



PRÉFET DE LA REGION RHONE-ALPES

Autorité environnementale
Préfet de région

**« Projet de forage de géothermie »
Pour le chauffage et la climatisation du bâtiment
« La Grande Halle »
présenté par GECINA
sur la commune de Lyon
(Rhône)**

Avis de l'Autorité environnementale

Avis n° 2015-1886

émis le 9 - JUL. 2015

n°-803

DREAL RHONE-ALPES / Service CAEDD
5, Place Jules Ferry
69453 Lyon cedex 06

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

DREAL Rhône Alpes
Service CAEDD
Unité Autorité environnementale
Tél. : 04 26 28 67 57
Fax : 04 26 28 67 79
Courriel : marie-odile.ratouis@developpement-durable.gouv.fr

REFERENCE : S:\CAEDD\04_AE\06-AvisAe-projets\mine_forage_stockage_souterrain\69\lyon_geothermi_gecina\03-avis\transmis-Pre\20150706-DEC-G2015-1886.odt

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

Le présent avis a été préparé par la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Rhône-Alpes / Service Ressources Milieux et prévention des pollutions / unité air énergie et Service Connaissance, Études, Prospective, Évaluation / Unité Évaluation Environnementale, pour le compte de Monsieur le préfet de la région Rhône-Alpes, Autorité environnementale.

Le projet de forage de géothermie concernant le bâtiment « La Grande Halle » situé au 75, rue de Gerland à Lyon 7^{ème}, est soumis à l'avis de l'Autorité environnementale conformément aux articles L.122-1, R. 122-2 et R. 122-7 du code de l'environnement.

L'Autorité environnementale a été saisie pour avis le 11 mai 2015 sur le dossier de demande d'autorisation d'ouverture de travaux miniers et de demande de permis d'exploiter du projet, comprenant notamment une étude d'impact datée de novembre 2014, ainsi qu'un complément daté de février 2015. Cette saisine étant conforme à l'article R. 122-7 du code de l'environnement, il en a été accusé réception le 02 juin 2015.

Afin de produire cet avis et en application de l'article R. 122-7 (III) de ce même code, le préfet de département et le directeur général de l'agence régionale de santé, ont été consultés (le 19/05/2015).

Il est rappelé ici que pour tous les projets soumis à étude d'impact, 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 est un avis simple. Il 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, plan ou programme peut être soumis par ailleurs.

L'avis de l'Autorité environnementale ne porte pas sur l'opportunité de l'opération, mais 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 n'est donc ni favorable, ni défavorable au projet. Il vise à améliorer sa conception, et 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 devra également être mis en ligne :

- sur le site Internet de l'Autorité environnementale. À noter que les avis « Autorité environnementale » du préfet de région et des préfets de départements en Rhône-Alpes sont regroupés sur le site de la DREAL : www.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.

Synthèse de l'avis

Ce projet concerne la réalisation d'un quadruplet géothermique pour le projet de bâtiment « La Grande Halle » dans le quartier Gerland à LYON (7^{ème}) afin de répondre aux besoins de chauffage/climatisation du bâtiment.

Deux forages de captage de 19 m prélèveront de l'eau dans la nappe d'accompagnement du Rhône. Cette eau alimente ensuite une pompe à chaleur eau-eau qui est reliée au système de chauffage/climatisation. L'eau est ensuite réinjectée à l'ouest du site dans deux forages de réinjection de 19 m de profondeur.

Pendant la phase de travaux, les principaux enjeux ont trait à la bonne tenue du chantier. Ainsi, la sécurité des travailleurs, les nuisances sonores et la pollution accidentelle sont analysés. La réalisation des forages dans les règles de l'art est également examinée afin de limiter les risques de contamination du sol. Un forage peut mettre en communication des éléments qui doivent rester séparés (ressources en eau potable, eaux de ruissellement en surface, réseau souterrains..) L'étude d'impact montre que ces risques sont maîtrisés.

Pendant la phase d'exploitation, l'enjeu de sécurité de l'installation pour les riverains est examiné. Ainsi, les risques d'incendie et de fuite de fluide sont pris en compte. L'impact thermique du projet sur les eaux souterraines est limité à une température maximale de rejet de 24 °C en été. L'examen de l'impact du projet sur les installations voisines montre que celui-ci est limité. Par ailleurs, la présence de spots de pollutions dans le sous-sol sur l'emprise du projet a été prise en compte dans l'élaboration du dossier : le dossier montre que ces derniers ne se déplaceront pas. Notons également que le projet a fait l'objet en parallèle d'un suivi de la pollution par le service des installations classées. L'étude conclut à l'absence d'influence notable du projet sur les forages proches et sur la qualité de l'eau.

