'une étude complémentaire ainsi que de prescriptions spécifiques liées à la gestion et au traitement des déblais mais également à la conception des espaces verts du projet.
- Des risques de nuisances pour les riverains dans la phase de travaux, limités dans le temps et intégrés aux nuisances du chantier global.

Les dispositions prévues durant les travaux comme en phase d'exploitation permettent d'assurer une prise en compte des autres aspects environnementaux de manière satisfaisante.

Des précisions décrites dans le présent avis sont néanmoins à apporter, notamment concernant :

- les effets sur les eaux souterraines avec certaines mesures d'évitement et de réduction des impacts,
- les modalités de contrôle et de suivi périodique des caractéristiques physico-chimiques de la qualité et des niveaux d'eau de la nappe, du bon fonctionnement des installations de surface notamment de l'absence de fuite du fluide frigorigène.

Elles devront être intégrées dans les prescriptions fixées dans l'arrêté d'autorisation.

Pour le préfet de région Auvergne-Rhône-Alpes,
par délégation

Pour la directrice régionale, par subdélégation
La chef du service CIDDAE



Agnès DELSOL

