

PRÉFET DE LA REGION RHONE-ALPES

Autorité environnementale
Préfet de région

**« Projet de forage de géothermie »
présenté par la Compagnie Plastic Omnium
sur la commune de Lyon
(Rhône)**

**Avis de l'Autorité environnementale
Sur le dossier de demande de permis d'exploitation
Présentant le projet et comprenant l'étude d'impact**

Au titre des articles L122-1 et suivants du code de l'environnement

Avis n° 2013-661

émis le 20 décembre 2013

n° 1873

Avis vérifié par : Marie-Odile Ratouis
DREAL Rhône Alpes
Service CEPE
Unité Évaluation Environnementale des plans programmes et projets
Tél. : 04 26 28 67 57

Courriel : eeppp.cepe.dreal-rhone-alpes@developpement-durable.gouv.fr

REFERENCE _____ : S:\CEPE\EEPPP\06_EIE_Projets\Avis_AE_Projets\AE_mines_forages_stockage_souterrain\69\geothermi-plastic-omnium\avis\avisaeplasticomnium20131220.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 situé au 31 rue de Marseille à Lyon 7eme..., 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 28 octobre 2013 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 juin 2013. Cette saisine étant conforme à l'article R. 122-7 du code de l'environnement, il en a été accusé réception le 28 octobre 2013.

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 31 octobre 2013).

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 de 4 forages au droit des locaux de la société Plastic Omnium, au 19 Boulevard Carteret à Lyon. Dans le cadre du réaménagement de ce bâtiment, il est prévu de mettre en place un système de chauffage/climatisation par pompe à chaleur.

Deux forages de captage prélèveront de l'eau dans la nappe d'accompagnement du Rhône à moins de 20m de profondeur. Cette eau alimente ensuite une pompe à chaleur eau-eau qui permet de chauffer ou de climatiser les locaux. L'eau est ensuite restituée au sol par le moyen de deux forages de rejet. L'eau ainsi rejetée est plus chaude (cas de la climatisation) ou plus froide (cas du chauffage) que celle prélevée.

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. 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 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 y ont été apportées. Cependant, le maître d'ouvrage devra veiller à ce que la température de rejet des eaux prélevées ne dépasse en aucun cas les 25°C.

Avis détaillé

I- Caractérisation de la demande

I.1- Description du projet.

Dans le cadre du réaménagement des locaux de la Compagnie Plastic Omnium, situés au 19 Boulevard Carteret à Lyon 7^{ème}, il est envisagé de climatiser (chauffage en hiver et rafraîchissement en été) les locaux à l'aide de deux thermofrigopompes alimentées sur eau de nappe au moyen d'un dispositif de forages captage-rejet.

D'après les besoins énergétiques estimés, les thermofrigopompes d'une puissance électrique absorbée de l'ordre de 524 KW, fonctionneront 9 mois par an avec un écart thermique sur eau de nappe de +6°C en période estivale (rafraîchissement pendant 5 mois) et de -6°C en période hivernale (chauffage pendant 4 mois). La puissance calorifique de cette installation sera de 1 270 kW alors que la puissance frigorifique sera de 2 900 kW en période estivale.

Le débit maximum d'exploitation sera de 416 m³/h, pour un prélèvement annuel d'environ 267 000 m³. Le prélèvement en eau souterraine s'effectuera sur les forages de captage C1 et C2 sollicitant la nappe des alluvions fluviales de la plaine du Rhône, puis après passage au niveau d'échangeurs thermiques, les eaux prélevées seront intégralement réinjectées dans la même nappe au droit des forages de rejet R1 et R2.

Les forages de captage (C1) et (C2), et les forages de rejet (R1) et (R2) constituant le futur dispositif de captage-rejet seront réalisés à l'extérieur des bâtiments depuis le terrain naturel fini du projet (cote de 164 m NGF). Les quatre forages seront forés jusqu'à la cote de 144 m NGF, soit jusqu'à une profondeur de 20 m/TN du projet. Les forages de captage seront équipés de tubes en inox de diamètre 800 mm, pleins en tête puis crépinés à la base (crépine à fils enroulés) sur une hauteur de 15 m. Les forages de rejet seront équipés de tubes en inox de diamètre de 800 mm, pleins en tête puis crépinés à la base (crépine à fil enroulé) sur une hauteur de 16 m.

La Compagnie Plastic Omnium, sollicite donc :

- une autorisation de procéder à l'ouverture de travaux miniers (2 forages d'exploitation de gîte géothermique et 2 forages 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) respectivement pour la réinjection dans la même nappe des eaux prélevées pour la géothermie et pour les travaux d'exploitation d'un gîte géothermique.

1.2- Description de l'environnement.

Le projet immobilier est localisé boulevard Carteret à Lyon 7ème sur un terrain d'une superficie d'environ 17 000 m². Le site est localisé au droit de la plaine lyonnaise, à une distance d'environ 1 km du Rhône.

Les terrains sont constitués d'une couche de remblai d'une épaisseur de 1,5 m, suivie d'une formation d'alluvions sablo-graveleux d'épaisseur variable sur environ 18,5 m d'épaisseur, reposant elle-même sur un substratum molassique (sables/argiles).

