



PRÉFET DE LA REGION D'ILE DE FRANCE

Paris, le 15 juillet 2013

Direction régionale et interdépartementale
de l'Environnement et de l'Énergie d'Île-de-France

Service Eau, Sous-Sol
10, rue Crillon
75 194 – PARIS cedex 04
Affaire suivie par : Didier GORLIER
Téléphone : 01 71 28 47 25
Mèl : didier.gorlier@developpement-durable.gouv.fr

demandes de permis de recherche de gîte géothermique et d'autorisations d'ouverture de travaux miniers sur la commune de Villejuif, présentées par le Syndicat Intercommunal pour la Géothermie à Chevilly-Larue, L'Hay-les-Roses et Villejuif (SIG).

AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE

Par transmission du 17 avril 2013, Monsieur le Préfet du Val-de-Marne a adressé à la DRIEE le dossier de demande d'autorisation visé en objet.

Le présent rapport a pour objet de donner l'avis de l'autorité environnemental

1. Contexte réglementaire de l'avis

Le projet présenté est soumis à étude d'impact et à l'avis de l'autorité environnementale en application de l'article 6 du décret 2006-649 du 2 juin 2006 relatif aux travaux miniers.

L'avis porte sur la qualité de l'étude d'impact et sur la prise en compte de l'environnement dans le projet. Il devra être mis à la connaissance du public.

Conformément à l'article R122-7 du code de l'environnement, l'Agence régionale de la Santé (ARS) a été consultée préalablement à la rédaction de cet avis.

2. Présentation du demandeur, de son projet et du contexte de la demande

La commune de Villejuif, soucieuse de favoriser le développement des énergies renouvelables, a pris la décision de s'engager dans le développement d'un réseau géothermique sur son territoire.

Par délibération en date du 24 mai 2012, le conseil municipal a validé, l'adhésion de la commune de Villejuif au Syndicat Intercommunal pour la géothermie de Chevilly-Larue / L'Hay-les-Roses, qui est devenu, « Syndicat Intercommunal pour la géothermie de Chevilly-Larue / L'Hay-les-Roses et Villejuif (SIG) ».

Le projet porté par le SIG consiste en la réalisation de deux forages de recherche de gîte géothermique sur l'aquifère du Dogger.

La puissance thermique maximale escomptée pour le doublet est de 15,6 MW avec PAC (pompe à chaleur) pour un débit maximal d'exploitation de 300 m³/h, une température estimée 70±1°C au niveau du réservoir et une température de réinjection minimale de 25°C.

Le SIG sollicite une autorisation de recherche d'un gîte géothermique basse température au Dogger ainsi qu'une autorisation d'ouverture de travaux pour la réalisation de deux forages de recherche de gîte géothermique sur la commune de Villejuif.

En cas de succès, les forages de recherche seront utilisés comme puits d'exploitation du gîte géothermique. Le SIG solliciterait alors l'octroi d'un permis d'exploitation de ce gîte.

La nappe du Dogger est une ressource géothermale située à environ 1 700 m de profondeur. Elle contient une eau chaude (estimée 70±1°C dans la zone considérée) fortement salée (de l'ordre de 16 g/l), ce qui interdit à ce jour tout autre type de valorisation que la géothermie.

Les deux forages objets de la présente demande formeront un « doublet géothermique », constitué d'un puits producteur et d'un puits injecteur.

Le principe d'un doublet géothermique est le suivant : Un puits producteur prélève l'eau chaude par pompage. Les calories de l'eau sont ensuite récupérées par un échangeur de chaleur et envoyées sur le réseau de distribution de chaleur. L'eau, une fois refroidie, est réinjectée dans sa nappe d'origine par le puits de réinjection.

3. Étude d'impact

3.1 État initial

Le site choisi pour accueillir les têtes de puits des forages et la centrale géothermique est situé sur la commune de Villejuif dans le quartier « Monts-Cuchets », à proximité du cimetière communal du « Pommier de bois », bordé par une zone pavillonnaire et de résidences collectives. Le terrain d'une surface limitée (5952 m²), entièrement muré et quelque peu arboré est vierge de toute construction, actuellement utilisé par les services techniques de la Ville de Villejuif pour l'entrepôt de matériel.

