



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA REGION RHONE-ALPES

Autorité environnementale
Préfet de région

**« Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques »
pour le chauffage d'un ensemble immobilier sur la ZAC de la
presqu'île de Grenoble,
présenté par la Société d'économie mixte Innovia
(Isère)**

Avis de l'Autorité environnementale

Au titre des articles L. 122-1 et suivants du code de l'environnement

Avis n° 2015-002264

émis le 16 DEC. 2015

n° 1575

DREAL RHONE-ALPES / Service CEPE
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 : ae-dreal-ra@developpement-durable.gouv.fr

Référence : W:\services\00\CAEDD\05-AE\06-AvisAe-
projets\mine_forage_stockage_souterrain\38\grenoble_ZACpresquile_geothermie\04_avis\20151215-DEC-foragePresqu'ileGrenobleV1.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.

Les projets de forage de géothermie concernant la ZAC de la Presqu'île de Grenoble présentés par la SEM INNOVIA, sont 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 2 novembre 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 décembre 2015, ainsi qu'un complément daté d'avril 2015. Cette saisine étant conforme à l'article R. 122-7 du code de l'environnement, il en a été accusé réception le 2 novembre 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.

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

La demande concerne un projet d'exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques sur le secteur de la presqu'île de Grenoble (Isère) pour une durée de 30 ans. Les usages visés sont ceux de chauffage et refroidissement de 58 bâtiments de logements, commerces et activités tertiaires d'une ZAC, à travers 69 captages individuels en nappe alluviale (masse d'eau FRDG317), puis rejet à la rivière Isère (masse d'eau FRDR354c) via 2 réseaux de collecte disconnectés. La rivière Isère est classée ici en ZNIEFF de type II (de moindre enjeu en milieu urbain). En substitution à ce rejet en rivière, un rejet de secours direct en nappe est envisageable à travers 11 forages locaux dédiés à la réinjection en nappe (notamment en phase de maintenance du réseau de collecte).

L'installation correspond à la mise en place de doublets géothermiques à faible profondeur avec rejets principaux en milieu superficiel et accessoirement dans la même nappe.

L'étude fait état d'installations en fonctionnement continu et réversible, pour une puissance thermique maximale de 9 900 kW. L'exploitation engendre un écart thermique sur les eaux de +2 °C en été et - 4 °C en période hivernale, avec un débit moyen de 860 m³/h, un débit max de 2030 m³/h (1900 en été) et jusqu'à 48 700 m³/j en besoin de pointe, soit un volume annuel total de 7 540 000 m³/an (ou 860 m³/h en moyenne).

Globalement, les éléments des dossiers de demandes d'autorisation d'ouverture de travaux et d'autorisation d'exploiter permettent une prise en compte correcte des enjeux environnementaux identifiés, notamment sur les eaux souterraines et superficielles.

Toutefois, compte tenu de l'importance majeure du projet, certains points mériteraient d'être approfondis dans le cadre de la suite de la procédure d'instruction pour le bon dimensionnement des prescriptions d'autorisation de travaux et d'exploitation :

- justification des besoins de prélèvement d'eau : l'annexe C présente une estimation des besoins thermiques et frigorifiques des bâtiments sans fournir les hypothèses et méthodes de calculs ayant abouti aux résultats. Par ailleurs, une description de la conception et du fonctionnement des bâtiments mettant en évidence le soin particulier apporté à leur performance permettrait de bien justifier que les besoins de chauffage et de refroidissement ont été minimisés et donc les impacts évités ;

- analyse du choix technologique réduisant les effets sur les milieux et le changement climatique : une fois les besoins thermiques et climatiques correctement dimensionnés, une discussion sur le choix de la meilleure technologie pour y répondre mériterait d'être présentée. En particulier, les effets cumulés des émissions fugitives de gaz frigorigène pourraient être utilement traités pour mettre en évidence qu'ils ont été réduits au maximum ;

- analyse des effets cumulés sur 30 ans : le dossier présente une analyse hydrologique et thermique à un horizon de 5 ans tout en demandant une autorisation d'exploitation sur 30 ans. Des éléments d'éclairage à cette échéance intégrant des hypothèses d'alimentation réduite de la nappe et une réduction du débit l'Isère comme le prévoit certains scénarios liés au changement climatique permettraient, dès à présent, de sécuriser le projet par un bon dimensionnement initial ;

Enfin, les effets à long terme du projet sur la qualité de l'air et les mesures prises pour y remédier pourraient être précisés.

