



Mission régionale d'autorité environnementale

Île-de-France

**Avis en date du 15 septembre 2019
de la Mission régionale d'autorité environnementale d'Île-de-France
sur la réalisation
d'un doublet géothermique à l'aquifère du Lutétien, dans le cadre
du projet de réhabilitation d'un parking aérien
en immeuble de bureaux, hôtel et commerces
au 40 rue Legendre Paris 17ème**

Synthèse de l'avis

Le présent avis porte sur l'étude d'impact présentée dans le cadre d'une demande d'autorisation présentée par la société BE Secure, relative à une opération géothermique sur nappe par un doublet recourant à la nappe du Lutétien (Calcaires Grossiers) pour alimenter en chauffage, eau chaude sanitaire et climatisation un immeuble de bureaux, hôtel et commerces aménagé dans le cadre de la réhabilitation d'un parking aérien situé au 40 rue Legendre dans le 17ème arrondissement de Paris.

Le projet de géothermie consiste à forer deux puits, destinés pour l'un à la production et pour l'autre à la réinjection de la totalité de l'eau, après prélèvement des thermies dans son réservoir d'origine. Ces puits seront réalisés dans les sous-sols du bâtiment à réhabiliter.

Le recours à la géothermie, énergie renouvelable, pour le chauffage et la climatisation du projet de restructuration immobilière est en soit positif pour l'environnement. Il relève aussi d'autres enjeux qu'il est nécessaire d'appréhender dans l'étude d'impact. A ce titre, les principaux enjeux relevés par la MRAe sont le risque de pollution des sols et des nappes souterraines, les nuisances sonores pendant les travaux,.

L'étude d'impact présentée aborde la plupart des thématiques environnementales de manière globalement proportionnée aux principaux enjeux du seul doublet thermique et à ses impacts, et non, comme le prescrit le code de l'environnement, du projet de réhabilitation dont fait partie cette opération, Les mesures d'évitement ou de réduction d'impact présentées sont de nature à réduire les impacts du doublet sur l'environnement et la santé.

La MRAE recommande :

- de compléter l'étude d'impact pour la faire porter, conformément à l'article L. 121-1 du code de l'environnement, sur le projet de la réhabilitation du parking aérien en immeuble de bureaux, hôtel et commerces dont le doublet n'est qu'une composante ;
- de préciser le niveau sonore existant sur rue Legendre et au sein de l'îlot et de quantifier les niveaux de bruit produits par le chantier, afin de mieux établir à son impact limité.

Préambule

Vu la décision du Conseil d'État n°400 559 du 6 décembre 2017, venue annuler les dispositions du décret n° 2016-519 du 28 avril 2016 en tant qu'elles maintenaient le préfet de région comme autorité environnementale ;

Vu le décret n°2016-519 du 28 avril 2016 portant réforme de l'autorité environnementale ;

Vu les arrêtés du 12 mai 2016, du 19 décembre 2016, du 16 octobre 2017, 17 avril, 28 juin 2018 et 30 avril 2019 portant nomination des membres des missions régionales d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable ;

Vu la décision du 12 juillet 2018 de la Mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) d'Île-de-France, portant exercice de la délégation prévue à l'article 17 du décret n° 2015-1229 du 2 octobre 2015 modifié relatif au Conseil général de l'environnement et du développement durable, abrogeant la décision du 2 mars 2017 sur le même objet ;

Vu la délégation de compétence donnée le 5 septembre 2019 par la MRAe d'Île-de-France à Jean-Paul Le Divenah, son président, pour le dossier concernant le projet de doublet géothermique à Paris (75017) ;

Conformément aux dispositions de l'article Article R122-7 du code de l'environnement, la DRIEE agissant pour le compte de la MRAe a consulté le ou les préfets de département sur le territoire desquels est situé le projet et le directeur de l'Agence régionale de santé d'Île-de-France par courrier daté du 4 juillet 2019.

Sur la base des travaux préparatoires de la DRIEE, sur le rapport de Jean-Jacques Lafitte et après consultation des membres de la MRAe d'Île-de-France, le présent avis prend en compte les réactions et suggestions reçues.

En application de l'article 20 du règlement intérieur du CGEDD s'appliquant aux MRAe, le délégataire cité ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans l'avis à donner sur le projet qui fait l'objet du présent avis.

AVIS DÉTAILLÉ

1. L'évaluation environnementale

1.1 Présentation de la réglementation

Le système européen d'évaluation environnementale des projets est basé sur la directive 2011/92/UE du 13 décembre 2011 modifiée, relative à l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement. Les démarches d'évaluation environnementale portées au niveau communautaire sont motivées par l'intégration des préoccupations environnementales dans les choix de développement et d'aménagement.

L'étude d'impact soumise à l'avis de la MRAe est produite dans le cadre d'une demande d'autorisation d'ouverture de travaux miniers, relative à la réalisation d'un doublet géothermique basse température¹ qui est présentée par la société BE Sécure² dans le cadre du projet de la réhabilitation d'un parking aérien en immeuble de bureaux, hôtel et commerces situé au 40 de la rue Legendre dans le 17ème arrondissement de Paris³. Ce projet qui bénéficie du permis de construire n°PC07511718V0036 du 11 janvier 2019 est soumis à la réalisation d'une étude d'impact en application des dispositions de l'article R. 122-2 du code de l'environnement (rubrique 27°b)⁴.

Par suite de la décision du Conseil d'État n°400 559 du 6 décembre 2017 venu annuler les dispositions du décret n° 2016-519 du 28 avril 2016 en tant qu'elles maintenaient le préfet de région comme autorité environnementale, le dossier a été transmis à la Mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) d'Île-de-France.

