Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA REGION RHÔNE-ALPES

Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement

Service Connaissance, Etudes, Prospective
et Evaluation

Unité Evaluation Environnementale
Tél. : 04 26 28 67 60
Télécopie : 04 26 28 67 79
Courriel :eeppp.cepe.dreal-ra
@developpement-durable.gouv.fr

Lyon, le 24 mai 2013

Avis de l'autorité environnementale
sur la demande d'autorisation d'ouverture de travaux miniers pour un forage de géothermie
Commune de Villeurbanne
Département du Rhône
Présentée par la SARL DCB International pour le compte de la SNC BEL AIR

Objet: Avis de l'autorité environnementale concernant des travaux de forage
Ref : S:\CEPE\EEPPP\06_EIE_Projets\Avis_AE_Projets\AE_mines_forages_stockage_souterrain\69\geothermie_SNC_villeurbanne\avis\avis20130524.odt

Préambule :

Compte tenu de ses incidences potentielles sur l'environnement, le projet de forage pour l'exploitation d'une installation géothermique basse température sur la commune de Villeurbanne, à l'angle de la rue Alfred de Musset et du futur prolongement de la rue Henri Legay, présenté par la SARL DCB International pour le compte de la SNC BEL AIR, 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.

Le dossier a été transmis pour avis, à l'autorité environnementale. Celle-ci en a accusé réception le 27 mars 2013 et conformément à l'article R 122- 7 III, elle a consulté le préfet de département et l'Agence Régionale de la santé, le 2 mai 2013.

Le présent avis porte sur la qualité de l'étude d'impact et sur la prise en compte de l'environnement dans le projet. Destiné à l'information du public, il doit être porté à sa connaissance, notamment dans le cadre de l'enquête publique. Il ne constitue pas une approbation au sens de la procédure d'autorisation d'exploiter.

I- Caractérisation de la demande.

I.1- Description du projet.

Dans le cadre du projet de construction d'un immeuble de bureaux à l'angle de la rue Alfred de Musset et du futur prolongement de la rue Henri Legay à Villeurbanne (69), il est envisagé de climatiser (chauffage et rafraîchissement) les futurs locaux à l'aide de thermofrigopompes alimentées sur eau de nappe au moyen d'un dispositif de forages captage-rejet. → Annexe 1

D'après les besoins énergétiques estimés, les thermofrigopompes d'une puissance électrique absorbée de l'ordre de 575 KW, fonctionneront toute l'année avec un écart thermique sur eau de nappe de +8°C en période estivale (rafraîchissement pendant 8 mois) et de -1,5°C en période hivernale (écart thermique pondéré – chauffage et rafraichissement pendant 4 mois). La puissance calorifique de cette installation sera de 1 586 KW alors que la puissance frigorifique sera de 590 KW en période hivernale et de 2 765 KW en période estivale.

Le débit maximum d'exploitation sera de 298 m3/h, pour un prélèvement annuel d'environ 944 700 m3. Le prélèvement en eau souterraine s'effectuera sur le forage de captage C1 sollicitant la nappe des alluvions fluvioglaciaires du couloir de Décines, puis après passage au niveau d'échangeurs thermiques, les eaux prélevées seront intégralement réinjectées dans la même nappe au droit du forage de rejet R1.

Le forage de captage (C1) et le forage de rejet (R1) constituant le futur dispositif de captage-rejet seront respectivement réalisés à l'extérieur des bâtiments (cote d'environ 184 m NGF) et dans les sous-sols du bâtiment (cote d'environ 177,9 m NGF). Les deux forages seront forés jusqu'à la cote de 157,5 m NGF, soit jusqu'à une profondeur de 26,5 m/TN du projet pour le forage de captage et une profondeur de 19,9 m/fond de fouille pour le forage de rejet. Le forage de captage sera équipé de tubes en inox de diamètre 800 mm, pleins en tête puis crépinés à la base (crépine à fils enroulés) sur une hauteur de 9 m. Le forage de rejet sera équipé de tubes en inox de diamètre de 600 mm, pleins en tête puis crépinés à la base (crépine à fils enroulés) sur une hauteur de 15 m. → Annexe 2

La SNC Bel-Air, représentée par la Société DCB International, sollicite donc :

- une autorisation de procéder à l'ouverture de travaux miniers (1 forages d'exploitation de gîte géothermique et un forage de réinjection) ;
- une autorisation d'exploitation de gîte géothermique basse température pour une durée de 30 ans ;
- une autorisation au titre de la loi sur l'eau (rubriques 5.1.1.0 et 5.1.2.0) pour travaux de recherche et d'exploitation d'un gîte géothermique.