Avis détaillé

I. Caractérisation de la demande

I.1. Description du projet

Dans le cadre du réaménagement de la presqu'île de Grenoble, zone de confluence entre l'Isère et le Drac, il est envisagé la mise en place d'un système de géothermie intégrée fonctionnant sur les eaux de nappe des alluvions de la plaine de Grenoble pour le rafraîchissement et le chauffage de 58 bâtiments.

Le projet d'exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques consiste en un ou plusieurs ouvrages de captage de la nappe alluviale pour chaque bâtiment de la ZAC, forages qui seront situés en cœur d'îlot et qui alimenteront un système de thermofrigopompes. Dans ce cadre, 69 puits de captage sont prévus. Après leur passage dans le système de thermofrigopompes, les eaux de la nappe seront évacuées dans deux réseaux d'exhaure communautaires, non connectés, débouchant sur l'Isère. Afin d'assurer un secours, 11 forages de rejet seront implantés tout au long des réseaux afin de réinjecter ponctuellement les débits d'exhaure dans la nappe lors des phases de maintenance de ces réseaux.

D'après les besoins énergétiques estimés pour l'ensemble du programme, les thermofrigopompes absorberont une puissance de l'ordre de 6 200 kW en chauffage d'octobre à mai et 9 900 kW en rafraîchissement de juin à septembre avec un écart thermique sur eau de nappe de +2 °C en période estivale et de -4 °C en période hivernale.

Compte tenu des besoins énergétiques de chaque bâtiment et de l'écart thermique retenu, le débit maximum d'exploitation sera de 2 030 m³/h pour l'ensemble des projets de constructions retenus dans ce périmètre, pour un débit de pointe journalier de 48 700 m³/j. Le volume annuel prélevé en cumulé sera de l'ordre de 7 540 000 m³, ce qui correspond à un débit moyen de 860 m³/h.

Les travaux de forage seront fonction de la construction des bâtiments. Il est prévu en première approche de réaliser les travaux de forages au même moment que les travaux de gros œuvre. Les puits de captage seront forés sur une profondeur de 15 m, il sera équipé d'un tube en inox ou PVC, plein en tête sur 5 à 7 m puis crépinés de -5-7 m à -15 m. La base des forages sera constituée par un fond plein en INOX ou PVC.

La SEM Innovia 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 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.