Dans le secteur étudié, deux aquifères sont présents : la nappe superficielle du Rhône contenue dans des alluvions sablo-graveleuses (d'une puissance d'environ 15 m et de transmissivité 4.10^{-2} m²/s) et une nappe profonde contenue dans les formations sablo-grésifiées peu perméables de la molasse sous-jacente (d'une puissance de plusieurs centaines de mètres). Il est à noter que le caractère captif de la nappe de la molasse assure une indépendance significative entre les deux nappes. La nappe superficielle, qui fait l'objet de l'exploitation géothermique projetée, s'écoule du nord-est vers le sud-ouest selon un gradient de 1 à 2 ‰. Son niveau moyen est compris entre 159,2 et 159,5 m (NGF), soit à environ 5 m sous le terrain naturel.

5 exploitations sollicitant la nappe superficielle ont été répertoriées dans un rayon de 700 m autour du site :

- Une exploitation d'usage inconnu de l'entreprise Fagorbrandt/SITL de 306 500 m³/an à 585 m du site ;
- Une pompe à chaleur du Laboratoire Pourquery de 58 400 m³/an à 170 m du site ;
- Un pompage Lafrage de 42 300 m³/an à 240 m du site ;
- Un pompage de refroidissement de l'incinérateur UIOM de 6 970 000 m³/an à 340 m du site ;
- Une pompe à chaleur AFFSAPS de 525 600 m³/an à 670 m du site.

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 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 de la rubrique 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 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. Cette autorisation valant alors autorisation au titre de la rubrique 5.1.1.0 de l'article R124-1 du Code de l'Environnement. L'arrêté préfectoral portant permis d'exploitation devra donc viser la rubrique 5.1.1.0 de l'article R214-1 du Code de l'Environnement.

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. Seuls les éléments relatifs aux impacts les plus significatifs sont traités dans ce rapport.

II-1. Sécurité du public et des travailleurs

II-1.1. Pendant la phase de travaux.

L'entreprise de forage s'engagera 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.

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

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,
- ventilation permanente du local à un débit de 3000 m³/h
- rejet d'air à l'extérieur du bâtiment

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 ;

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

II-2. Eaux superficielles.

L'installation aura une incidence très limitée sur le Rhône situé à environ 1 km à l'ouest, ainsi que sur les eaux du Port Édouard Heriot situé à 500 m à sud-ouest du site. En effet, l'impact tant thermique qu' hydro-dynamique de l'installation devient négligeable au delà de 500 m.

II-3. Eaux souterraines.

Le projet sollicitera les alluvions fluviales de la plaine du Rhône. 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 sur une profondeur de 4 m par rapport au sol sur les forages de rejet et 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 ;
- l'indépendance entre les circuits primaires (fluide frigorigène) et secondaires (eau de chauffage et climatisation) entre eux d'une part et avec l'eau de nappe d'autre part, 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 fluviales qui sera limitée à +/- 5 centimètres au-delà d'une distance de 200 m pour le débit moyen d'exploitation (123 m³/h), et à +/- 10 cm au-delà d'une distance de 630 m pour le débit maximum d'exploitation (416 m³/h).

Sur le plan thermique, il s'avère après simulation que le fonctionnement réversible de la pompe à chaleur (rafraîchissement en période estivale et chauffage en période hivernale) entraînera un écart thermique pondéré sur l'année de +2,2°C (-6°C sur les 4 mois de la période hivernale et +6°C sur les 5 mois de la période estivale) pour un volume de 267 000 m³/an (84 000 m³ sur la période hivernale et 183 000 m³ sur la période estivale). Cet excédent thermique devrait être absorbé grâce aux propriétés capacitatives du milieu. D'une manière générale, il se créera au droit des forages de rejet (R1) et (R2) une perturbation thermique qui s'étendra vers l'aval hydraulique selon le sens d'écoulement de la nappe, en direction du sud-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 150 m.

L'impact du projet sur les différentes installations du secteur est inférieur à 1°C. L'installation la plus impactée est le forage de Lafarge Béton qui subira une augmentation de température de + 0,2°C à + 0,3°C.

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 au-dessus de la nappe (> 5 m) 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, les ouvrages ne sont pas situés dans le 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 (Technique 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 nuisances sonores en phase de travaux concerneront uniquement le voisinage immédiat. De plus, la réalisation des forages étant incluse dans la phase des travaux du projet immobilier lui-même, les impacts temporaires liés aux forages seront englobés dans les impacts liés à la construction de l'immeuble de bureaux. Les entreprises intervenant sur le chantier devront mettre en œuvre de matériels et engins de chantier conforme 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.

Les thermofrigopompes seront montées sur des plots anti-vibratiles. En outre, elles seront localisées 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 de fluide frigorigène halogéné (toxicité et impacts environnementaux limités).

II-7. Impacts sur les forages à proximité

Le rabattement provoqué au niveau des installations voisines concerne le seul site du Laboratoire « Pourquery » qui subirait un rabattement de 5 cm sous un débit moyen d'exploitation et de 30 cm sous un débit maximum. Cette dernière valeur est à nuancer puisque le calcul considère que ce débit maximum est maintenu pendant 18 jours, alors qu'en réalité ce débit est appelé seulement quelques heures par an. De plus, la puissance de la nappe se situe aux alentours de 18 m, ce qui rend ce type de variations négligeable.

En ce qui concerne l'incidence thermique du projet, il apparaît que les 6 sites à proximité peuvent subir une hausse de température inférieure à 1 °C. L'incidence thermique maximale concerne le site Lafarge Béton avec une hausse de température de 0,3 °C.

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

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 » le plus proche (9 km), l'installation ne peut pas avoir d'effets dommageables notables sur ce dernier, d'autant plus que celui-ci est situé en amont du forage.

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 Compagnie Plastic Omnium 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,

Pour la directrice de la DREAL
et par délégation
La responsable de l'unité
Évaluation Environnementale

Nicole CARRIÉ