L'accès au site se fera préférentiellement au nord par la rue Jean-Baptiste Baudin (rue à un seul sens de circulation).

Le territoire du projet est concerné par Plan de prévention des risques de mouvement de terrains (PPRMT) pour affaissement et effondrement de terrain prescrit le 1^{er} août 2001. L'Inspection Générale de Carrières (IGC) a été consultée (réponse en date du 27 mars 2013).

Le site d'implantation des forages et de la centrale géothermique n'est pas situé dans un périmètre de protection de captage d'eau potable.

Il n'y a pas de puits captant la nappe de l'Albien à proximité du site.

La base de données nationale des sites et sols pollués ne recense aucun site sur la commune de Villejuif.

Le site d'implantation des forages et de la centrale géothermique est soumis aux servitudes d'utilité publique, définies selon l'article L-126.1 du code de l'urbanisme, relatives à la défense nationale, à la salubrité et à la sécurité publique.

Les principales caractéristiques de l'environnement du projet sont :

- site d'implantation au cœur d'un quartier résidentiel et pavillonnaire ;

- qui ne comportent aucune zone de protection ou d'inventaire particulière remarquable au titre du patrimoine naturel (ZNIEFF, ZICO, NATURA 2000 ...). Le site ne fait pas l'objet d'un arrêté de protection du biotope
- le site de forage est une friche urbaine quelque peu arborée et vierge de toute construction ;
- est situé en zone de garde contre les perturbations électromagnétiques de la station du Fort du Kremlin-Bicêtre et de la station AFNR de Villejuif ;
- la partie nord de la parcelle d'implantation des forages et de la centrale géothermique est située sur la zone d'anciennes carrières souterraine.

Par rapport aux enjeux du projet, le dossier a correctement analysé l'état initial du site et ses évolutions, et ce de manière proportionnée. Aucune zone ne présente un intérêt environnemental identifié (zones humides, sites NATURA 2000 ...). Compte tenu du contexte urbain, il n'y a pas eu d'inventaire faunistique ou floristique conduit dans l'Étude d'impact.. Les principaux aspects de l'environnement du projet ont toutefois été abordés.

3.2 Évaluations des impacts et mesures

Au vu des impacts réels ou potentiels présentés, l'étude présente l'analyse des effets temporaires causés par la phase de travaux et les effets permanents en exploitation. Les mesures prévues pour réduire, accompagner ou compenser sont présentées au niveau de chaque effet. Ces mesures sont cohérentes avec l'analyse de l'environnement et les effets potentiels du projet.

❖ **Bruit**

Les émissions sonores liées au chantier de forage proviennent des moteurs de la machine de forage, des pompes et des circuits de boue, des compresseurs, des chocs du train de tiges sur la machine de forage, ainsi que de la circulation des véhicules liés au chantier. Le matériel mis en œuvre sera conforme aux normes et en particulier à la réglementation relative aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments (Arrêté du 18/03/02 modifié). La machine de forage sera implanté de façon à orienter les moteurs le plus loin possible des habitations (vers le sud de la parcelle). Le bon déroulement du chantier nécessite un travail en continu 24h/24h et le week-end. Ainsi les activités les plus bruyantes seront uniquement réalisées le jour. Des consignes spécifiques sont données au personnel afin d'éviter au maximum les chocs entre pièces métalliques. Pendant les travaux, des mesures en continu (jour, nuit, week-end) du bruit et des émergences sonores seront programmées à différents points (site, habitation). Des écrans sonores ou murs anti-bruits (bâche acoustique, murs de paille) seront mis en place aux abords du site.

Les impacts sonores en exploitation sont négligeables. La pompe de production est immergée dans le forage et les autres équipements sont situés dans un bâtiment fermé et insonorisé.

❖ **Déchets de chantier**

Les déchets et effluent produits pendant les travaux sont de plusieurs types. Le traitement de chaque catégorie de déchets se fera dans le respect de l'environnement, les déchets seront évacués selon des filières de traitement ou de stockage adaptées à leur nature.