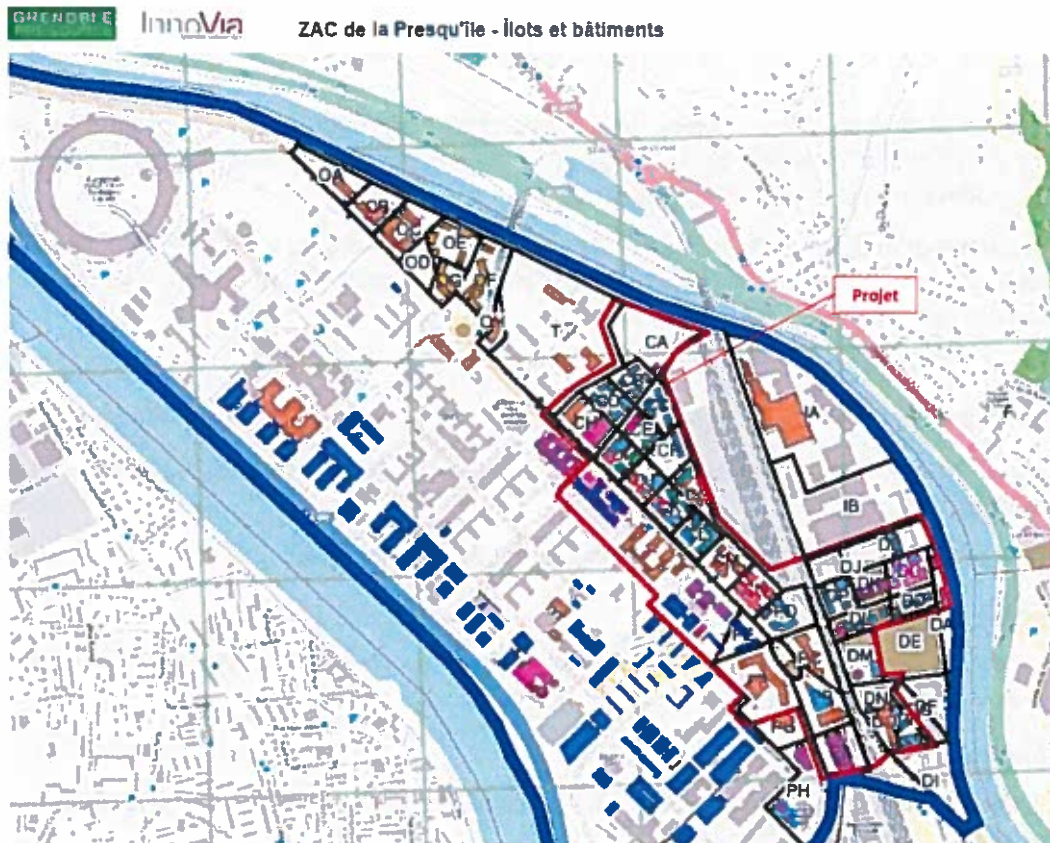
Le projet relève de plusieurs régimes réglementaires au titre du Code de l'environnement et du Code minier. Il faut noter que les autorisations et déclarations au titre du Code minier valent autorisation ou déclaration au titre de l'article R214-1 (loi sur l'eau) du Code de l'environnement. L'ouverture 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 R 124-1 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 précité.

1.3 Description de l'environnement.

Le projet est situé sur la presqu'île de Grenoble dans une zone urbaine anthropisée.



L'opération s'intègre dans un projet de réaménagement de grande ampleur de la zone de confluence du Drac et de l'Isère. Le projet d'aménagement regroupe logements familiaux, logements étudiants, commerces, services et activités tertiaires ainsi qu'espaces de détente et de loisirs autour de la rue des Martyrs requalifiée par le prolongement de la ligne de tramway depuis le quartier Europole. L'espace plus spécifiquement dédié aux activités scientifiques est maillé par des rues qui dessinent des îlots à l'intérieur de la Presqu'île.

La lithologie dans le secteur d'étude a pu être appréciée à partir des coupes géologiques d'ouvrages réalisés dans le cadre des investigations préliminaires. Lors de la foration, le suivi géologique a permis d'identifier trois formations distinctes :

- une formation grossière composée de graviers roulés et de sables, jusqu'à une dizaine de mètres de profondeur où s'écoule l'aquifère alluvial superficiel ;
- une formation intermédiaire argileuse très plastique ;
- une formation sous-jacente de sables très fins avec des passages plus ou moins riches en argile.

La coupe géologique pouvant être rencontrée au droit de la Presqu'île est donc la suivante :

- 0 - 1 m : remblais ;
- 1 - 10 m : sables et graviers ;

- 10 - 17/20 m : argiles ;
- 17/20 – 140 m : sables fins.

Dans le secteur étudié, un aquifère renferme des ressources en eaux souterraines significatives et susceptibles d'être exploitées. Il s'agit de la nappe des alluvions de la plaine de Grenoble (nappe d'accompagnement du Drac et de l'Isère). Cette nappe est constituée d'une alternance d'horizons sablo-graveleux caractérisés par des valeurs de perméabilité fortes à moyennes et d'horizons plus ou moins argileux de moindre perméabilité.