Le dossier montre que l'ensemble des enjeux liés à ce type d'installation a été examiné, et que des réponses adaptées y ont été apportées. Le maître d'ouvrage s'engage à ce que la température de rejet des eaux prélevées ne dépasse en aucun cas les 25°C.

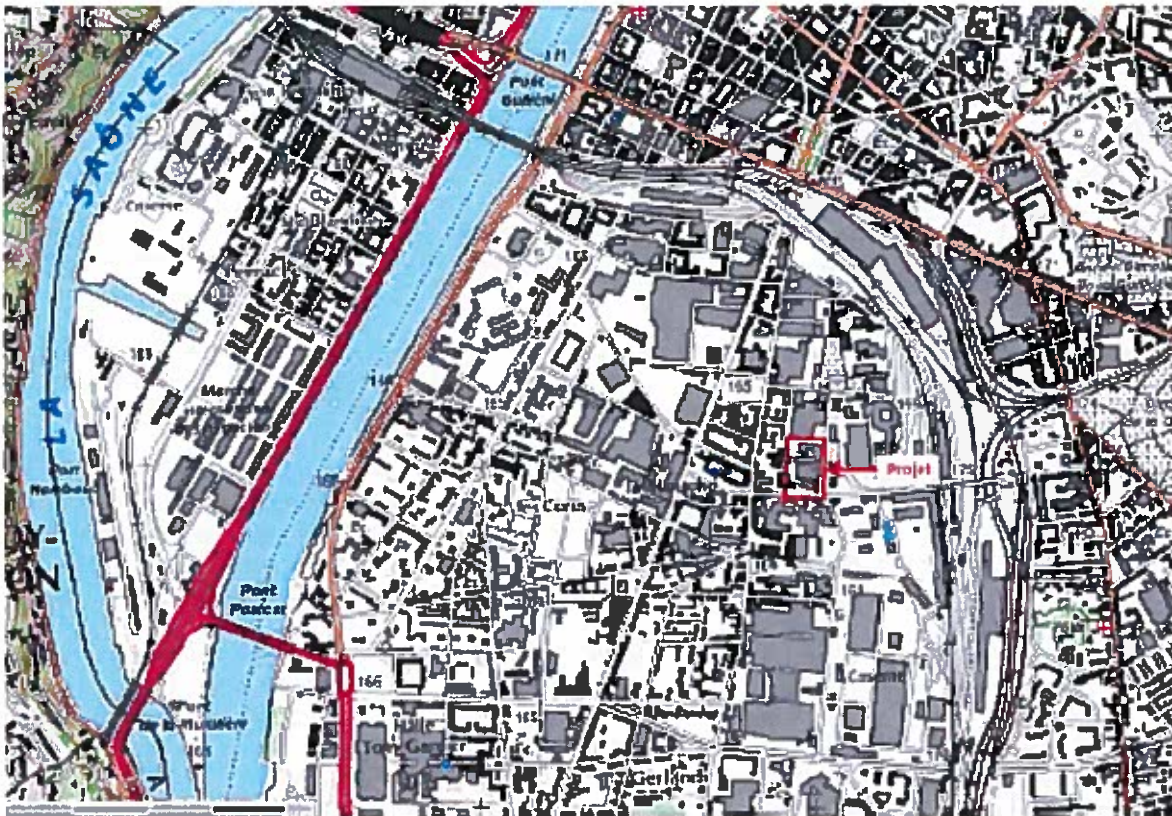
Avis

I – CARACTÉRISATION DE LA DEMANDE

I.1- Description du projet.

Dans le cadre de l'opération immobilière « La Grande Halle » située dans le quartier de Gerland dans le 7^{ème} arrondissement de Lyon, il est envisagé d'assurer les besoins en climatisation et chauffage de l'ensemble immobilier à l'aide d'un quadruplet géothermique sur la nappe d'accompagnement du Rhône.

Ce projet immobilier qui consiste en la restructuration de la halle historique s'inscrit dans un projet plus vaste de renouvellement urbain « projet 75 » situé au 75-79 rue de Gerland et pour lequel un avis de l'Autorité Environnemental a été rendu le 14 avril 2014.



Source : IGN-Géoportail

Figure 1 : Plan de situation du projet.