Conformément à l'article R122-1-1 du code de l'environnement, l'agence régionale de santé (ARS) a été consultée préalablement à la rédaction du présent avis et a donné son avis le 5 août 2019.

L'article L. 122- 1 du code de l'environnement précise la notion de projet soumis à évaluation environnementale⁵. Au cas d'espèce, l'étude d'impact doit porter sur le projet de la réhabilitation d'un parking aérien en immeuble de bureaux, hôtel et commerces et non sur sa seule composante que constitue le doublet géothermique qui n'a d'autre fonction que la fourniture en énergie thermique de l'immeuble

La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact pour la faire porter sur le projet de la réhabilitation du parking aérien en immeuble de bureaux, hôtel et commerces dont le doublet n'est qu'une composante.

Les gîtes géothermiques sont des ressources minières et relèvent donc du code minier.

La recherche d'un gîte géothermique basse température est soumise à autorisation préfectorale après enquête publique en application des articles L. 124-4 et L. 124-6 du code minier⁶ (la procédure est décrite par le décret n°78-498 du 23 mars 1978 relatif aux titres de recherches et d'exploitation de géothermie).

1 L'article L.112.1 du code minier précise que « Relèvent du régime légal des mines les gîtes renfermés dans le sein de la terre dont on peut extraire de l'énergie sous forme thermique, notamment par l'intermédiaire des eaux chaudes et des vapeurs souterraines qu'ils contiennent, dits gîtes géothermiques ». Ces gîtes géothermiques sont classés selon les modalités définies par le décret n°78-498 du 28 mars 1978 modifié, relatif aux titres de recherches et d'exploitation de géothermie.

2 La société BE SECURE œuvre dans le domaine de l'acquisition de terrains à bâtir, la construction et l'aménagement de tous immeubles et/ou ensembles immobiliers

3 Site de réhabilitation situé sur la parcelle cadastrale n°17CJ-0040, .

4 « Ouverture de travaux de forage pour l'exploration ou l'exploitation de gîtes géothermiques, à l'exception des gîtes géothermiques de minime importance. »

5 Extrait du III de cet article : « Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité. »

6 Ordonnance n°2001-91 du 20 janvier 2011 portant codification de la partie législative du code minier.

En application de l'article L. 124-6 du code minier cette enquête est menée conformément au chapitre III du titre 2 du livre 1 du code de l'environnement.

L'ouverture de travaux de recherche eux-mêmes puis d'exploitation de gîtes géothermiques est également soumise à autorisation préfectorale après enquête publique en application de l'article L. 162-1 du code minier (la procédure est décrite par le décret n°2006-649 du 2 juin 2006 relatif aux travaux miniers, aux travaux de stockage souterrain et à la police des mines et des stockages souterrains)⁷.

Aucune étude de dangers n'est demandée à l'appui des demandes de travaux miniers en géothermie. Le présent dossier de demande d'autorisation comporte un document de santé et de sécurité afférent aux travaux.

En application de l'article L. 162-1 du code minier les autorisations minières valent autorisation au titre de l'article L. 214-3 du code de l'environnement (ex « loi sur l'eau »).

La société BE Sécure sollicite pour la réalisation de ce doublet :

- une autorisation de recherche d'un gîte géothermique à basse température dans le 17ème arrondissement de Paris⁸,
- une autorisation de procéder à l'ouverture de travaux miniers (réalisation de deux forages de recherche d'un gîte géothermique à l'aquifère du Lutétien au 40 de la rue Legendre Paris 17ème.



Illustration n° 1 La rue Legendre qui traverse la zone d'étude est figurée en jaune

Les deux autorisations sollicitées feront, si elles sont accordées, l'objet d'un arrêté du préfet de la région Île-de-France, préfet de Paris. En cas de succès des forages, un permis d'exploitation sera demandé pour une durée initiale de 30 ans, qui pourra être prolongé par période de 15 ans, délivré après une nouvelle enquête publique, si des modifications substantielles sont apportées au projet par rapport au dossier initial.

1.2 Présentation de l'avis de l'autorité environnementale

L'avis de l'autorité environnementale vise à éclairer le public sur la qualité de l'étude d'impact et sur la manière dont l'environnement est pris en compte dans le projet, conformément à la directive 2011/92/UE modifiée.

Le présent avis est émis dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisations déposée par la société BE Secure le 26 juin 2019.

À la suite de l'enquête publique, cet avis est un des éléments que le Préfet de la région Île-de-France, Préfet de Paris prend en considération pour décider de délivrer ou non les autorisations demandées.

⁷ La demande d'autorisation de recherches ou de permis d'exploitation et la demande d'autorisation d'ouverture des travaux peuvent être présentées simultanément, ce qui est le cas du présent dossier.

⁸ La superficie du permis de recherche est d'environ 40 000 m²

2. Présentation générale du projet

Le projet, situé 40 rue Legendre dans le 17^{ème} arrondissement de Paris, est une restructuration d'un bâtiment atypique datant des années 50. Sa volumétrie existante telle un « paquebot » (cf illustration n°2), s'inscrit dans une parcelle étroite et très longue, et « terminée » côté rue Legendre par un bâtiment de 9 étages. Ses usages actuels de parking aérien constituent sa singularité de par sa grande rampe hélicoïdale et ses grands plateaux. Le pétitionnaire envisage de transformer le bâtiment en un hôtel 4 étoiles et d'espaces de *co-working* (bureaux partagés). L'hôtel sera installé dans la partie bâtiment donnant sur la rue Legendre et les espaces de *co-working* dans la partie arrière étendue, donnant sur une cour côté rue de Saussure. La rampe hélicoïdale dont la façade est perceptible depuis la rue constitue l'articulation architecturale entre l'hôtel et les espaces de bureaux, .

