

PRÉFET DE LA REGION RHONE-ALPES

**Autorité environnementale**  
Préfet de région

**« Projet de forage de géothermie »  
Pour le chauffage de la piscine du Rhône  
Quai Claude Bernard, Lyon 7ème  
(Rhône)**

**présenté par la Ville de Lyon**

**Avis de l'Autorité environnementale**

**Avis n° 2014-1185**

**émis le 1<sup>er</sup> août 2014** n° 955

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

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

Avis vérifié par : Marie-Odile Ratouis  
DREAL Rhône Alpes  
Service CAEDD  
Groupe Autorité Environnementale  
Tél. : 04 26 28 67 57

Courriel : [ae-dreal-ra@developpement-durable.gouv.fr](mailto:ae-dreal-ra@developpement-durable.gouv.fr)

REFERENCE : S:\CAEDD\04\_AE\02\_avisAe\_projets\mine\_forage\_stockage\_souterrain\69\lyon\_geoth\_centre\_nautique\_rhone\avis\avis.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, Autorité environnementale, Développement durable / Groupe Autorité Environnementale, pour le compte de Monsieur le préfet de la région Rhône-Alpes, Autorité environnementale.

Le projet de forage de géothermie concernant le centre nautique du Rhône situé quai Claude Bernard à Lyon 7<sup>ème</sup>, 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 juin 2014 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 d'avril 2013, ainsi qu'un complément daté de mars 2014. Cette saisine étant conforme à l'article R. 122-7 du code de l'environnement, il en a été accusé réception le jour même.

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 25/06/2014.

***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](http://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 s'inscrit dans un programme de rénovation plus large du centre nautique. Il concerne la réalisation d'un forage au niveau du quai Claude Bernard à LYON (7<sup>ème</sup>) pour la mise en place d'un système de chauffage géothermique par pompe à chaleur eau-eau pour chauffer l'eau des bassins et des sanitaires.

L'eau sera rejetée dans le Rhône au moyen d'une canalisation en aval du centre nautique. L'eau ainsi rejetée est plus froide que celle prélevée.

L'étude d'impact présentée est satisfaisante, elle identifie les principaux enjeux et analyse de façon proportionnée les risques d'impact, elle propose des mesures de réduction adaptées.

Pendant la phase de travaux, les principaux enjeux ont trait à la bonne tenue du chantier. La sécurité des travailleurs, les nuisances sonores et la pollution accidentelle sont analysées. La réalisation des forages dans les règles de l'art est également examinée afin de limiter les risques de contamination du sol. 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. La différence de température entre les eaux rejetées et la nappe dans laquelle elles sont rejetées constitue le principal point de vigilance de l'étude. En premier lieu, ces écarts de température sont susceptibles de modifier l'équilibre bio-chimique de l'eau. En second lieu, cette modification de température de l'eau souterraine peut avoir une influence sur le bon fonctionnement des installations analogues alentours. Ces deux aspects sont étudiés et 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 aux impacts ont été apportées.

## Avis détaillé

### I- Caractérisation de la demande

#### I.1- Description du projet

Dans le cadre des travaux de rénovation de grande ampleur du centre nautique du Rhône, situé 8 quai Claude Bernard dans le 7<sup>ème</sup> arrondissement de Lyon (69), il est envisagé d'assurer les besoins en chauffage de l'eau des bassins et des sanitaires au moyen d'une pompe à chaleur alimentée par les eaux de la nappe d'accompagnement du Rhône. Le captage se fera au moyen d'un forage au droit du local chaufferie existant et le rejet aura lieu dans une canalisation se jetant dans le Rhône en limite sud du centre nautique.

D'après les besoins énergétiques estimés, la thermofrigopompe d'une puissance électrique absorbée de l'ordre de 200 kW, fonctionnera 9 mois par an avec un écart thermique par rapport à l'eau prélevée de -4°C. La puissance calorifique de cette installation sera de 894 kW.

Le débit maximum d'exploitation sera de 153 m<sup>3</sup>/h, pour un prélèvement annuel d'environ 591 000 m<sup>3</sup>. Le prélèvement en eau souterraine s'effectuera sur un forage de captage sollicitant la nappe

des alluvions fluviales de la plaine du Rhône, puis après passage au niveau d'échangeurs thermiques, les eaux prélevées seront filtrées puis déversées dans le Rhône par le biais d'une canalisation existante.

Le forage de captage constituant le futur dispositif de captage-rejet sera réalisé à proximité du local chaufferie existant sur le quai Claude Bernard. Le puits de captage sera foré sur une profondeur de 20 m, il sera équipé d'un tube en inox de diamètre 600 mm, plein en tête sur 6 m puis crépiné (crépine à fils enroulés) de 6 m à 20 m. La base du forage sera constituée par un fond plein soudé.