La nappe est recoupée sur une dizaine de mètres. Au-delà, les terrains sableux restent saturés en eau, mais présentent une perméabilité bien moins élevée.

Cette nappe « superficielle », qui peut être assimilée à la nappe d'accompagnement du Drac, est la cible du projet d'exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques pour la ZAC de la Presqu'île de Grenoble.

Il existe également dans le secteur d'étude une nappe dite « profonde », contenue dans les sables fins recoupés entre 20 et 140 m et isolée de la nappe superficielle par une couche argileuse observée sur les sondages réalisés lors des investigations préliminaires.

Cette couche argileuse n'a en revanche pas été observée de manière continue à l'échelle de la presqu'île, mais toujours présente dans les investigations profondes réalisées sur le secteur Cambridge. Cette nappe profonde n'est pas concernée par le projet.

Les limites latérales de la nappe superficielle sont définies :

- en partie ouest par le Drac, qui constitue une zone d'alimentation de la nappe alluviale ;
- en partie est par les formations marneuses du massif de la Bastille, qui forment une limite imperméable.

Les écoulements se font dans les graviers avec intercalation de niveaux à galets.

1.3.1 Alimentation de la nappe

L'alimentation de la nappe par infiltration des eaux du Drac constitue la part la plus importante de l'alimentation de la nappe de Grenoble.

1.3.2 Profondeur, épaisseur de la nappe

Les données locales montrent une nappe présentant un niveau vers 204 à 206 m NGF, soit environ 4 à 6 m de profondeur par rapport au terrain naturel.

1.3.3 Sens d'écoulement, gradient

Les cartes piézométriques ci-après (cf. figures 4 et 5) montrent dans le secteur étudié que les écoulements de l'horizon superficiel se font globalement du Sud vers le Nord, avec un gradient moyen de 4 ‰. La forme des isopièzes à proximité du Drac montre que la rivière recharge la nappe alluviale, tandis que l'Isère la draine. Localement les directions d'écoulement sont modifiées par la présence de drains qui imposent une cote piézométrique. De même, le réseau d'égouts et les anciens fossés busés interceptent une partie de la nappe.

Les chroniques piézométriques disponibles dans le secteur de la presqu'île mettent en évidence :

- des fluctuations annuelles comprises entre 1,5 et 3 m ;
- des périodes de hautes eaux durant les mois de novembre, décembre, mais aussi en mai et juin ;
- des étiages en août, septembre et février ;
- les piézomètres proches de l'Isère présentent des fluctuations plus importantes et des réactions plus rapides.

1.3.4 Paramètres hydrodynamiques

La perméabilité des alluvions récentes du Drac est comprise entre :

- 4.10^{-3} et 8.10^{-3} m/s pour les graviers grossiers à galets ;
- 1.10^{-3} et 2.10^{-3} m/s pour les sables graveleux.

Selon les secteurs de la presqu'île, les valeurs de transmissivité de la nappe sont comprises entre 10^{-2} et 5.10^{-1} m²/s.

De telles valeurs de transmissivité permettent :

- un écoulement rapide de la nappe sous l'effet d'un gradient hydraulique également élevé (0,35 % en moyenne) ;
- la réalisation de forages à forte productivité (100 à 400 m³/h).

Une quinzaine de captage est implantée à proximité du projet.

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

Le dossier comporte une étude d'impact qui traite des différents items exigés à l'article R 122-5 du code de l'environnement et développe plus particulièrement les thèmes environnementaux susceptibles d'être affectés (air, eau, hydrologie, milieux naturels, milieu humain, etc.) et les mesures de suppression ou de réduction d'impact.

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

Telle que précisée dans le dossier, la réalisation des forages et la mise en place des équipements seront exécutées dans les règles de l'art, selon la norme NF X10-999, relative aux forages d'eau et de géothermie. Les travaux seront réalisés par une entreprise spécialisée qui devra être adhérente de la charte qualité des puits et forages d'eau.