❖ **Circulation**

Concernant la circulation routière, le maître d'ouvrage mettra en œuvre des mesures visant à réglementer la circulation aux abords du site de forages afin d'assurer la sécurité des usagers et d'éviter la gêne des véhicules liés au chantier. Il est à noter que le trafic engendré par l'activité sur le chantier sera différent selon les phases de travaux. La circulation habituelle sera donc organisée en fonction des phases du chantier, ce qui permettra de réduire les risques d'accident.

En exploitation, Il n'y a pas d'impact sur la circulation, hormis lors des opérations de maintenance, dont la fréquence et la durée sont faibles.

❖ Sol et eaux superficielles

Pour ce qui concerne les sols et les eaux de surface, une plate-forme en béton imperméable est mise en place pour accueillir l'appareil de forage.

Le chantier de forage est drainé et les eaux de ruissellement seront collectées, canalisées, décantées et déshuilées.

Les stockages de produits susceptibles de nuire à la qualité des eaux sont sécurisés par des dispositifs de rétention ou situés sur des aires étanches et couvertes. Des bacs de rétention sont disposés sous tous les moteurs thermiques et équipements hydrauliques.

En exploitation, l'eau géothermale circule dans une boucle d'échange fermée. Les têtes de puits étanches sont situées dans une cave maçonnée. Il n'y a donc pas de déversement d'eau géothermale dans le milieu. Les fuites éventuelles sur cette boucle sont détectées par la variation des paramètres d'exploitation.

L'exploitant arrête alors le fonctionnement de la boucle et intervient pour réparer la fuite.

Une convention est mise en place avec le gestionnaire du réseau d'assainissement afin d'établir un protocole de rejet d'urgence en l'attente de l'arrivée des moyens d'intervention adaptés et de réparations des fuites.

Aucun impact permanent sur le sol n'est identifié.

❖ Géologie et aquifères profonds

Le risque concernant le sous-sol est la possible contamination d'un aquifère par l'eau géothermale. Les mesures prévues pour supprimer, réduire ou éviter la survenue d'un tel accident interviennent à trois niveaux :

- À la conception de l'ouvrage : Les aquifères traversés sont isolés par des tubages cimentés aux terrains afin que l'eau du Dogger qui circule dans les puits ne puisse atteindre les aquifères traversés. Les nappes d'eau douce et en particulier les nappes stratégiques de l'Albien et du Néocomien bénéficient au moins d'une double barrière de protection vis-à-vis des eaux géothermales.
- Lors de la réalisation de l'ouvrage : La qualité de la réalisation des cimentations est contrôlée au cours des travaux. Le demandeur devra préciser les modalités de contrôle des cimentations réalisées à partir de ciment allégé
- En cours d'exploitation : L'exploitation de l'aquifère du Dogger nécessite le recours à un inhibiteur de corrosion. La quantité de produit injecté sera fonction du débit géothermal afin de limiter les quantités utilisées. Elle reste minime et les autres aquifères sont protégés par les mesures décrites ci-dessus.

❖ Air

Les principaux rejets atmosphériques susceptibles d'altérer la qualité de l'air sont les suivants :

- Les poussières générées par la circulation des engins de chantiers sur les voies d'accès : Les pistes de circulation de l'installation seront arrosées en cas de besoin .
- Les gaz d'échappement des moteurs thermiques : Les moteurs des engins de chantier répondront à la réglementation concernant les émissions des gaz d'échappement. Aucun obstacle ne viendra entraver la libre circulation de l'air au niveau des échappements et ne créera de phénomène de confinement.
- Les gaz présents dans les fluides géothermaux :L'eau géothermale contient une faible proportion d'hydrogène sulfuré (H₂S) dissous. Le H₂S est un gaz toxique. Des dispositifs de détection et d'alerte, ainsi que des équipements de protection individuels des personnels sont mis en place pendant les travaux. En outre, pour limiter les odeurs et risques d'intoxication, une solution type eau de javel pourra être injectée dans l'eau géothermale à sa sortie du puits. L'effet oxydant et bactéricide de cette solution permet d'éliminer une partie de l'H₂S présent.

