

SIPPEREC

Demande d'autorisation de recherche d'un gîte géothermique et d'ouverture de travaux de forage au Dogger à Rosny-sous-Bois

RESUME NON TECHNIQUE

Dans le cadre d'une étude départementale lancée par le SIPPEREC (Syndicat Intercommunal de la Périphérie de Paris pour l'Électricité et les Réseaux de Communication) en 2010 pour évaluer les perspectives de développement de la géothermie profonde en Seine-Saint-Denis, la commune de Rosny-sous-bois a décidé de se lancer dans la réalisation d'un réseau de chaleur principalement alimenté par un doublet de forages sur la nappe profonde du Dogger. Pour cela, la commune a transféré au SIPPEREC la compétence de mise en œuvre des actions en vue de la réalisation de ces travaux.

Le présent document constitue le dossier technique relatif à la demande d'autorisation de recherche d'un gîte géothermique et à la demande d'autorisation d'ouverture de travaux de forage, conformément aux exigences du Code minier et de ses décrets d'application, qui considèrent qu'un gîte géothermique est une mine.

Le principe des forages géothermiques repose sur la création d'un doublet de forages déviés réalisés depuis la même plateforme. L'un des forages est utilisé pour la production de l'eau géothermale et l'autre pour sa réinjection après passage dans les échangeurs thermiques. Lors de leur pénétration dans le réservoir du Dogger, les forages sont, du fait de la déviation, distants d'environ 1500 m afin d'éviter le recyclage thermique entre les deux puits.

Au droit du projet, le Dogger sera exploité à une profondeur de l'ordre d'environ 1700 m. L'eau géothermale, artésienne (jaillissante), sera exploitée à une température d'environ 62°C par pompage dans le puits de production et traversera un échangeur de chaleur, avant d'être réinjectée dans le puits d'injection à une température voisine de 40°C. La pompe immergée sera installée à environ 250 m de profondeur pour obtenir les débits nécessaires à l'alimentation de la centrale géothermique. L'eau pompée sera maintenue à une pression suffisante (supérieure au « point de bulle ») pour éviter la précipitation des sels dissous et le dégazage de l'hydrogène sulfuré (H₂S). L'eau sera réinjectée sous pression dans le réservoir du Dogger à l'aide d'une pompe de surface.

Les travaux commencent par l'aménagement du site de forage. Les travaux de terrassement (nivellement et creusements) nécessaires à la création de la plateforme de forage impliquent l'emploi d'engins conventionnels de travaux publics. La plate-forme est ensuite empierrée par apport extérieur de matériaux durs, propres et compactés en couches successives. Les zones susceptibles de recevoir des égouttures en cours de forage sont imperméabilisées.

La phase de forage est une opération d'environ 3 mois, fonctionnant en trois postes de 8 heures, 7 j/7. Les travaux seront réalisés par un appareil de forage (ou derrick) de capacité adaptée à l'ouvrage à réaliser.

Ses principaux éléments incluent :

- un mât de forage ;
- un treuil de forage et son câble pour la manutention du train de tiges et des cuvelages ;
- une table de rotation pour entraîner les tiges de forage en surface et provoquant la rotation de l'outil en fond de puits ;
- les pompes de forage pour la circulation du fluide de forage depuis la surface jusqu'au fond du puits ;

SIPPEREC

Demande d'autorisation de recherche d'un gîte géothermique et d'ouverture de travaux de forage au Dogger à Rosny-sous-Bois

- un ensemble moteurs thermiques/génératrice, fournissant l'énergie nécessaire au fonctionnement de l'appareil ;
- un ensemble de bassins pour la fabrication du fluide de forage et pour séparer en surface les déblais de forage (solides) des fluides avant réinjection de ces derniers dans le puits.
- un ensemble d'obturateurs de puits : équipements de sécurité anti-éruption fixés sur la tête de puits pour isoler le puits de la surface, et ce quelque soit l'opération en cours.

Le principe de réalisation d'un forage géothermique au Dogger est le suivant :

On installe tout d'abord le mat de forage, une tour métallique qui sert de support aux tiges de forage. Ces longues tiges métalliques, mesurant environ 9 mètres, sont solidement reliées bout à bout entre elles (train de tiges). L'outil de forage (le trépan) fixé au bout de la première tige, tourne et pénètre la roche tout en la broyant en petits morceaux (les déblais).

Pendant que l'on creuse le puits, on y fait circuler en permanence un fluide de forage ayant des propriétés de suspension des solides. C'est un élément indispensable, qui a plusieurs fonctions : le refroidissement de l'outil et la remontée des déblais. Il consolide également les parois du puits et équilibre la pression qui s'exerce sur les parois du puits. Ainsi, le fluide de forage contribue grandement à la réussite de l'opération. Sa composition est soigneusement élaborée par un spécialiste, ingénieur des fluides, qui contrôle constamment sa densité, sa stabilité et sa composition. Ce fluide est injecté depuis la surface dans les tiges de forage et pénètre dans le puits au fond du trou au niveau du trépan grâce à des évents aménagés sur l'outil de forage. Ce fluide remonte ensuite depuis le fond jusqu'en surface par l'espace annulaire (espace existant entre les tiges de forage et les parois du trou) en entraînant avec lui les déblais de roche broyée. En surface, ce fluide de forage passe par un circuit de traitement approprié destiné à le débarrasser des particules de roche solides avant sa réinjection dans le puits. Les déblais de forage sont temporairement stockés dans des bacs de rétention avant d'être transportés sur un site de traitement et d'élimination dûment agréé.