La demande porte sur :

- l'ouverture de travaux miniers (forage d'exploitation de gîte géothermique) ;
- l'exploitation de gîte géothermique basse température pour une durée de 30 ans ;
- les travaux d'exploitation d'un gîte géothermique en application de l'article R 214 – 1 du code de l'environnement (rubrique 5.1.2.0).

## **II- Analyse du caractère complet, de la qualité des informations contenues dans l'étude d'impact**

L'étude d'impact est complète au regard de l'article R 122-5 du code de l'environnement et proportionnée aux enjeux environnementaux. Elle expose les impacts éventuels pouvant être générés par l'installation géothermique, en phase de chantier et en phase d'exploitation, les thèmes environnementaux susceptibles d'être impactés (eau, hydrologie, milieux naturels, bruit...).

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

De l'étude d'impact et de l'ensemble du dossier, l'Autorité environnementale retient :

- une bonne appréciation de la lithologie au droit du site ;
- l'identification de deux aquifères : la nappe superficielle du Rhône contenue dans des alluvions modernes qui s'écoule en direction du sud-ouest ou du sud selon le débit du fleuve. Le gradient est compris entre 0,05 et 1,5 %. Le niveau moyen de la nappe au droit du site se situe aux alentours de 162 m (NGF), soit environ 6 m sous le terrain naturel et une nappe profonde contenue dans la molasse sous-jacente dont le caractère captif assure une indépendance significative entre les deux nappes.
- la présence dans un rayon de 600 m à 1000 m autour du projet de trois forages (immeuble ALLIANZ, rue Bonnel, Hôtel de Département, rue Servient, et Université Lyon II, rue Pasteur) ;
- des enjeux de biodiversité très limités compte-tenu de la nature du projet et de sa localisation ;
- d'une façon générale, une bonne connaissance de la ressource, du sous-sol et des contraintes environnementales.

De l'analyse, il ressort que les principaux risques d'impact concernent la qualité des eaux en raison du forage et du pompage dans la nappe superficielle et du rejet dans le Rhône.

## **III- Analyse des impacts et prise en compte de l'environnement, cohérence avec les plans et schémas**

### **III-1. Eaux superficielles**

L'eau pompée dans la nappe superficielle sera intégralement rejetée dans le Rhône. Le point de

rejet étant situé sous le niveau du Rhône, il ne sera pas visible en surface. En outre, il est prévu d'équiper le dispositif en entrée de pompe à chaleur (PAC) d'un filtre à particules qui aura pour objectif de préserver les équipements et de limiter les rejets de matières en suspension.

La thermofrigopompe étant exclusivement utilisée pour le chauffage des eaux des bassins, l'eau rejetée dans le Rhône présentera une température inférieure de 4°C à celle qui sera prélevée dans la nappe. Ainsi, les eaux d'exhaure présenteront une température de l'ordre de 10 à 12°C, alors que la température du Rhône sera plus chaude ou plus froide selon la saison.

Par ailleurs, le débit de l'installation représente environ 0,01 % du débit moyen du Rhône. Ainsi, l'impact tant quantitatif que thermique sera négligeable. De plus, le rejet en été d'eaux froides dans le Rhône n'aggraverait pas la situation actuelle de réchauffement des eaux, due à l'eutrophisation importante sur ce territoire.

### **III-2. Eaux souterraines**

Le projet sollicitera les alluvions fluviales de la plaine du Rhône. La masse d'eau concernée, nommée « Alluvions quaternaires du Rhône entre le confluent de la Saône et de l'Isère + alluvions du Garon » présente une bonne qualité pour les pesticides et les métaux, mais un état chimique général et une teneur en solvants chlorés médiocre.

#### **III-2.1. Pendant la phase de travaux**

Afin de ne pas altérer la qualité des eaux souterraines, une attention particulière sera apportée au risque de pollution accidentelle, au moyen de mesures tant organisationnelles que physiques. Tout incident susceptible d'avoir des effets sur la qualité des eaux sera immédiatement signalé au responsable du chantier qui ordonnera l'arrêt des travaux. Ces derniers ne pourront reprendre qu'après autorisation de la DREAL.

#### **III-2.2. En exploitation**

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

- une cimentation annulaire sur une profondeur de 6 m par rapport au sol sur le forage de captage, destinée à assurer l'étanchéité des ouvrages vis-à-vis d'éventuelles contaminations directes pouvant provenir des réseaux d'assainissement ;
- une tête de forage étanche composée d'une bride étanche et d'un tampon étanche et verrouillable, dans l'objectif d'éviter les entrées directes d'eaux de ruissellement ;

Sur le plan quantitatif, le bilan en eau global sur la nappe sera nul. En effet, compte tenu de la proximité du puits de captage et du Rhône, on peut considérer que les eaux du Rhône et la nappe superficielle constituent un même système hydrodynamique. Selon les résultats du pompage d'essai, la remontée du niveau piézométrique après un pompage à 153m<sup>3</sup>/h est quasi-immédiate. Le rabattement au droit du puits sera de l'ordre de 30 cm et le rayon d'appel fictif du pompage devrait être de 20 m environ.