Le projet est divisé en quatre lots qui accueilleront 19 500 m² de bureaux ainsi qu'un restaurant d'entreprise. C'est la société GECINA qui en assure la maîtrise d'ouvrage.

Le projet de géothermie sera constitué de deux puits de captage et de deux puits de rejet et une pompe à chaleur.

D'après les besoins énergétiques estimés, la puissance calorifique nécessaire est de 880 kW et la puissance frigorifique nécessaire est de 1 600 kW. Le débit maximal nécessaire pour cette installation est de 220 m³/h pour la période estivale et 110 m³/h pour la période hivernale. Le chauffage en période hivernale aura lieu pendant 7,5 mois, générant un écart de température entre les eaux prélevées et rejetées de -7°C. La climatisation en période estivale aura lieu pendant 4,5 mois, générant un écart de température entre les eaux prélevées et rejetées de +7°C.

Les puits de captage seront forés à l'est du site depuis le niveau R-1 sur une profondeur de 19 mètres, jusqu'à la cote de 145,1 à 147,4 m NGF.

Les puits de rejet seront forés à l'ouest du site depuis le niveau R-1 sur une profondeur de 19 mètres, jusqu'à la cote de 145,1 à 147,4 m NGF.

Les quatre puits seront équipés d'un tube en inox de diamètre 700 mm plein en tête puis crépiné (crépine à fils enroulés) en dessous de la cote 156 m NGF. La base du forage sera constituée par un décanteur. De plus un bouchon de ciment d'une épaisseur d'un mètre sera réalisé en fond de puits pour assurer une séparation entre l'ouvrage et le substratum molassique. (Annexe 2 et Annexe 3)

Le demandeur sollicite donc :

- une autorisation de procéder à l'ouverture de travaux miniers (forage d'exploitation de gîte géothermique) ;
 - 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 (rubrique 5.1.2.0) pour les travaux d'exploitation d'un gîte géothermique.

I.2-Contexte environnemental.

La lithologie au droit du site a pu être appréciée à partir de la carte géologique de LYON (BRGM n°698), ainsi qu'à l'aide des sondages carottés et du forage du puits d'essai. On relève la présence de :

- remblais aux cotes 165 à 163/162 m NGF ; ;
- graves crues, graves sableuses, sables graveleux à 163/162 à 156,5/157 m NGF ; ;
- bancs de sable fin à grossier, éventuellement limoneux à 156,5/157 à 153,7/154,6 m NGF ; ;
- graves crues, graves sableuses, sables graveleux à 153,7/154,6 à 145,1/147,4 m NGF ; ;
- sables molassiques, grésifiés à partir de 145,1/147,4 m NGF ; .

Dans le secteur étudié, deux aquifères sont présents : la nappe superficielle des alluvions du Rhône et la nappe profonde de la molasse sous-jacente. Le sens d'écoulement de la nappe au droit du projet suit une orientation du Nord-Est vers le Sud-Ouest. Cette nappe a une puissance d'environ 15 m et la perméabilité au droit du projet est estimée à $6,10^{-3}$ m/s. Le niveau moyen de la nappe au droit du site se situe aux alentours de 160,5 m (NGF), soit environ 5 m sous le terrain naturel.

L'étude recense de nombreux ouvrages d'exploitation de l'aquifère à proximité du projet : trois sites en particulier sont positionnés en aval hydraulique et à proximité du projet. Il s'agit de doublets géothermiques pour les exploitants suivants : BASF, Solaris et Ets Unipierre. D'après les modélisations réalisées, l'impact piézométrique du projet de la « Grande Halle » sur ces installations devrait être très limité aussi bien en termes de hauteur d'eau que de températures.

I.3- Régime administratif de la demande

Le pétitionnaire montre une bonne connaissance de la ressource, du sous-sol et des contraintes environnementales. En conséquence, conformément aux directives de la DGALN (Bureau de la législation des mines) du 30 mars 2011, le dépôt de la demande d'autorisation de recherches n'est pas indispensable.

Le projet relève de plusieurs régimes réglementaires au titre du Code de l'Environnement et du Code Minier. Il faut noter que les autorisations /déclarations du Code Minier valent autorisation/déclaration au titre de l'article R214-1 (loi sur l'eau) du Code de l'Environnement. L'ouverture des travaux d'exploitation fait donc ici l'objet d'une procédure d'autorisation d'ouverture de travaux (Code Minier), conformément au décret n°2006-649 du 2 juin 2006, cette dernière valant alors autorisation au titre des rubriques 5.1.1.0 et 5.1.2.0 de l'article R124-1 du Code de l'Environnement. L'arrêté préfectoral portant autorisation d'ouverture de travaux devra donc viser les rubriques 5.1.1.0 et 5.1.2.0 de l'article R214-1 du Code de l'Environnement.