Pendant l'exécution du forage, pour éviter l'effondrement du trou et surtout rendre possible l'approfondissement du forage dans des conditions parfaites de sécurité, on descend régulièrement des cuvelages en acier à différentes profondeurs. Ceux-ci sont ensuite cimentés aux parois du trou afin de stabiliser celles-ci, et d'isoler les uns des autres les différentes zones perméables rencontrées lors du forage. La qualité de cimentation des cuvelages en acier est obligatoirement et réglementairement contrôlée par des enregistrements successifs (appelés diagraphies) puis approuvée par la DRIEE avant chaque phase d'approfondissement du forage.

Il est primordial de mesurer l'impact environnemental des opérations prévues afin de pouvoir prendre toutes les mesures qui s'imposent.

L'étude d'impact repose sur trois volets:

- la présentation de l'état initial du site,
- l'inventaire des impacts probables générés sur le site autant en phase de travaux qu'en phase d'exploitation,
- la description des mesures envisagées pour compenser les impacts.

Le site choisi pour la réalisation des forages se situe au Nord-Ouest de Rosny-sous-Bois dans la ZAC Saussaie-Beauclair, zone industrielle dédiée aux activités économiques et

SIPPEREC

Demande d'autorisation de recherche d'un gîte géothermique et d'ouverture de travaux de forage au Dogger à Rosny-sous-Bois

commerciales. La superficie du site de forage étant de 3 800 m², un site de stockage annexe d'environ 1500 m² sera prévu à proximité du site de forage.

L'étude d'impact montre qu'il y aura peu d'impacts notables lors de la réalisation ou de l'exploitation des forages, étant donnée la situation du site. Les principaux impacts, pour lesquels des mesures seront prises, concernent:

- le ressource en eau,
- le sol,
- les nuisances sonores,
- l'aspect visuel du site,
- la circulation routière.

Les nuisances sonores seront limitées par le respect des normes en vigueur et par l'exécution des phases les plus bruyantes pendant la journée. La principale gêne sonore sera liée, de jour comme de nuit, aux chocs des tiges métalliques et au bip de recul des engins de chantier. A titre de comparaison, la nuisance sonore d'un tel chantier correspond au bruit d'une salle de classe et le bruit ambiant résultant de la circulation routière sur l'autoroute A86 notamment couvrira totalement le bruit du chantier.

Ainsi des mesures seront prises pour permettre de limiter les impacts, et se définissent entre autre, par la mise en place:

- d'une clôture de 2,50 m de haut pour limiter l'impact visuel du site et interdire l'accès au public,
- d'une signalisation routière pour ne pas entraver la circulation routière à proximité du chantier,
- d'une plateforme étanche aux eaux de ruissellement et de caniveaux pour collecter les eaux de pluie et l'eau géothermale vers une fosse de rétention étanche avec déshuilleur,
- d'un double de tubage pour éviter toute contamination des aquifères superficiels stratégiques (Albien et Néocomien) par l'eau géothermale,
- d'un système d'injection d'un produit inhibiteur dans le forage de production pour limiter la corrosion des tubages et donc le risque de perforation pouvant entraîner la contamination des aquifères superficiels ou profonds,
- des contrôles périodiques de l'état des forages et des mesures de remise en état en cas de perforations des cuvelages.

SIPPEREC

Demande d'autorisation de recherche d'un gîte géothermique et d'ouverture de travaux de forage au Dogger à Rosny-sous-Bois

1 RENSEIGNEMENTS GENERAUX

1.1 Description générale du projet

Dans le cadre d'une étude départementale lancée par le SIPPEREC (Syndicat Intercommunal de la Périphérie de Paris pour l'Electricité et les Réseaux de Communication) en 2010 pour évaluer les perspectives de développement de la géothermie profonde en Seine Saint Denis, la commune de Rosny-sous-bois a décidé de se lancer dans la réalisation d'un réseau de chaleur principalement alimenté par un doublet de forages sur la nappe profonde du Dogger. Pour cela, la commune a transféré au SIPPEREC la compétence de mise en œuvre des actions en vue de la réalisation de ces travaux.

La demande d'autorisation de recherche d'un gîte géothermique à basse température au Dogger et la demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche d'un gîte géothermique concerne la réalisation d'un doublet de forages permettant le prélèvement et la réinjection d'eau dans l'aquifère profond du Dogger.

Le présent dossier intègre donc les éléments permettant de répondre aux exigences du Code Minier et des décrets n°78-498 du 28 mars 1978 relatif aux titres de recherches et l'exploitation de géothermie et n° 2006-649 du 2 juin 2006 relatif à l'ouverture des travaux miniers et à la Police des Mines. Il doit permettre d'obtenir auprès de l'administration compétente :

- L'autorisation de recherche d'un gîte géothermique à basse température au Dogger sur un périmètre couvrant tout ou partie des communes de Rosny-sous-Bois, Noisy-le-Sec, Montreuil Bondy, Villemomble et Romainville,
- L'autorisation d'ouverture de travaux de recherche permettant de réaliser le doublet de forages.