En particulier, cette norme définit les consignes de sécurité à mettre en place durant la phase chantier :

- chantier clôturé et balisé avec signalétique adaptée (entrée interdite, port du casque, consignes de sécurité, etc) ;
- mise en place d'un dispositif de stockage, de protection et de collecte des éventuelles fuites d'hydrocarbures et autres produits potentiellement polluants ;
- mise en place de moyens d'évacuation des déblais, des fluides de forage et des eaux issues du forage ;
- utilisation de matériel conforme CE, entretenu et en bon état de propreté ;
- ouverture d'un cahier de chantier pour consigner les événements et/ou incidents survenus pendant la durée des travaux ;
- mise en place de moyens de prévention et mise à disposition de matériels de secours.

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

III.1.2. En exploitation.

Les installations envisagées seront dotées de moyens de surveillance et d'intervention adaptés aux risques et conformes aux normes en vigueur.

Conformément aux textes réglementaires et normes en vigueur, chaque local de production sera équipé d'une détection de fluide frigorigène. La détection du fluide sera assurée par un système de détecteur de gaz réfrigérant. La ventilation du local technique sera réalisée dans le respect des normes et règles de sécurité et asservie à la détection de fluide frigorigène.

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

III.2. Eaux superficielles et souterraines

III.2.1. En phase travaux

Quelle que soit la méthode de foration retenue (BENOTO ou MFT), aucun impact qualitatif ne devrait avoir lieu sur la nappe en raison de la prise en compte des prescriptions formulées dans la norme NF X 10-999 qui doit permettre de réduire les potentiels impacts sur le milieu souterrain.

Concernant les rejets à l'Isère :

- les solutions de rejet dans le secteur de Cambridge (solutions 1 et 2) permettent l'utilisation d'installations existantes ;
- pour le rejet dans le secteur de Durant Savoyat, une nouvelle canalisation de rejet sera créée (diamètre 600 mm). Toutes les dispositions seront prises pour éviter tout impact sur les équipements souterrains existants. Ces travaux n'auront pas d'incidence sur la nappe.

III.2.2. En phase d'exploitation

Une coupe technique prévisionnelle décrit la conception des puits de captage (repère pris par rapport au TN regard).

Il faut noter qu'afin d'éviter toute infiltration d'eau souillée dans la nappe, les têtes de forages seront placées dans un regard de visite en béton de 1,5 m de profondeur utile et d'un mètre de diamètre, étanche et verrouillable. La margelle bétonnée dépassera de 0,3 m/TN.

À l'intérieur du regard, le tubage de l'ouvrage sera recoupé de manière à laisser depuis le fond du regard un hors sol d'une hauteur d'environ 0,5 m. De plus, la tête de forage sera protégée par une tête de puits étanche : les forages seront fermés par une bride étanche empêchant les retours d'eaux superficielles dans le puits.

Afin d'évaluer l'impact du projet sur le milieu (nappe d'accompagnement du Drac), un outil de gestion des eaux souterraines permettant de simuler le fonctionnement hydrodynamique et thermique de la nappe alluviale au niveau de la Presqu'île a été développé par Artelia à la demande d'Innovia.

Au vu du caractère concomitant des projets de géothermie de Schneider Electric industrie Division foncière et de la ZAC portée par la SEM Innovia, il a été considéré que l'état initial ne comportait que les installations existantes. L'état final tient compte des deux projets ainsi que de l'arrêt de l'exploitation de la nappe par le CEA et par la société Siemens.

Une attention particulière devra être portée à la gestion des eaux de voiries publiques par des ouvrages enherbés de type noues afin d'éviter tout développement du moustique tigre.

En situation normale

Afin de mieux comprendre l'impact des projets de géothermie sur la nappe et sur les installations existantes voisines, il a été réalisé deux simulations hydrodynamiques, présentant l'ensemble des exploitations au bout de 5 ans, une au mois de mars correspondant à la fin de l'hiver et une seconde au mois d'août correspondant au pic d'usage annuel.