Le permis d'exploitation du projet relève du régime « basse température » tel qu'il est défini dans l'article 1 du décret n°78-498 du 28 mars 1978. Notons que le projet ne relève pas du régime de la « minime importance », à ce titre, il est soumis à la procédure d'autorisation prévue dans les articles 3 à 18 du décret pré-cité.

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 et proportionnée aux enjeux liés à la création de forages : 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. Seuls les éléments relatifs aux impacts les plus significatifs sont traités dans ce rapport.

III-1. Sécurité du public et des travailleurs

III-1.1. Pendant la phase de travaux.

Le dossier présente les mesures de sécurité du personnel lors du chantier (équipement, habilitations, contrôle périodique du matériel) et les mesures de prévention des risques environnementaux (matériel en bon état, bacs de rétention, kit anti-pollution, traitement des déchets), le dossier conclut à un risque limité.

Au regard de ces éléments, la sécurité du public et des travailleurs pendant la phase travaux semble assurée.

III-1.2. En exploitation

L'accès au local technique sera réservé au personnel habilité, l'entretien et le suivi des ouvrages devra se faire dans le respect des règles de sécurité.

Des moyens de surveillance des principaux paramètres de l'installation (volume, débit, température, conductivité, niveau d'eau...) seront mis en place.

Un système de détection de fluide frigorigène et d'incendie sera mis en place dans les locaux techniques. Le document de santé et sécurité présent sur place sera mis à jour régulièrement.

Au regard de ces éléments, la sécurité du public et des travailleurs pendant la phase d'exploitation semble assurée.

III-2. Eaux superficielles

S'agissant d'un prélèvement et rejet dans la nappe superficielle, le projet aura une incidence nulle sur les eaux superficielles. Par ailleurs, les ouvrages de prélèvement et de rejet seront surmontés d'un tampon étanche et cimentés sur 5 mètres pour éviter la migration de polluants depuis la surface.

III-3. Eaux souterraines

Le projet sollicitera les alluvions fluviales modernes du Rhône. Des mesures de suivi du niveau de la nappe et du débit pompé seront mises en œuvre. La conductivité et la température des eaux rejetées seront également suivies.

Notons que le projet est concerné par des pollutions des sols (*annexe 6*) dues aux activités antérieures de stockage d'hydrocarbures, de mazout et de fonte de fer qui ont laissé des polluants dans les sols, suivies par le service en charge des installations classées pour la protection de l'environnement et des sites et sols pollués. Une dépollution est prévue. Le projet a pris en compte la situation ; deux spots de pollution sont identifiés au droit du projet et un spot de pollution est présent en aval du projet à 100 m des puits de rejet. Le maître d'ouvrage a retenu une localisation des forages extérieure à ces spots. Il conviendra néanmoins d'assurer la plus grande vigilance lors de leur réalisation.

III-3.1. Pendant la phase de travaux

Afin de ne pas altérer la qualité des eaux souterraines, le dossier indique l'utilisation de matériel en bon état, la présence de bacs de rétention en cas de pollution accidentelle, et la présence d'un kit anti-pollution.

III-3.2. En exploitation

Afin d'assurer l'étanchéité en cas de pollution provenant des réseaux d'assainissement, les quatre puits seront cimentés en tête sur une profondeur de 5 mètres.

Des mesures de suivi des eaux seront mises en œuvre. Ainsi, le niveau de la nappe, les débits pompés, la température et la conductivité feront l'objet d'un suivi automatisé. De plus, des mesures annuelles de qualité de l'eau seront mises en œuvre.

Sur le plan quantitatif, s'agissant d'un dispositif de captage-rejet, le bilan en eau global sur la nappe sera nul. De plus, les modélisations réalisées en prenant en compte le projet et les principales installations voisines montrent que le rabattement de la nappe sera limité de l'ordre de 5 à 10 cm à une distance de 25 m.

L'impact de la modification des écoulements sur les spots de pollution présents à proximité des forages a été évalué. En effet, le dossier prend en compte les modifications induites par le projet en termes de direction d'écoulement, de hauteur d'eau et de vitesse d'écoulement. Le dossier conclut à une influence négligeable du projet devant les variations naturelles des écoulements souterrains. Par ailleurs, les lieux où les écoulements souterrains seront les plus influencés correspondent à des spots de pollution non profonds, autrement dit où les polluants ne sont pas en contact avec la nappe.