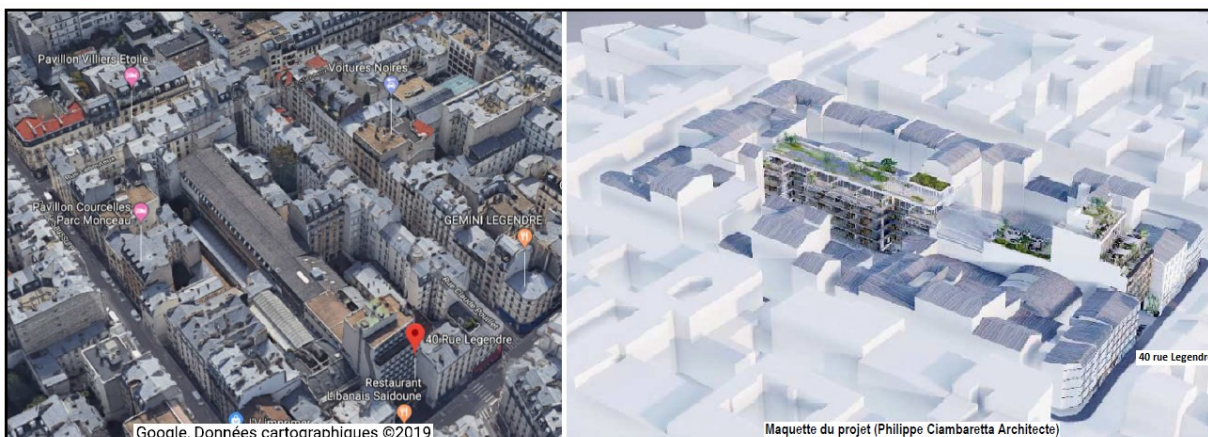


Illustration n° 2 : volumétrie des bâtiments du site avant et après réalisation du projet

Dans le cadre du projet d'aménagement du site, le maître d'ouvrage envisage de recourir à la géothermie, via un doublet géothermique⁹, pour fournir en chauffage, en eau chaude sanitaire et en froid (sous forme d'eau glacée) les bâtiments prévus. Le doublet développera une puissance calorifique de 0,814 MW et une puissance frigorifique de 1,046 MW. Ce dispositif associé à des équipements thermodynamiques de type pompe-à-chaleur et/ou thermo-frigo-pompes¹⁰ permettra de couvrir les besoins en eau aux températures nécessitées par les émetteurs¹¹ installés.

9 Un puits de production et un puits d'injection : l'eau prélevée est après échange thermique ré-injectée en totalité dans sa nappe d'origine.

10 La thermofrigopompe est une nouvelle technologie de pompe à chaleur avec récupération d'énergie, capable de produire de l'eau froide et de l'eau chaude simultanément.

11 En matière de chauffage ou de climatisation, un émetteur est un appareil de chauffage qui transfère sa chaleur ou sa fraîcheur à l'air ambiant.

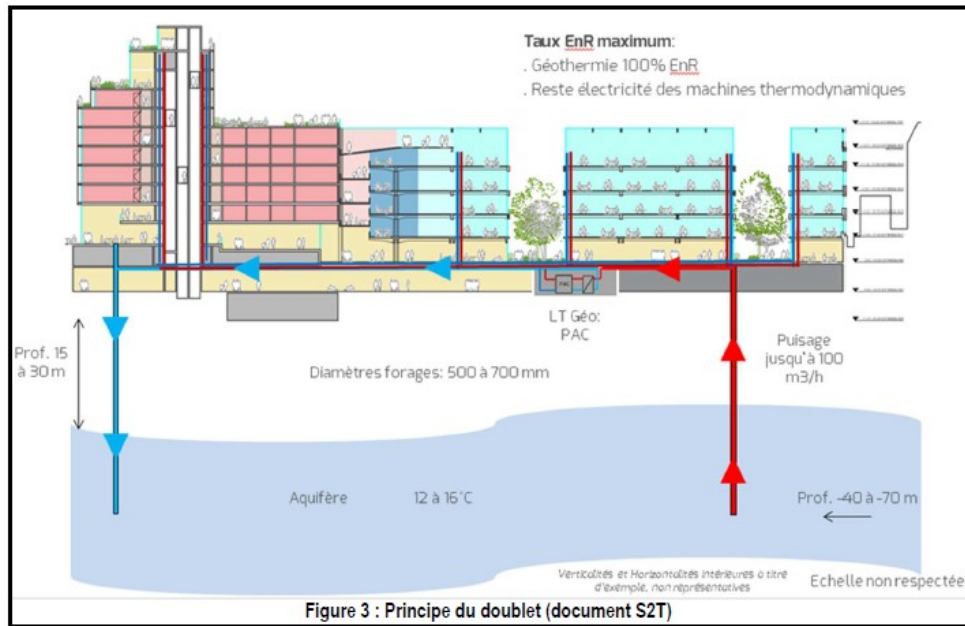


Illustration n°3 : schéma de principe du fonctionnement de la boucle géothermique (source : étude d'impact)

Le lieu d'implantation des forages est situé sur la parcelle cadastrée 17CJ-0040, rue Legendre, au sein du bâtiment existant. Il appartient à la zone UG du plan local d'urbanisme. Le projet se trouve en zone d'habitat collectif dense. L'accès au site tant pour les travaux de forage que ceux relatifs à la valorisation thermique se fera à partir de la rue Legendre. Dans le cadre du chantier global de réhabilitation du bâtiment, une emprise sur la voirie sera sollicitée. Elle sera également utilisée pour les travaux de forage côté rue et les livraisons.