L'analyse a également porté sur les impacts hydrauliques des drains EDF et du parking STMicronics. Enfin, l'impact hydraulique et thermique du projet sur l'Isère a également été abordé.

En synthèse, l'incidence hydrodynamique et thermique du projet en situation normale est jugée par le pétitionnaire comme négligeable à acceptable.

En situation de secours

11 forages de rejet de secours sont prévus pour réinjecter les eaux dans la nappe d'accompagnement du Drac en cas de maintenance des réseaux d'exhaure. Ces forages sont répartis le long des deux réseaux communautaires.

Les impacts hydrauliques et thermiques sur la nappe comme sur l'Isère ont également été étudiés.

L'incidence hydrodynamique et thermique du projet en situation de secours est jugée par le pétitionnaire négligeable à acceptable.

III.2.3. En cas d'abandon

Dans le cas d'un abandon des forages, un budget estimé à 1 000 € par ouvrage sera à prévoir pour leur rebouchage selon la norme NF-X10-999. La partie immergée sera alors comblée de graviers filtre propres, puis au-dessus un bouchon d'argile d'un mètre et une cimentation jusqu'au sol.

III. 3 Les impacts hydrauliques

D'un point de vue quantitatif, l'incidence du projet se traduit principalement en des modifications hydrauliques locales avec abaissement de la piézométrie en zones de prélèvements et réhausse en zones de rejet, et modifications des écoulements locaux. L'aquifère est très transmissif et productif et les captages bénéficient de cette productivité, ce qui en relativise leurs effets hydrodynamiques. L'impact sur les hauteurs d'eau de forages, drains et prises d'eau existants doit être apprécié.

Le prélèvement grève la nappe d'un volume non négligeable, dans une zone à enjeux faibles.

Les simulations effectuées en conditions pénalisantes laissent apparaître des impacts hydrauliques localisés surtout en partie centrale, avec un abaissement global de la nappe (une cartographie différentielle précisant les baisses et réhausses piézométriques induites sur le secteur aurait été bienvenue pour en distinguer distinctement les zones les plus marquées). L'incidence des prélèvements se traduit par une convergence des eaux de nappe sur la partie centrale, provoquant une inversion des sens d'écoulements en partie centrale (les eaux se dirigeant à l'Est vers les captages, plutôt qu'au nord vers l'Isère) et à l'Est du domaine (l'alimentation se faisant depuis la rivière Isère et non vers elle) ainsi qu'à l'amont de l'installation du CEA (les eaux se dirigeant vers le NE plutôt que le NW). Un rabattement maximal de l'ordre de 3,50 m est observé dans ce dernier secteur.

D'un point de vue qualitatif, les réchauffements ou refroidissements directs du milieu de rejet sont susceptibles d'affecter sa qualité. L'atténuation de ces effets est recherchée par la dilution dans un cours d'eau à fort débit (QMNA5 proche de 90 m³/s). L'effet du rejet se traduit par un rejet de calories en période estivale (sur des eaux de rivière jusqu'à 18 °C) et d'eau rafraîchie en hiver (sur des eaux de rivière proches de 3,5 °C) à partir d'eaux de nappe proches de 16 °C : compte tenu de l'usage saisonnier du système, les impacts thermiques sur l'Isère restent donc modestes, de +0,5 °C en été (rejet à 18,5 °C avec un facteur de dilution de l'ordre de 1:170) à +5,5 °C en hiver (rejet à 9 °C avec un facteur de dilution supérieur à 1:500).

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.

III. 4 Déchets

Les principaux déchets produits par le projet d'installation géothermique seront :

- les cuttings (matériaux inertes) ;
- les bidons usagés des produits nécessaires au fonctionnement des installations de forage (fuel, graisses, hydrocarbures) ;

- des déchets divers comme : emballages, plastiques, sacs, ferrailles, bois, morceaux de tubes, bidons, etc.

Les déchets seront stockés en benne et évacués vers des filières de traitement appropriées. Ils n'auront pas d'impact notable sur l'environnement.