L'impact thermique du projet a fait l'objet de simulations hydrauliques prenant en compte les installations de géothermie voisines.

L'installation induira une température de rejet limitée à 24°C en été. D'après les simulations, le panache correspondant à une hausse de la température de la nappe de 1°C en été ne rentre pas en contact avec les installations voisines. Le dossier indique donc que le projet n'engendrera pas d'effet cumulé sur les installations voisines.

Par ailleurs, les dossiers de demande montrent que le projet permet de respecter les enjeux et orientations établis dans le cadre du SDAGE Rhône-Méditerranée.

III-3.3. En cas d'abandon

En cas d'arrêt des travaux ou de cessation d'exploitation, le maître d'ouvrage estime qu'une somme de 6000€ serait nécessaire pour retirer les équipements et reboucher les puits. Le rebouchage des puits se fera dans les règles de l'art, en application de la norme NF X 10-999 pour prévenir tout risque de pollution de la nappe. Les ouvrages seront remblayés avec des sables et des graviers surmontés d'un bouchon d'étanchéité puis d'une cimentation jusqu'à la surface.

III-4. Déchets

Les déchets de chantier seront pris en charge dans un centre de recyclage des terres et granulats.

III-5. Bruit

Les principales sources de bruit pendant le chantier seront constituées par les engins de chantier et la machine de forage. Ces travaux étant prévus en même temps que le chantier de construction du bâtiment, la gêne supplémentaire occasionnée par les travaux de forage sera limitée.

En phase d'exploitation, les pompes seront montées sur des plots anti-vibratiles. Elles seront situées dans un local isolé, limitant ainsi la gêne acoustique.

III-6. Air

Le fluide frigorigène utilisé dans l'installation est le R134a (1,1,1,2-tétrafluoroéthane). Il est sans impact sur la couche d'ozone, mais qui contribue à l'effet de serre et peut être dangereux s'il est inhalé à forte concentration (cf fiche de l'Institut Scientifique de Santé Publique). Les installations étant situées dans un local spécifique ventilé et muni de détecteurs de fuites, le risque d'inhalation est considéré très faible. En cas de fuite, le risque de pollution de l'air est traité par la dispersion du polluant.

III-7. Impacts sur les forages à proximité

L'impact du projet sur les forages alentours a été estimé en fonction des données disponibles. Une enquête de voisinage et bibliographique ont permis d'identifier les usages de l'eau avoisinants. L'impact du projet sur ces installations voisines a été précisé suite à une demande d'étude complémentaire.

Après avoir identifié les 24 ouvrages de la zone d'étude, le dossier identifie précisément 4 sites équipés d'une pompe à chaleur et situés dans le sens d'écoulement de la nappe à moins d'un kilomètre en aval hydraulique du projet. L'étude complémentaire présente donc les résultats de simulations prenant en compte le fonctionnement du projet couplé avec le fonctionnement de ces 4 installations.

Les résultats de ces simulations montrent que l'impact cumulé du projet avec les installations existantes est

nul pendant le cycle été (climatisation) et négligeable pendant le cycle hiver (chauffage). En effet, le bâtiment de l'entreprise Unipierre pourrait capter une eau plus froide d'environ 1°C en hiver.

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

Compte tenu de la nature de l'installation et de la distance avec les sites Natura 2000 et ZNIEFF les plus proches, l'appréciation des incidences de l'installation est considéré à raison sans effets dommageables notables sur ces derniers.

III-9. Autres compartiments de l'environnement

Compte tenu de sa localisation et de sa nature, 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 GECINA pour le chauffage et la climatisation du bâtiment « La Grande Halle » constitue un projet en adéquation avec les objectifs du projet de Schéma régional Climat Air Énergie, à savoir le développement du recours aux énergies renouvelables à hauteur de 23 % de l'énergie finale avant l'an 2020.

Par ailleurs, les éléments des dossiers de demande d'autorisation d'ouverture de travaux et de demande d'autorisation d'exploiter sont suffisamment développés et permettent d'appréhender les principaux enjeux environnementaux. On peut estimer que les mesures envisagées devraient permettre de prendre en compte de façon satisfaisante les divers champs environnementaux susceptibles d'être impactés.

Le Préfet
de la Région Rhône-Alpes
Préfet du Rhône

Michel DELPUECH