L'installation géothermique fonctionnera avec un puits de prélèvement d'eau de la nappe du Lutétien (puits producteur) et avec un puits de réinjection en totalité de l'eau prélevée dans cette même nappe (puits injecteur) associé à un système de type pompe à chaleur et/ou thermo-frigo-pompe. (Illustration 3 :Schéma de principe).

Les deux puits ont une profondeur de 60 mètres environ. Il s'agit de puits verticaux distants l'un de l'autre de 103,2 mètres. Le forage d'injection sera réalisé depuis l'actuelle entrée du parking, rue Legendre. Le forage de production sera réalisé à l'intérieur du parking, en fond d'îlot .



Illustration n°4 (source : étude d'impact)

Les deux puits ont l'architecture suivante :

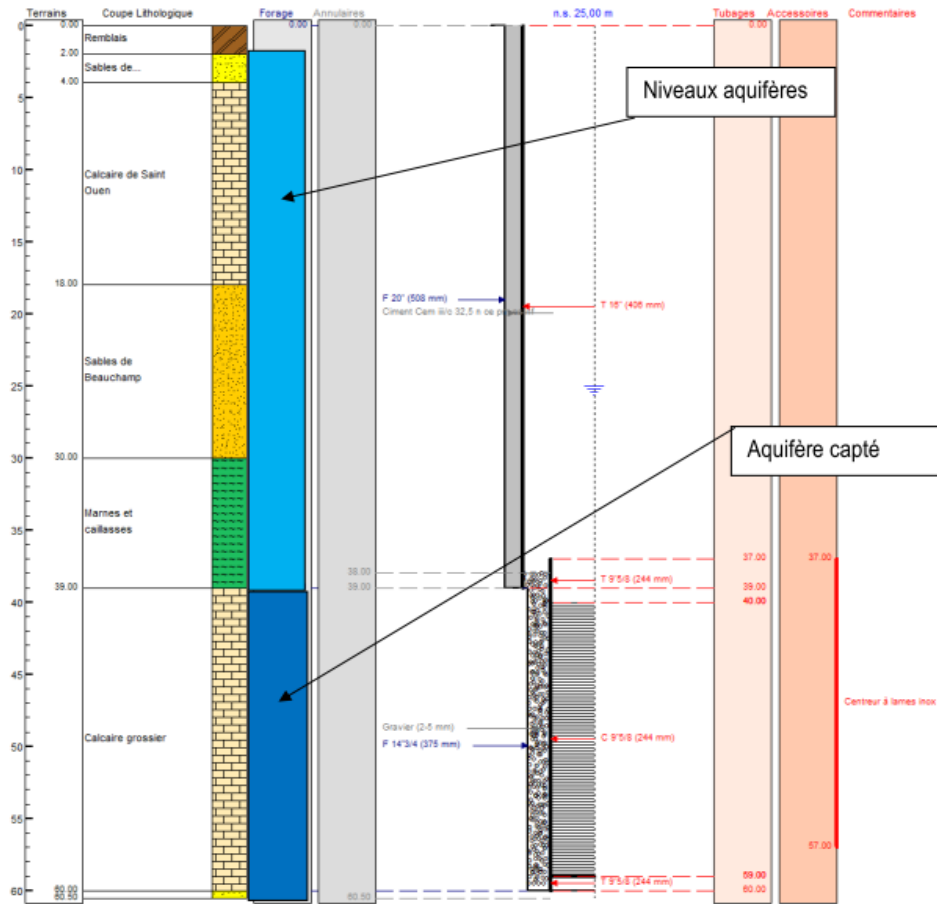


Figure 43 : Coupe géologique et technique prévisionnelle

Illustration n° 5 : coupe des forages (source : étude d'impact)

Les travaux de forage au Rotary¹² comportent, pour chacun des deux puits, 2 phases en partant du diamètre le plus large (\varnothing 508 mm) vers le plus petit (\varnothing 375 mm). De la boue de forage est injectée pour faciliter les opérations (refroidir l'outil de forage et tenir les parois du forage). Cette boue est composée d'eau et de bentonite¹³. La première section forée est équipée d'un tube en acier Inox cimenté à la formation géologique traversée de manière à conduire à une isolation totale des terrains de couverture non captés par les forages. La poursuite de la foration vers l'aquifère cible est réalisée uniquement après isolation de l'aquifère supérieur. Après foration de l'aquifère cible, la colonne captante de l'ouvrage en acier Inox est mise en place. Un massif filtrant composé de sables siliceux roulés à plus de 99 % de silice est ensuite descendu sur toute la hauteur de captage.

À l'issue des forages, les têtes de puits seront équipées de façon à éviter toutes infiltrations dans les ouvrages.

12 Le principe du forage au Rotary est de broyer les roches en place à l'aide d'un outil dénommé Tricône

13 La bentonite est une argile dont les particules ont la propriété de rester en suspension dans l'eau en absence d'agitation



Illustration n° 6 : Tête de puits (source : étude d'impact)

L'aire de chantier en configuration de forage comporte :

- une aire de plus de 250 m² permettant la mise en place et le démontage de la machine de forage, le passage des engins de manutention et de transport des équipements et matériels,
- un merlon disposé autour des bassins de fabrication et de circulation de la boue de forage. Ce merlon est destiné à circonscrire les éventuels déversements avant pompage,
- deux bacs destinés à la récupération des déblais solides et liquides produits par le forage ainsi que de l'eau géothermale lors de la phase d'essai des puits ;

La durée de forage est évaluée à 8 semaines sur site pour les deux forages. Les opérations de forage sont prévues selon les horaires suivants :

- après 7 heures et avant 20 heures les jours de la semaine,
- après 8 heures et avant 19 heures le samedi (si nécessaire),
- les dimanches et jours fériés : pas de travaux.