Au vu des éléments exposés ci-dessus, il apparaît que le projet n'aura pas d'influence significative sur les installations de l'immeuble ALLIANZ, de l'Hôtel de Département et de l'Université Lyon II.

#### **III-2.3. En cas d'abandon**

En cas d'arrêt des travaux, une somme de 7000 € est prévue pour retirer les équipements et reboucher le puits. Lors de la cessation d'activité ou en fin d'exploitation, une somme de 8000 € est prévue pour retirer les équipements et reboucher le puits. Le rebouchage du puits se fera dans les règles de l'art, selon les dispositions de l'article 10 de l'arrêté du 11 septembre 2003 portant

application du décret n°96-102 et fixant les prescriptions générales applicables aux sondages, forages, créations de puits ou d'ouvrages souterrains soumis à déclaration [...]

### **III-3. Sécurité du public et des travailleurs**

#### **III-3.1. Pendant la phase de travaux**

Le chantier sera installé selon les règles de sécurité et de protection de l'environnement en vigueur :

- Chantier clos ;
- Pose de la signalisation requise ;
- Mise en place d'une bâche sous la grue ;
- Stockage des huiles et hydrocarbures dans des fûts étanches sur bac de rétention ;
- Stockage d'absorbants en cas de fuite d'huile ou d'hydrocarbure ;
- Utilisation d'une huile de contact alimentaire pour la centrale hydraulique ;
- Groupe électrogène muni d'une double cuve.

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

#### **III-3.2. En exploitation**

La pompe à chaleur et les équipements associés seront situés dans le local chaufferie dont l'accès sera limité aux personnes habilitées.

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

### **III-4. Déchets**

Compte tenu du fait que le chantier se déroule en environnement urbain, les travaux ne seront pas générateurs de poussières. De plus, la méthode de forage (Benoto) ne nécessite pas l'utilisation de produits polluants.

### **III-5. Bruit**

La principale source de bruit pendant le chantier est constituée par la machine de forage qui générera un bruit estimé à 50 dB à 10 m de l'ouvrage. Le niveau de bruit ambiant du quai Claude Bernard étant compris entre 60 dB et 68 dB, et les travaux se déroulant de jour, on estime que les travaux ne généreront pas de nuisance sonore supplémentaire.

En phase d'exploitation, les installations thermiques généreront un bruit d'environ 35 dB à 10 m de l'ouvrage. Par ailleurs, l'installation ne générera pas de vibrations du sol.

### **III-6. Air**

Pendant la phase chantier, la pollution de l'air sera limitée aux échappements gazeux de la machine de forage.

Le fluide frigorigène utilisé dans l'installation est le R134a qui constitue la dernière génération de fluide frigorigène halogéné (toxicité et impacts environnementaux limités). De plus, les installations étant situées dans un local spécifique étanche, aucune migration de fluide n'est possible vers

l'environnement (eau, sol, air).

### **III-7. Impacts sur les forages à proximité**

L'impact du projet sur les forages alentours est très limité. En effet, les installations voisines sont situées en amont hydraulique du projet. De plus, les installations les plus proches sont situées à plus de 600 m, alors que le rayon d'appel fictif de la pompe en débit maximal est de 30m.

L'impact thermique du projet sur les forages voisins est inexistant puisque le rejet s'effectue directement dans le Rhône.

Il apparaît donc que l'exploitation du futur dispositif de captage-rejet du projet aura une incidence thermique et hydrodynamique négligeable sur les forages avoisinants.

### **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'installation ne peut pas avoir d'effets dommageables notables sur ces derniers.

## **IV - Cohérence avec les plans et schémas**

Les dossiers de demande montrent que le projet permet de respecter les enjeux et orientations établis dans le cadre du SDAGE Rhône-Méditerranée, et notamment :

- Maîtriser les prélèvements et préserver la qualité de la ressource en eau souterraine, notamment par la réduction des pollutions diffuses ;
- Prendre en compte la gestion des eaux dans les projets d'aménagements et le développement économique ;
- Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir.

L'installation géothermique envisagée par la Ville de Lyon pour le chauffage des bassins et de l'eau chaude sanitaire du centre nautique du Rhône est également 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 et avec les orientations nationales de développement d'énergie renouvelable.

## **En conclusion**

Les éléments des dossiers de demande d'autorisation d'ouverture de travaux et de demande d'autorisation d'exploiter et l'étude d'impact sont suffisamment développés pour permettre une bonne prise en compte des enjeux environnementaux qui portent principalement sur la qualité des eaux et les risques d'impact identifiés. Compte-tenu des mesures proposées par le pétitionnaire les impacts résiduels peuvent être considérés comme limités.

Pour le préfet de la région, par délégation,  
la directrice régionale

Pour la directrice de la DREAL  
et par délégation  
La cheffe adjointe du service CAEDD

**Nicole CARRIÉ**

