



PRÉFET DE LA REGION RHONE-ALPES

**Autorité environnementale**  
Préfet de région

**« Projet de forage de géothermie »  
Pour le chauffage et la climatisation des locaux du nouveau  
siège social SANOFI à Lyon  
présenté par la société COGEDIM GRAND LYON  
sur la commune de Lyon  
(Rhône)**

**Avis de l'Autorité environnementale**

**Avis n° 2015-1579**

**émis le 11 mars 2015**

n°269

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

Courriel : [marie-odile.ratouis@developpement-durable.gouv.fr](mailto:marie-odile.ratouis@developpement-durable.gouv.fr)

REFERENCE : S:\CAEDD\04\_AE\02\_avisAe\_projets\mine\_forage\_stockage\_souterrain\69\lyon\_geothemSanofi\04\_avis\20150127-DEC-G2015-1579.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 pour le compte de Monsieur le préfet de la région Rhône-Alpes, Autorité environnementale.

Le projet de forage de géothermie concernant le nouveau siège social de SANOFI situé 29 avenue Tony Garnier 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 19 janvier 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 mai 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 la 20 janvier 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](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 concerne la réalisation de deux forages au nord et au sud du nouveau siège social de SANOFI au 29 avenue Tony Garnier à LYON (7<sup>ème</sup>) afin de mettre en place un système de chauffage/climatisation géothermique pour ce projet de bâtiment.

Un forage de captage de 19 m prélèvera de l'eau dans la nappe d'accompagnement du Rhône. Cette eau alimente ensuite une thermo-frigo-pompe qui permettra de chauffer et de climatiser les locaux. L'eau sera ensuite rejetée dans la nappe d'accompagnement du Rhône au moyen d'un puits d'une profondeur de 13,5m situé à l'intérieur du bâtiment.

Les enjeux portent :

- pendant la phase de travaux, sur la bonne tenue du chantier. 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, réseaux souterrains..) L'étude d'impact montre que ces risques sont maîtrisés.

- pendant la phase d'exploitation, sur la sécurité de l'installation pour les riverains. Les risques d'incendie et de fuite de fluide sont pris en compte. Par ailleurs, 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 alentour. 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 y ont été apportées.

## Avis détaillé

### I- Caractérisation de la demande

#### I.1- Description du projet

Dans le cadre de la construction du nouveau siège social de SANOFI par COGEDIM GRAND LYON situé au 29, avenue Tony Garnier dans le 7<sup>ème</sup> arrondissement de Lyon (69), il est envisagé d'assurer les besoins en climatisation et chauffage du bâtiment à l'aide d'un doublet géothermique sur la nappe d'accompagnement du Rhône. Le projet est constitué d'un puits de captage et d'un puits de rejet et d'une thermo-frigo-pompe.

D'après les besoins énergétiques estimés, la puissance calorifique nécessaire est de 860 kW et la puissance frigorifique nécessaire est de 1 050 kW. Le débit maximal nécessaire pour le chauffage est de 118 m<sup>3</sup>/h, et le débit maximal nécessaire pour la climatisation est de 215 m<sup>3</sup>/h. Le chauffage en période hivernale aura lieu pendant 5 mois, générant un écart de température entre les eaux prélevées et rejetées de -5°C. La climatisation en période estivale aura lieu pendant 5 mois, générant un écart de température entre les eaux prélevées et rejetées de +5°C.

Le forage de captage sera réalisé au nord du site depuis le terrain naturel sur une profondeur de 19 mètres, jusqu'à la cote de 146,5 m NGF (0,5 m au-dessus du substratum molassique). Le forage de rejet sera fait au sud du site à l'intérieur du bâtiment depuis une plate-forme de pré-terrassement sur une profondeur de 13,5 mètres et jusqu'à la cote de 146,5 m NGF. Les deux puits seront équipés d'un tube en inox de diamètre 600 mm plein en tête sur 10 m puis crépinés (crépine à fils enroulés) de -10 m à -18 m. La base du forage sera constituée par un décanteur sur 1 m.

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.

## 1.2- Description de l'environnement

Le projet est situé en milieu urbain, dans le 7<sup>ème</sup> arrondissement de Lyon, à l'angle de la rue du Vercors et de l'avenue Tony Garnier. Ce projet immobilier consiste en la construction d'un bâtiment pour accueillir le nouveau siège social de SANOFI, en lieu et place de l'entreprise Merial. C'est la société COGEDIM GRAND LYON qui assure la construction de ce projet.

La lithologie au droit du site a pu être appréciée à partir de la carte géologique de LYON (BRGM n°698), des différents ouvrages recensés auprès de la Banque des données du Sous-Sol, ainsi qu'à l'aide des coupes d'un forage d'essai et de deux piézomètres réalisés en 2014 :

- 0 à 0,5 m : terre végétale ;
- 0,5 à 1,7 m : tout venant sablo-graveleux ;
- 1,7 à 4,1 m : argiles limoneuses ;
- 4,1 à 8,6 m : graviers galets dans une matrice sableuse ;
- 8,6 à 10-11 m : sable fin à moyen ;
- 10-11 à 19,5 m : alluvions sablo-graveleuses ;
- À partir de 19,5 m : sable molassique.