Les travaux en sous-sol pour la mise en place de la géothermie seront réalisés avant les autres opérations d'aménagement du site. Pendant la phase de réhabilitation du bâtiment, les têtes de forage seront protégées par mise en place de buse béton. En phase d'exploitation, la tête de puits d'injection sera protégée à l'intérieur d'un mini-local totalement démontable, permettant l'accès pour la maintenance des équipements. La tête de puits de production sera située dans un local technique dédié à la géothermie et à la production de chaleur et de froid, permettant l'accès aisé pour la maintenance des équipements

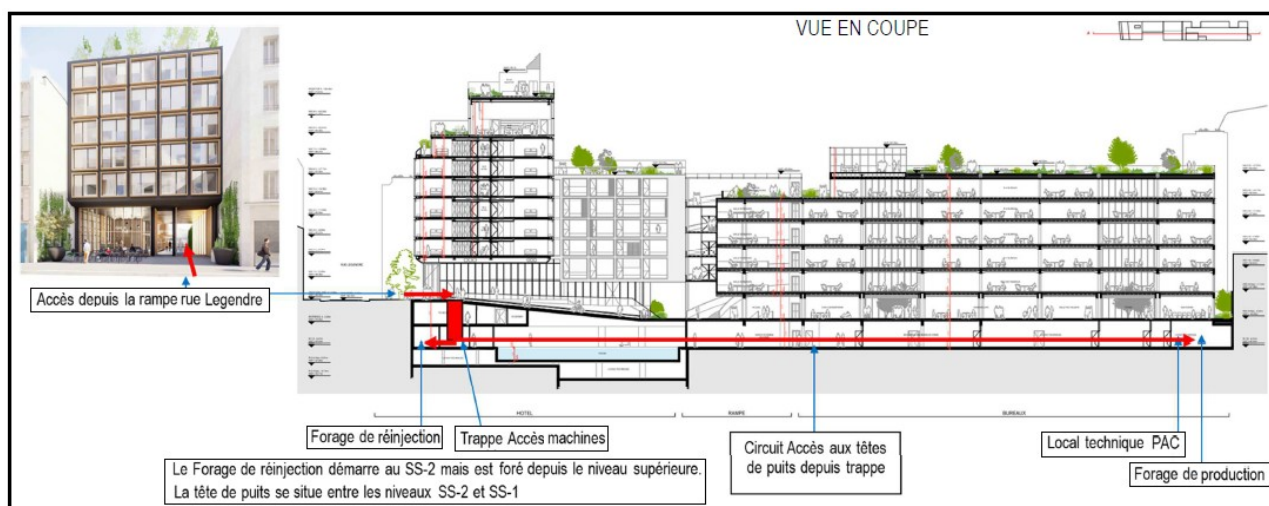


Illustration n°7 (source : étude d'impact)

3. Articulation avec les autres planifications

Le projet est situé en zone UG (zone d'habitat collectif dense) du plan local d'urbanisme (PLU) de Paris qui permet une telle installation. Aucune servitude annexée au PLU ne vient grever le site.

L'étude d'impact indique que le doublet est compatible avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Seine-Normandie .

Le site d'implantation du chantier de forage ne se situe pas sur un territoire concerné par un schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE).

4. Analyse de la qualité de l'étude d'impact (état initial, effets potentiels du projet, prise en compte des enjeux, mesures de prévention des impacts prévues)

Le recours à la géothermie, énergie renouvelable, pour le chauffage et la climatisation du projet de restructuration immobilière est en soit positif pour l'environnement. Il relève aussi d'autres enjeux qu'il est nécessaire d'appréhender dans l'étude d'impact.

Pour la MRAe les principaux enjeux environnementaux et sanitaires à appréhender à ce titre, sont, :

- la protection des nappes souterraines,
- le risque de pollution des sols et des eaux superficielles
- les nuisances sonores.

Ces enjeux sont particulièrement importants pendant la phase de chantier.

4.1. Analyse globale de la qualité de l'étude d'impact et de la prise en compte de l'environnement

L'étude d'impact comprend les éléments requis par l'article R. 122-5 du code de l'environnement pour le seul doublet géothermique et non pour le projet de réhabilitation dans son ensemble.

Elle est accompagnée d'un résumé non technique qui présente de manière synthétique l'état initial de

l'environnement, les impacts du doublet géothermique et les mesures prévues pour les atténuer.

Elle présente une analyse de l'état initial de l'environnement, de sa sensibilité et de ses évolutions dans la zone d'étude qui correspond au territoire de la commune d'implantation des forages.

4.2. Analyse par thématique environnementale (état initial, impacts potentiels du projet, prise en compte des enjeux, mesures prévues de prévention des impacts)

L'analyse de l'état initial de l'environnement aborde l'ensemble des thématiques environnementales en développant plus particulièrement les enjeux importants au regard du doublet et de son environnement.

Les eaux superficielles et les sols

Selon le pétitionnaire, le projet consistant en une boucle fermée géothermale exploitant la nappe du Lutétien, l'eau du Lutétien ne peut entrer en contact avec une eau de surface ni avec le sol. La conception du projet doit permettre cet isolement (tubage, cimentation du tube). Pendant les travaux, des collectes sont mises en place pour limiter les volumes et conséquences d'éventuelles fuites en surface.

En cours d'exploitation, le rejet d'eau géothermale dans le réseau d'assainissement sera limité aux opérations de maintenance nécessitant ponctuellement le rejet de faibles volumes d'eau.

Les mesures d'évitement ou de réduction d'impact

Chaque atelier de forage est installé sur une plate-forme qui empêche toute infiltration dans le sol. La plate-forme est constituée par le dallage en béton du parking, ceinturé par un merlon (notamment autour de la foreuse) permettant la collecte de la boue.