En exploitation, la boucle géothermale fonctionne à la pression de point de bulle, il n'y a donc pas de production de gaz.

Ce projet participe à la baisse des émissions de gaz à effet de serre, la production d'énergie géothermale en étant exempte

❖ Impact visuel des travaux

Pendant la durée des travaux, l'impact visuel sera surtout le fait du mât de forage qui aura une hauteur de l'ordre de 40 mètres. Volontairement rendu visible par des couleurs anticollisions, une balise lumineuse de faible puissance signalera la position du mât la nuit pour des raisons de sécurité aérienne. Pour des raisons de sécurité, l'aire de chantier sera éclairée la nuit.

Le site est remis en état à l'issue des travaux de réalisation des ouvrages. Les têtes des puits de production et d'injection seront situées en sous-sol dans des caves bétonnées, leur accès sera protégé par une grille métallique ou une dalle de béton.

Le bâtiment de la future centrale géothermique sera également semi-enterré. La végétalisation de son toit est également envisagée. Le site est protégé et entouré par des clôtures. L'impact visuel sera donc faible et l'insertion dans le paysage (urbain résidentiel) ne pose pas de problème.

❖ Risques naturels

La partie nord de la parcelle d'implantation des forages et de la centrale géothermique est située sur la zone d'anciennes carrières. Le risque d'affaissement et d'effondrement des terrains est donc envisageable. L'IGC, consulté le 27 mars 2013, recommande au maître d'ouvrage de réaliser une reconnaissance de sol jusqu'à 40 mètres de profondeur afin de vérifier l'absence ou la présence de carrière.

La commune de Villejuif est concernée par un plan de prévention des risques de mouvements de terrains (PPRMT). Toutefois, le secteur du site est en zone désigné à « aléa nul ».

❖ Servitudes

Les servitudes liées aux transmissions radioélectriques des stations du Fort du Kremlin-Bicêtre et de la station ANFR de Villejuif. Elles entraînent des restrictions de l'utilisation des sols, dont les prescriptions et restrictions ne sont pas rétroactives quant à la faisabilité du projet de Villejuif.

❖ Santé

Les principaux risques pour la santé du public sont liés :

En phase Chantier

à une augmentation du niveau sonore liée aux opérations de forage qui se dérouleront en continu, 7 jours sur 7 et 24 heures sur 24,
au stockage de produits divers sur la plate-forme,
à une augmentation du trafic routier plus particulièrement due aux véhicules lourds accédant au chantier,
à une production d'eau géothermale avec émanations de gaz,

En exploitation

Certaines opérations de maintenance sont susceptibles d'être à l'origine de libération d'H₂S à l'atmosphère sur la circulation, lors des opérations de maintenance, dont la fréquence et la durée sont faibles.

La mise en œuvre de solutions alternatives à la consommation des énergies fossiles telles que la géothermie a un effet positif sur la santé par la réduction d'émission de particules.

❖ Impact sur les émissions de CO₂

La production d'énergie issue de la géothermie et de pompe à chaleur (PAC), après raccordement du projet présenté sur le réseau de chaleur de la SEMHACH, représenterait 180,8 GWh pour une production totale de 289 GWh, soit un taux d'énergie renouvelable de 62,5 % contre 55,9 % actuel.

Le projet permettra d'économiser les combustibles fossiles et aura un impact positif sur les émissions de CO₂.


Le dossier présenté ne quantifie pas cet impact positif mais l'ordre de grandeur des rejets de CO2 évités est de 15 000 tonnes pour un doublet et par an.

Il apparaît que, au vu des impacts réels ou potentiels identifiés, l'étude présente de manière suffisante les mesures pour supprimer, réduire et compenser (si besoin) les incidences du projet. Ces mesures sont cohérentes avec l'analyse de l'environnement et les effets potentiels du projet.

4. Conclusion

Le dossier a abordé les différents aspects de manière proportionnée aux enjeux. Les justifications ont bien pris en compte les objectifs de protection de l'environnement.

Pour le Préfet de région et par délégation,
Pour le directeur régional et interdépartemental empêché,
Le chef du Service Eau Sous-Sol,



Anne-Sophie LECLERE