I.2- Description de l'environnement.

La parcelle d'implantation du projet est située en zone urbaine, à l'angle de la rue Alfred de Musset au Sud et du futur prolongement de la rue Henri Legay à l'Ouest.

Le canal de Jonage, correspondant à une dérivation du Rhône, se situe à environ 800 m au nord.

Les terrains sont constitués d'une couche de remblai d'épaisseur inférieure à 3 m, reposant sur des alluvions sablo-graveleux de plus de 25 m d'épaisseur, reposant eux-mêmes sur un substratum molassique (sables/argiles).

Deux aquifères superposés indépendants sont présents : une nappe superficielle d'une puissance d'environ 11 m contenue dans les alluvions sablo-graveleux (transmissivité de 7.10-2 m²/s) et une nappe profonde contenue dans les formations sablo-grésifiées de la molasse. La nappe superficielle, qui fait l'objet de l'exploitation géothermique projetée, s'écoule du sud-sud-est vers le nord-nord-ouest selon un gradient inférieur à 6 ‰. Son niveau moyen s'établit à environ 16 m sous le terrain naturel.

20 ouvrages souterrains sollicitant la nappe superficielle ont été répertoriés dans un rayon de 500 m autour du site :

- 1 ouvrage exploité pour de l'arrosage
- 3 ouvrages exploités pour de l'eau individuelle
- 8 ouvrage exploités pour un usage géothermique
- 6 ouvrages exploités pour un usage industriel
- 2 ouvrages utilisés pour un suivi qualitatif de la nappe

I.3- Régime administratif de la demande

Les installations projetées relèvent du régime de l'autorisation prévue aux articles L.124-4 et L.134-4 du Code Minier, au titre des articles listés dans le tableau ci-dessous.

La demande de permis d'exploitation relève de la géothermie dite de « basse température » telle que définie par l'article 1 du décret n°78-498. La durée du titre sollicitée est de 30 ans.

Désignation des installations taille en fonction des critères du code minier *et autres si nécessaire (puissance thermique par exemple)*	Nomenclature ou référence juridique	(AS, A-SB, A, D, NC)	Situation administrative des installations (a,b,c,d,e)
Ouverture de travaux d'une installation géothermique basse température	Art 3 du décret 2006–649 du 2 juin 2006	A	d
Permis d'exploitation d'un gîte géothermique basse température	Art 3 du décret 78-498 du 28 mars 1978	A	d
Forage d'une profondeur de plus de 10 m	Article L411-1 du code minier	D	d
Réinjection dans une même nappe des eaux prélevées pour la géothermie	Rubrique 5.1.1.0 de la nomenclature eau (Art R214-1 du code de l'environnement)	A	d
Travaux de recherche et d'exploitation de gîtes géothermiques	Rubrique 5.1.2.0 de la nomenclature eau (Art R214-1 du code de l'environnement)	A	d

AS autorisation - Servitudes d'utilité publique
A-SB autorisation – Seuil Bas de l'arrêté ministériel du 10 mai 2000
A autorisation
D déclaration
NC installations et équipements non classés mais proches ou connexes des installations du régime A, ou AS, ou A-SB

Au vu des informations disponibles, la situation administrative des installations déjà exploitées ou dont l'exploitation est projetée est repérée de la façon suivante :

a)Installations bénéficiant du régime de l'antériorité
b)Installations dont l'exploitation a déjà été autorisée
c)Installations exploitées sans l'autorisation requise
d)Installations non encore exploitées pour lesquelles l'autorisation est sollicitée
e)Installations dont l'exploitation a cessé

La portée de la demande concerne les installations repérées (c) et (d).