Les stockages d'hydrocarbures respecteront la réglementation en vigueur. Les volumes stockés seront faibles : réservoirs des engins), un stockage de moins de 1 m³ pouvant de plus être installé. Ce stockage sera double enveloppe ou sur cuvette de rétention de 1,2 m³.

Les eaux issues des travaux (développement et pompages de tests) seront évacuées dans le réseau communal sous couvert d'une convention, fixant les conditions de rejet¹⁴, signée avec le gestionnaire de ce réseau. À défaut d'une telle convention, les eaux seront stockées puis évacuées hors du site.

Sur le chantier et après usage, les boues de forage subiront une centrifugation et coagulation qui permettront la séparation de la phase liquide de la phase solide.

- La phase solide sera évacuée par camions puis traitée dans un site agréé.
- La phase liquide sera soit évacuée dans le réseau communal, sous couvert d'une convention fixant les conditions de rejet, soit stockée en citerne pour envoi dans un centre de traitement.

La MRAe considère qu'au regard de la description du fonctionnement de l'installation l'impact du projet sur les eaux superficielles apparaît limité, y compris en phase de travaux, et que l'étude d'impact est proportionnée à l'enjeu.

Les eaux souterraines et les sols

La contamination des nappes souterraines au droit des forages peut provenir d'un percement du cuvelage des puits entraînant une fuite de l'eau du Lutétien.

Au droit des forages, les nappes rencontrées sont celles :

- des calcaires de Saint-Ouen et des sables de Beauchamp (formations aquifères avec des productivités faibles).
- du Lutétien (aquifère calcaire dont la perméabilité est de type poreux et fissural).

14 Notamment le réseau concerné : eaux usées ou pluviales

Les seuls captages d'alimentation en eau potable sur le territoire de Paris concernent la nappe, plus profonde, de l'Albien.

Selon le pétitionnaire, la conception des puits (cuvelage cimenté au regard des formations aquifères sus-jacentes au Lutétien), permet d'assurer une étanchéité des puits limitant le risque de contamination. Ainsi, les forages seront équipés de tubages permanents en acier, cimentés sur toute leur hauteur, interdisant toute communication des aquifères entre eux. En exploitation, des diagraphies¹⁵ réglementaires de contrôle de l'état des cimentations des puits par outil sonique et des contrôles par caméra vidéo des tubages seront réalisés tous les 10 ans.

L'évaluation de l'impact du chantier et de l'exploitation de l'installation sur les nappes souterraines est bien documentée et permet d'être comprise par le public. Compte tenu de l'absence d'utilisation d'eau potable à proximité du site et de l'architecture des forages, cet impact peut être considéré *in fine* comme faible.

Les sols en place pollués

Aucun site ou sol potentiellement pollué n'est enregistré à proximité du site dans la base de données nationale BASOL¹⁶. Le site n'a pas fait l'objet d'investigations particulières en matière de pollution. En effet, il s'agit d'un parking sur dalle béton, le pétitionnaire considère que la présence d'une contamination des sols est jugée comme peu probable. Toutefois, des prélèvements par échantillons seront réalisés pendant les travaux et analysés ; en cas de découverte de pollution, les mesures *ad hoc* seront prises pour permettre la dépollution des zones concernées et le traitement des déchets.

Le bruit

Le dossier reproduit p. 111 et 112 la carte de classement sonores des voies parisiennes annexée au PLU Paris et présente un zoom flou pouvant laisser à penser que la rue Legendre est concernée par ce classement, ce que la carte de mesure du bruit figurant p. 114 semble accréditer¹⁷. Or l'arrêté préfectoral du 15 novembre 2000 qui a dressé la liste des infrastructures bruyantes ainsi cartographiées ne comprend pas la rue Legendre¹⁸. Ce point doit être clarifié.

Par ailleurs la figure 69 issue d'un document Lab ingénierie, le site de l'implantation du futur chantier de forage est exposé à un niveau de bruit élevé dépassant les 65 dB de jour. Une synthèse de l'étude réalisée par Lab ingénierie doit pour la MRAe figurer dans l'étude d'impact.

Selon l'étude d'impact, lors des opérations de forage, l'augmentation du niveau sonore sera due principalement :

- aux groupes électrogènes, moteurs pompe à boue et désilteur¹⁹; compresseur,
- aux chocs entre les pièces métalliques lors des manipulations et manutentions des tiges de forage.

En considérant des chantiers similaires, le pétitionnaire estime qu'en phase travaux, le chantier n'aura pas plus d'impact sonore qu'un chantier habituel de travaux publics, d'autant plus que les forages seront réalisés dans le bâtiment et en sous-sol du bâtiment pour l'un des deux forages.

Le pétitionnaire prévoit les mesures suivantes de limitation des nuisances sonores :

- les équipements utilisés seront insonorisés, en particulier les moteurs diesel et les pompes électriques centrifuges de manière à les rendre « quasi inaudibles », sans toutefois préciser la distance d'une telle quasi absence de perception ,
- des « recommandations » seront données au personnel afin d'éviter au maximum le choc entre des pièces métalliques.

Dans la mesure où ces travaux seront réalisés dans un bâtiment inoccupé avant réhabilitation (pas de gêne

15 La diagraphie est basée sur le principe physique :

- La mesure de l'atténuation en amplitude d'une onde acoustique se propageant dans le tube d'acier. Plus l'atténuation est grande et meilleur est l'intégrité du cylindre de ciment situé entre le tubage et sondage initiale. (Wikipédia)

16 BASOL : base de données nationale qui, sous l'égide du ministère chargé de l'environnement, récolte et conserve la mémoire de plusieurs milliers de « sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif ».