Dans le secteur étudié, deux aquifères sont présents : la nappe superficielle des alluvions du Rhône et la nappe profonde de la molasse sous-jacente. Du fait de la proximité du drain CRN et du Rhône, le sens d'écoulement de la nappe dépend de la période de l'année. Pendant les hautes eaux, la nappe s'écoule du Nord-Nord-Ouest vers le Sud-Sud-Est, et du Nord-Ouest vers le Sud-Est le reste de l'année. Cette nappe d'une puissance d'environ 13 m s'écoule selon un gradient compris entre 1 ‰ et 1,5 ‰. Le niveau moyen de la nappe au droit du site se situe aux alentours de 160 m (NGF), soit environ 6 m sous le terrain naturel.

L'étude recense 4 principaux ouvrages de géothermie dans un rayon de 500 m autour du projet. Il s'agit des installations de l'ENS, Biomnis, Centre de Transfusion Sanguine, et le centre de formation de l'OL. L'installation de géothermie la plus puissante est celle de l'ENS, avec un débit moyen prélevé de 80 m<sup>3</sup>/h. Les autres installations ne fonctionnent pas en continu, ou ont un débit inférieur à 25 m<sup>3</sup>/h.

## 1.3- Régime administratif de la demande

Le pétitionnaire montre une bonne connaissance de la ressource, du sous-sol et des contraintes environnementales. Par conséquent, 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 qu'en application de l'article R 214-1 du code de l'environnement, titre V rubriques 5.1.2.0, les autorisations /déclarations du Code Minier valent autorisation/déclaration au titre de l'article R 214-1 (loi sur l'eau) de ce code. Le projet faisant l'objet d'une procédure d'autorisation d'ouverture de travaux (Code Minier), conformément au décret n°2006-649 du 2 juin 2006, l'arrêté préfectoral portant autorisation d'ouverture de travaux devra donc viser la rubrique 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.

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.

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

La demande comporte une étude d'impact qui traite des différents items exigés à l'article R 122-5 du code de l'environnement (eau, hydrologie, milieux naturels, bruit...).

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**

#### III-1.1. Pendant la phase de travaux

Le dossier présente les mesures de sécurité du personnel (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);

Après avoir présenté les mesures prévues lors du chantier, le dossier conclut à un risque limité.

#### II-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.

En cas de fuite du fluide frigorigène, un système d'extraction lié à trois capteurs de fuite se déclenchera automatiquement. Des commandes manuelles de ventilation sont également prévues.

Un plan de secours et des consignes de sécurités seront affichées dans le local dédié aux thermo-frigo-pompes.

### **II-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.

### **II-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 qu'en cas de dysfonctionnement de l'ouvrage de réinjection, les eaux seront rejetées dans le système d'eaux usées de la ville. Il est nécessaire que l'accord du gestionnaire pour ce rejet occasionnel soit joint au dossier afin de garantir la faisabilité de cette mesure.

#### II-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.

#### II-3.2. En exploitation

Afin d'assurer l'étanchéité en cas de pollution provenant des réseaux d'assainissement, les deux puits seront cimentés en tête sur une profondeur de 2,5 mètres au droit des argiles limoneuses.

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, un by-pass en direction des égouts est prévu en cas de difficultés à injecter les eaux de rejet.

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 maximal de la nappe au droit du pompage sera limité à 25 cm, ce qui est négligeable devant la colonne d'eau exploitée (environ 15 m). L'impact prévu au voisinage ne devrait pas dépasser 3 cm à une distance de 100 m.

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

L'installation générera un écart thermique de + 5 °C au maximum en rafraîchissement, et - 5 °C maximum en chauffage. L'influence thermique de l'installation sera limitée à 1 °C à 100 m du projet. Le maître d'ouvrage devra veiller à ce que la température de rejet des eaux prélevées ne dépasse en aucun cas les 25°C.

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, et notamment :

- Poursuite de l'effort de lutte contre les pollutions d'origine industrielle ;
- Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir.

### II-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 20000 à 25000 € 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.

### **II-4. Déchets**

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

### **II-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 au second sous-sol du bâtiment, limitant ainsi la gêne acoustique.

### **II-6. Air**

Le fluide frigorigène utilisé dans l'installation est le R134a (1,1,1,2-tétrafluoroéthane) qui est un fluide frigorigène sans impact sur la couche d'ozone, mais qui contribue à l'effet de serre. Il 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 très faible, le risque de pollution de l'air est traité par la dispersion du polluant en cas de fuite.

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

Cet aspect est traité dans l'annexe 6 du dossier. L'impact du projet sur les forages alentours a été estimé en fonction des données disponibles. L'impact sur la hauteur d'eau exploitable est négligeable (<5 cm à 100 m du projet). En ce qui concerne l'impact en température, il est estimé à 1 °C à 100 m du projet.

Même si les effets du projet sur les eaux souterraines sont limités, le dossier montre un risque d'interférence entre le rejet de l'installation de l'Ecole Normale Supérieure située en amont sur le captage du projet Merial pour lequel il conviendra d'être vigilant. Les autres installations riveraines n'interfèrent pas avec le projet.

### **II-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 n'a pas d'effets dommageables notables sur ces derniers.

## **II-9. Autres compartiments de l'environnement**

Compte-tenu de sa nature et de sa localisation, 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 pour les locaux du nouveau siège social de SANOFI présentée par COGEDIM GRAND LYON 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 une bonne prise en compte des enjeux environnementaux identifiés.

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**