Par ailleurs, conformément à l'article L.162-11 du code minier les autorisations et déclarations prévues au titre des travaux miniers valent respectivement autorisations et déclarations au titre de l'article L.214-3 du code de l'environnement. L'arrêté d'autorisation d'ouverture de travaux devra donc viser les rubriques 5.1.1.0 et 5.1.2.0 de la nomenclature eau.

II- Analyse du caractère complet de l'étude d'impact et de la prise en compte de l'environnement.

L'étude d'impact est complète au regard du code de l'environnement. Les thèmes environnementaux susceptibles d'être impactés (eau, hydrologie, milieux naturels, bruit...) sont abordés et les mesures de suppression ou de réduction d'impact présentées.

L'étude présentée dans le dossier de demande d'autorisation d'exploiter est complète au regard du décret n°78-498 du 28 mars 1978 relatif aux titres de recherches et d'exploitation de géothermie.

III- Présentation et analyse de l'impact du projet sur l'environnement.

Le demandeur expose dans le dossier les impacts éventuels pouvant être générés par l'installation géothermique. Il présente par ailleurs les mesures qu'il prévoit de mettre en place pour maîtriser ces impacts.

Les paragraphes ci-après exposent les principaux éléments liés à l'installation géothermique en distinguant la partie chantier de forage de la partie exploitation en routine. Seuls les éléments relatifs aux impacts les plus significatifs sont traités dans ce rapport.

II-1. Sécurité du public et des travailleurs

La partie 5 du dossier d'autorisation d'ouverture de travaux constitue le document de santé et de sécurité exigé par le décret n°2006-649.

II-1.1. Pendant la phase de travaux

L'entreprise de forage s'engage à respecter les règles de sécurité et à mettre à la disposition du personnel tous les équipements de protection individuels et collectifs. Les conducteurs d'engins présents sur le chantier posséderont leurs habilitations de conduite spécifiques. Par ailleurs, les engins de levage utilisés sur le chantier, contrôlés périodiquement par un organisme agréé, feront l'objet d'un procès-verbal de contrôle visible dans l'engin.

De plus, le personnel de forage présent sur le chantier possédera diverses qualifications telles que l'habilitation électrique, le risque chimique ou encore le permis gaz. Un sauveteur secouriste du travail sera également systématiquement présent sur le chantier.

II-1.2. En exploitation.

Le local technique abritant les thermofrigopompes sera équipé d'un détecteur de fluide frigorigène, couplé au système de ventilation. Ce dernier présente les caractéristiques suivantes :

- amenée naturelle d'air frais dans le local,
- extraction mécanique de l'air par un ventilateur à 2 vitesses d'une capacité d'environ 5000 m3/h
- ventilation permanente du local à la vitesse de 2500 m3/h
- rejet d'air à l'extérieur du bâtiment
- grande vitesse de rotation du ventilateur (5000 m3/h) pour évacuer le gaz halogéné en cas de détection

Globalement, l'installation sera dotée de moyens de surveillance et d'intervention adaptés aux risques et conformes aux normes en vigueur :

- détection d'incendie dans le local technique ;
- instruments de contrôle des débits, températures et pressions ;
- télésurveillance de l'installation ;
- maintenance de l'installation par une entreprise habilitée et spécialisée ;
- plans de secours et consignes de sécurité affichés dans le local technique ;
- accès au local technique strictement réservé aux personnels habilités et formés ;
- équipements de lutte contre l'incendie : extincteurs à CO2 pour feu électrique ;
- équipements limitant la propagation d'incendie : système de parois coupe-feu ;

II-2. Eaux superficielles.

L'installation aura une incidence très limitée sur le canal de Jonage situé à environ 800 m au nord du site, qui est perché par rapport à la nappe des alluvions fluvioglaciaires.

II-3. Eaux souterraines.

Le projet sollicitera les alluvions fluvioglaciaires du couloir de Décines. L'état de la ressource est moyen à bon et les principaux risques de non atteinte du bon état de la masse d'eau sont liés aux pesticides, solvants chlorés et aux pollutions diffuses (contexte urbain).