17 La carte représente la mesure du bruit routier de jour en dB (document Lab ingénierie). Il est à noter que le site présente une pollution sonore ambiante élevée sur la rue Legendre dépassant 65 dB.

18 http://pluenligne.paris.fr/plu/sites-plu/site_statique_2/documents/28_Plan_Local_d_Urbanisme_de_Pa/49_Annexes_du_PLU/C_ANN4-V01.pdf

19 Équivalent d'un dessableur pour des éléments plus fins. Silt, terme anglais pour limon : éléments de taille intermédiaire entre les argiles et les sables

pour des occupants) et que les forages à réaliser sont des ouvrages peu profonds, les travaux seront réalisés selon les horaires suivants :

- après 7 heures et avant 20 heures les jours de la semaine,
- après 8 heures et avant 19 heures le samedi (si nécessaire),
- les dimanches et jours fériés pas de travaux.

En phase d'exploitation, les bruits générés par l'installation se limiteront à la circulation des fluides dans les canalisations et au fonctionnement des installations thermodynamiques. Les installations thermiques installées dans les locaux techniques isolés ne créeront pas de gêne acoustique. Les forages et les canalisations seront en sous-sol du bâtiment, aucune nuisance sonore ne sera perceptible dans les autres locaux.

La MRAe constate que l'évaluation des nuisances sonores des travaux d'implantation du doublet n'est fondée que sur des considérations générales.

La MRAe recommande de préciser le niveau sonore existant sur rue et au sein de l'îlot et de quantifier les niveaux de bruit produits par le chantier afin de mieux établir à son impact limité.

Air

Il existe deux rejets atmosphériques pouvant porter atteinte à la qualité de l'air, surtout lors de la phase de travaux:

- Les gaz de combustion des moteurs thermiques qui concernent les engins de chantier et les groupes électrogènes. Les émissions de gaz sont essentiellement composées de CO₂, de CO, d'O₃ ;
- les poussières qui sont créées par la circulation des engins de chantier à tous les stades de travaux (forage, génie civil...).

Concernant l'émission de gaz de combustion, les engins de chantier utilisés répondront à la réglementation relative aux émissions des gaz d'échappement. L'atelier de forage sera alimenté par un groupe électrique (55 kW) ou bien raccordé à une armoire électrique de chantier. Aucun obstacle ne viendra entraver la circulation de l'air au niveau des échappements et ne permettra de confinement de ces gaz. Le demandeur précise qu'une ventilation mécanique des locaux sera mise en œuvre. Cette mesure est pertinente pour la santé des travailleurs, mais il convient de préciser où sera évacué l'air pollué ainsi extrait, pour ne pas perturber les riverains

Concernant les poussières, celles-ci seront faibles en raison de l'accès bétonné aux sites de forage.

Aucun impact négatif n'est à prévoir durant l'exploitation des forages.

L'exploitation de la géothermie, ressource renouvelable va permettre de réduire les émissions de gaz à effet de serre ce qui aura un impact positif sur le bilan des émissions de gaz à effet de serre.

Pour mieux l'apprécier, il serait utile de présenter dans l'étude d'impact le bilan énergétique prévisionnel du projet en phase d'exploitation.

Accès au site de forage, circulations

L'accès au site tant pour les travaux de forage que d'exploitation se fera à partir de la rue Legendre.

Dans le cadre du chantier global de réhabilitation du bâtiment, une autorisation d'emprise sur la voirie sera sollicitée. Cette emprise sera également utilisée pour les travaux de forage du puits de réinjection et pour les livraisons. Elle serait protégée par des clôtures et des séparateurs de voie en béton (GBA).

Les livraisons s'effectueront depuis deux portails (une entrée et une sortie) donnant sur la zone de livraison créée au droit du chantier. Cela nécessitera de neutraliser des places de stationnement de part et d'autre de la rue Legendre afin de permettre l'entrée dans la zone de livraison et la déviation, au droit de la zone de livraison, de la circulation (actuellement à sens unique) qui sera maintenue dans la rue.

Le pétitionnaire a produit un plan de l'implantation qui sera soumis à l'accord des services concernés.



Illustration n°8

En phase exploitation, il n'est pas prévu d'occupation de la voie publique, sauf en cas de travaux majeurs. Pour des opérations courantes, les emprises r demeureront internes au bâtiment.

Impacts sur la ressource géothermique

Le pétitionnaire a réalisé une modélisation pour cerner les impacts thermiques et piézométriques de l'exploitation du doublet de géothermie projeté. L'exploitation peut en effet créer une baisse du niveau piézométrique de la nappe du Lutétien (calcaires grossiers) au niveau du puits producteur (prélèvement d'eau) et une augmentation au niveau du puits injecteur. De cette modélisation, il résulte que les impacts piézométriques restent très limités et quasiment non perceptibles au droit des installations de géothermie les plus proches²⁰ (cf cartes reproduites ci après - que l'absence de légende rend peu compréhensibles - illustration n°9).