D'après la présentation du pétitionnaire, 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. Cette position demande à être justifiée dans la mesure où l'étanchéité d'un système sous pression n'est jamais absolue.

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.

III. 5 Bruit

La phase chantier de réalisation des forages, mettra en œuvre des foreuses, du type de celles habituellement utilisées sur les chantiers de construction de bâtiments. D'après le pétitionnaire, le chantier n'aura pas donc plus d'impact sonore qu'un chantier habituel de travaux publics.

En phase d'exploitation, les installations thermiques installées dans un local technique isolé ne créeront pas de gêne acoustique.

III. 6 Air

Dans l'analyse présentée, les principales sources d'émissions atmosphériques seront liées :

- aux travaux d'aménagement de la plate-forme : poussières et gaz d'échappement des engins ;
- aux travaux de forage : émissions gazeuses (gaz d'échappements des moteurs diesel) liées au matériel utilisé.

Ces émissions seront ponctuelles et limitées dans le temps (durée du chantier de 1 mois). Les travaux seront réalisés en prenant en compte les contraintes globales des chantiers de la ZAC Presqu'île, répondant au document monographie SOCOTEC.

Les gaz d'échappement seront limités par l'entretien régulier des engins à moteur qui seront conformes à la législation en vigueur et dont le contrôle par le service des mines sera scrupuleusement respecté. Le trafic engendré par la phase travaux sera limité.

En phase d'exploitation, la ventilation des locaux techniques sera dimensionnée conformément à la norme NFE 35-400. Elle sera dimensionnée en fonction de la masse de fluide frigorigène contenue dans le groupe.

Enfin, la maîtrise des risques de prolifération de l'ambrosie sur les terrains remaniés par les travaux devra être assurée. Plus généralement, il faudra veiller à ne pas mettre en place dans les espaces verts des plantes connues pour leurs facultés allergisantes.

III. 7 Impact sur les structures et ouvrages voisins

L'ensemble des infrastructures (bâtiments, axes de communication) est construit hors nappe, ce qui restera le cas en situation de pompage puisque le projet entraînera une baisse du niveau piézométrique. L'infiltration en nappe n'aura lieu qu'occasionnellement lors des phases de maintenance des réseaux d'exhaure (situation de secours), ce qui provoquera une légère augmentation de niveau d'eau, locale – au droit des forages de rejet – et négligeable par rapport à l'état initial de la nappe.

De plus, les études géologiques ont révélé la présence de matériaux sablo-graveleux et l'absence d'éléments tourbeux ou argileux à capacité de rétention/résorption d'eau (par exemple argiles gonflantes). Ainsi, les terrains présents ne sont pas concernés par des phénomènes de modification volumique des matériaux et déstabiliser les structures environnantes.

Par ailleurs, les forages seront conçus selon les règles de l'art, de manière à ne solliciter que la nappe et ne pas entraîner l'arrivée de fines-sables. Une attention particulière sera portée lors de la réalisation des forages afin d'adapter l'équipement (crépines et massif filtrant) en fonction des terrains sollicités.

III . 8 Évaluation des incidences au titre de Natura 2000

L'implantation des zones Natura 2000 et des ZNIEFF les placent hors de toute influence potentielle du projet géothermique. Aucun impact spécifique n'est à considérer sur les zones naturelles recensées.

III . 9 Autres compartiments de l'environnement

Concernant le milieu souterrain, Aucun impact n'est identifié pour le projet d'installation géothermique sur les paysages, ni sur les autres compartiments (agriculture...) de l'environnement.

Enfin, l'installation géothermique envisagée par la SEM Innovia pour le chauffage et le rafraîchissement des 58 bâtiments de la ZAC de la Presqu'île constitue un projet en adéquation avec les objectifs du schéma régional climat air énergie, notamment ceux relatifs à la réduction de la consommation d'énergie primaire.

Le préfet de la région Rhône-Alpes

Michel DELPUECH