II-3.1. Pendant la phase de travaux

Afin de ne pas altérer la qualité des eaux souterraines, les travaux de forage seront exécutés dans les règles de l'art, selon la norme NF X10-999.

II-3.2. En exploitation

La protection de la qualité de la nappe sera assurée grâce aux équipements suivants :

- une cimentation annulaire de hauteur respective de 3,5 m et 5 m sur les forages de rejet et de captage, destinée à assurer l'étanchéité des ouvrages vis-à-vis d'éventuelle contaminations directes pouvant provenir des réseaux d'assainissement ;
- une tête de protection étanche débouchant dans un regard étanche fermé d'un tampon fonte pour le forage de captage (situé à l'extérieur des bâtiments), afin d'éviter toute infiltration d'eaux superficielles potentiellement contaminées dans l'ouvrage ;
- un hors-sol de +1m scellé au dallage du sous-sol au moyen d'une collerette d'étanchéité pour le forage de rejet (situé dans les bâtiments) afin d'éviter toute infiltration d'eaux potentiellement contaminées dans l'ouvrage. Ce dernier sera en outre situé dans un local technique.
- la disconnexion des circuits primaire (fluide frigorigène) et secondaire (eau de chauffage et climatisation) entre eux et avec l'eau de nappe, empêchant tout échange direct de fluide.

Des équipements de surveillance permettront d'assurer le suivi de l'installation :
- un compteur volumétrique ;
- un variateur de fréquence permettant la régulation des débits pompés qui seront adaptés aux besoins réels ;
- des sondes de température et de conductivité permettant de suivre l'évolution des caractéristiques de l'eau pompée et rejetée ;
- des sondes de niveau.

Sur le plan quantitatif, le bilan en eau global sur la nappe sera nul, l'intégralité des eaux pompées étant réinjectée. Après simulation, il s'avère que l'exploitation des forages de captage et de rejet entraînera localement une baisse et une hausse du niveau de la nappe des alluvions fluvioglaciaires qui sera limitée à +/- 5 centimètres au-delà d'une distance de 230 m pour le débit moyen d'exploitation (123 m3/h) et de 630 m pour le débit maximum d'exploitation (298 m3/h). → Annexe 3

Sur le plan thermique, il s'avère après simulation que le fonctionnement réversible de la pompe à chaleur (rafraîchissement en période estivale et chauffage/rafraichissement en période hivernale) entraînera un écart thermique pondéré sur l'année de +4,4°C (-1,5°C sur la période hivernale et +8°C sur la période estivale) pour un volume de 944 690 m3/an (354 240 m3 sur la période hivernale et 590 450 m3 sur la période estivale). Cet excédent thermique devrait être absorbé grâce aux propriétés capacitives du milieu. D'une manière générale, il se créera au droit du forage de rejet (R1) une perturbation thermique qui s'étendra vers l'aval hydraulique selon le sens d'écoulement de la nappe, en direction du nord-nord-ouest. L'incidence de ce panache diminuera progressivement par un effet de dilution thermique dans le flux de la nappe. Elle devrait être, à l'aval hydraulique du forage de rejet, inférieure à +/- 1°C au-delà d'une distance de l'ordre de 2530 m. → Annexe 4
L'impact cumulé des différentes installations géothermiques du secteur (projet compris) reste inférieur à +2°C au-delà d'une distance d'environ 2380 m à l'aval hydraulique du projet et inférieure à +1°C au-delà de 2600 m.
L'augmentation de la température au droit du rejet est susceptible de provoquer très localement un réajustement de l'équilibre calco-carbonique de l'eau pouvant entraîner une précipitation de carbonates, sans incidence évaluable. Par ailleurs, compte tenu de la présence d'une couche filtrante importante au-dessus de la nappe (>16m) et de la faible concentration en oxygène dissous, l'augmentation de la température du milieu ne devrait pas s'accompagner d'une prolifération bactérienne.

L'impact limité du projet sur les eaux souterraines et les différentes mesures de protection et de surveillance proposées ont permis au demandeur de conclure au respect des dispositions du SDAGE RM&C et du SAGE de l'Est lyonnais.