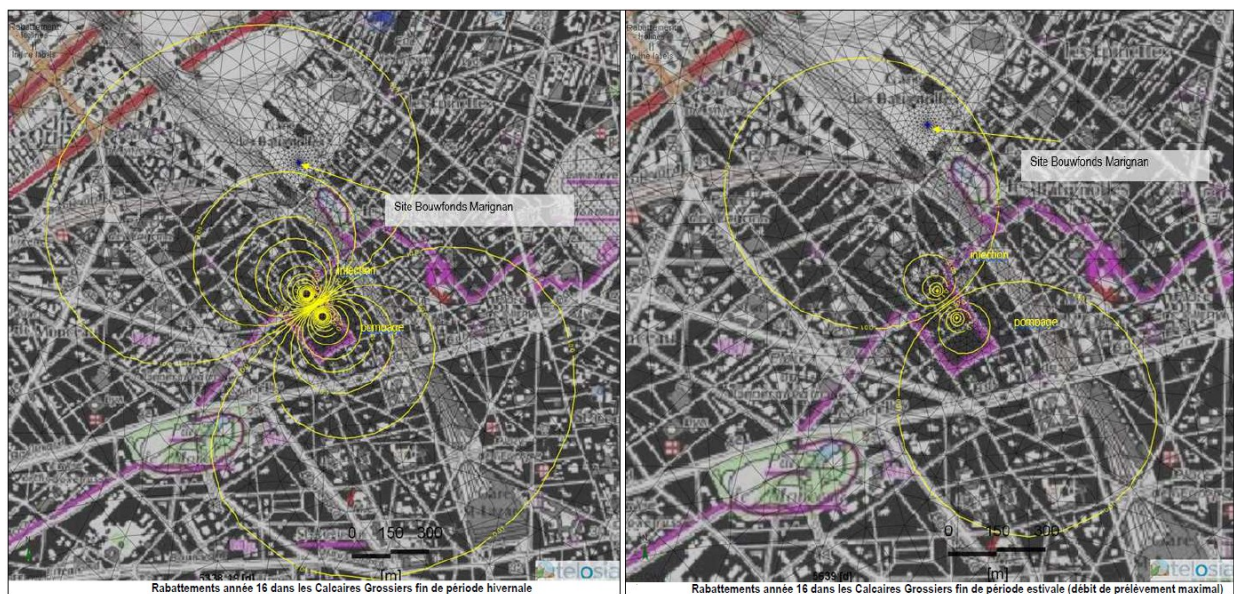


Illustration n°9 – Rabatements de nappe

Au niveau du puits injecteur, l'exploitation peut conduire également à une « bulle froide », zone de température plus faible que celle actuellement observée dans le Lutétien au droit du puits. La bulle froide pourrait avoir un impact sur les installations voisines exploitant cette nappe en réduisant leur productivité. La modélisation

²⁰ Sur le site de Bouwfonds Maignan, les rabattements calculés ne dépassent pas 0,05 m en fin de période estivale de prélèvement maximum. Ce rabattement est d'un peu plus de 0,01 m en fin de période hivernale

réalisée par le pétitionnaire sur l'impact thermique de son installation en exploitation montre que les impacts thermiques ne sont pas perceptibles au droit des opérations de géothermie voisine (figures p 56 de la demande d'autorisation).

L'impact de l'installation en exploitation sur les installations géothermiques au Lutétien est bien développé et permet d'apprécier le faible impact de l'installation sur ses voisins existants.

Impact sur la biodiversité, le paysage et le patrimoine

Le site des forages en sous sol d'immeuble est sans impact sur la biodiversité, le paysage ou le patrimoine.

Risques naturels

Le site a fait l'objet d'études géotechniques, réalisées par Fondasol, notamment pour préciser la présence de gypse antéludien. Il n'a pas été observé la présence de gypse dans le sondage mesuré.

Servitudes électromagnétiques

Le site d'implantation des forages géothermiques est concerné par des servitudes de protection contre les perturbations électromagnétiques.

En raison de la nature de l'atelier de forage prévu, aucune prescription particulière n'est à prévoir.

Impacts cumulés avec les autres opérations du projet de réhabilitation du bâtiment

Le projet de géothermie s'inscrit dans le projet de la réhabilitation d'un parking aérien en immeuble de bureaux, hôtel et commerces situé au 40 rue Legendre dans le 17ème arrondissement de Paris. Le projet de la réhabilitation a fait l'objet d'une demande de permis de construire qui a été délivré le 11 janvier 2019 sous le n°PC07511718V0036.

En ce qui concerne les travaux (foration de deux puits) pour la mise en place de la géothermie rue Legendre, l'étude d'impact produite indique que ces travaux seront réalisés avant les autres opérations de réhabilitation du site. Par conséquent, il n'y aura pas d'effets cumulés durant les phases de travaux .

Une charte faible nuisance est prévue pour l'ensemble du chantier.

5- Condition d'abandon des installations d'exploitation du gîte

Dans le cas de l'arrêt de l'exploitation, le pétitionnaire présente un programme d'abandon des puits selon les techniques habituelles en matière de scellements des forages géothermiques²¹. Le pétitionnaire évalue, en première approche, le coût du diagnostic et du scellement à 15 K€ HT par forage (valeur décembre 2018).

6- Résumé non technique

Conformément aux dispositions de l'article R. 122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact est accompagnée d'un résumé non technique.

Celui-ci présente le projet, les différentes thématiques abordées dans le dossier et les conclusions de l'étude d'impact. Il reprend les points essentiels de l'étude d'impact, les différents enjeux environnementaux, les impacts associés ainsi que les mesures d'évitement et de réduction.

21 Contrôle de l'intégrité du puits et réparation le cas échéant, comblement de la zone réservoir captée à l'aide de gravier siliceux et scellement par injection de ciment jusqu'au niveau du sol

7 – Information du public

Le présent avis doit être joint au dossier d'enquête publique du projet.

Conformément à l'article L. 122-1 du code de l'environnement, le présent avis de l'autorité environnementale devra faire l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage qui la mettra à disposition du public par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L. 123-2. Ce mémoire en réponse devrait notamment préciser comment le porteur du projet envisage de tenir compte de l'avis de la MRAe, le cas échéant en modifiant son projet et/ou son étude d'impact.

L'avis de l'autorité environnementale est disponible sur le site internet de la direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie d'Île-de-France et de la MRAe.

Pour la Mission régionale d'autorité environnementale,
son président délégué,



Jean-Paul Le Divenah