II-3.3. En cas d'abandon
Dans le cas d'un abandon des forages, un budget estimé entre 5 000 et 6 500 € sera prévu pour leur rebouchage selon la norme NF-X10-999. La partie immergée sera alors comblée de graviers filtre propres, puis un bouchon d'argile d'une épaisseur d'un mètre sera mis en place. Ensuite, une cimentation sera réalisée jusqu'au niveau du sol afin de condamner l'accès à ces ouvrages.

II-4. Déchets
La méthode de forage retenue (Benoto) permet de ne pas créer de déchets de foration (boue de forage...).
Dans le cadre de son fonctionnement, l'installation ne sera pas génératrice de déchets liés au fluide frigorigène pour lequel aucune régénération ou remplacement n'est nécessaire.

Dans le cas d'un abandon de l'installation, le fluide caloporteur sera enlevé dans les règles de l'art par une entreprise spécialisée. Une fois extrait ce fluide sera retraité dans la filière adéquate.

II-5. Bruit

Les entreprises intervenant sur le chantier devront mettre en œuvre les matériels et engins de chantier conformes à la réglementation sur les objets bruyants fixés par les articles 1 à 7 de l'arrêté du 12 mai 1997 pris en application du décret n°95-79 du 23 janvier 1995.
La phase chantier de réalisation des forages, qui devrait s'étaler sur 1 à 2 mois, mettra en œuvre des engins de chantier qui ne posent pas de problématiques particulières liées au bruit.
Les thermofrigopompes seront montées sur des plots anti-vibratiles. En outre, elles seront localisées au sous-sol du bâtiment, à l'intérieur d'un local spécifiquement isolé.

II-6. Air

La ventilation du local est conçue conformément à la norme NFE35-400 et est asservie à la détection de fluide calorifique en cas de fuite.
Le fluide calorifique sera le R134a, fluide de type HFC (Hydrofluorocarbonate) qui constitue la dernière génération des fluides (toxicité et impacts environnementaux limités).

II-7. Impacts sur les forages à proximité

Le rabattement provoqué au niveau des installations voisines est inférieur à 14 cm (valeur maximum au niveau du forage d'arrosage du stade Enna), ce qui reste faible en comparaison des variations saisonnières de la nappe (60 cm) et pas de nature à altérer leur fonctionnement.
Compte tenu de la localisation des forages à vocation géothermique recensés dans la zone d'influence du projet, il apparaît que leur exploitation ne sera pas perturbée (variation maximum de la température de la nappe liée au projet de +0,2 °C).
En revanche, le projet aura une incidence moyenne de +2°C sur le forage « BOISSET », de +1,4°C sur le forage « TCL » et de +4°C sur le forage de la station de lavage HYDROCAR. Toutefois, ces incidences ne seront pas préjudiciables puisque l'installation « BOISSET » n'est utilisée que ponctuellement dans l'année (moins d'un jour, 5 fois au maximum) pour un usage industriel et que les installations « TCL » et « HYDROCAR » sont utilisées pour le nettoyage de véhicules. Le réchauffement ponctuel de l'eau de captage de quelques degrés ne sera donc pas contraignant.

II-8. Évaluation des incidences au titre de Natura 2000

Compte tenu de la nature de l'installation et de la distance avec le site Natura 2000 « Île de Miribel Jonage », l'installation n'aura pas d'effets dommageables notables sur ce dernier.

II-9. Autres compartiments de l'environnement

Le projet d'installation géothermique n'aura pas d'impacts sur les autres compartiments (agriculture, paysage...) de l'environnement.

En conclusion

L'installation géothermique envisagée par la SNC BEL AIR constitue un projet intéressant en termes d'exploitation géothermique et permet le recours à une énergie renouvelable.

Les éléments des dossiers de demande d'autorisation d'ouverture de travaux et de demande d'autorisation d'exploiter sont suffisamment développés et permettent une bonne prise en compte des enjeux environnementaux.

Pour le préfet de région, par délégation
la directrice régionale

Service CÉPÉ
Le chef de l'unité Évaluation Environnementale
des plans, Programmes et Projets

Nicole CARRIÉ