



Mission régionale d'autorité environnementale

Île-de-France

**Avis délibéré en date du 8 novembre 2018  
de la Mission régionale d'autorité environnementale d'Île-de-France  
sur le projet géothermique  
de la communauté d'agglomération Paris-Vallée de la Marne  
à Champs-sur-Marne (77)**

## Synthèse de l'avis

Le projet de la communauté d'agglomération Paris-Vallée de la Marne (CAPVM) consiste en la création, sur la commune de Champs-sur-Marne, d'un doublet géothermique à basse température (< 150°C) d'une centrale géothermique et d'un réseau de chaleur sur les communes de Champs-sur-Marne et de Noisiel.

Le doublet géothermique permettra de récupérer des calories de la nappe souterraine du Dogger située à plus de 1 200 m de profondeur par l'intermédiaire d'une boucle d'eau fermée et de pompes à chaleur. La boucle d'eau fermée est créée par un puits dit « producteur » qui prélève l'eau du Dogger et par un puits dit « injecteur » qui réinjecte l'eau prélevée dans le Dogger. ▽

Les travaux de forage des deux puits et de leur plateforme sont soumis à autorisation au titre du code minier. Le projet, comportant ces travaux, est soumis à une étude d'impact, objet du présent avis. L'étude d'impact communiquée à la MRAe ne porte que sur les travaux de forage et non sur le projet pris dans son ensemble

De ce fait, la MRAe recommande de compléter l'étude d'impact dans le respect des articles L. 122-1 et L. 122-1-1 du code de l'environnement pour la faire porter sur l'ensemble du projet de réseau de chaleur projeté alimenté par le futur forage géothermique.

L'étude d'impact présentée à la MRAe aborde les différentes thématiques environnementales de manière proportionnée aux enjeux majeurs de la création du seul doublet géothermique qui sont en particulier pendant la phase de chantier, la protection des nappes souterraines, la prévention de la pollution des sols et des nuisances sonores.

L'impact du projet sur les eaux souterraines est bien documenté et les mesures correctives présentées sont de nature à minimiser les impacts du doublet géothermique sur les eaux souterraines et sur le sol.

La MRAe recommande de préciser l'augmentation des niveaux sonores induite par le projet. Si les abords immédiats du site ne comprennent pas d'usage sensible (crèche, école....) mais une résidence étudiante. Le pétitionnaire évoque la possibilité de mettre en place des écrans sonores, mais sans engagement précis. La MRAe recommande de présenter les mesures qui seront mises en œuvre pour réduire le bruit perçu dans la résidence étudiante jouxtant le chantier.

Le projet s'implante dans un espace naturel, le bois Carré, qui constitue un élément de cadre de vie et du paysage de proximité des personnes travaillant ou résidant dans le quartier. L'étude d'impact ne procède qu'à une analyse très sommaire du bois Carré et des impacts du projet sur ce bois et ses riverains. La MRAe recommande donc de compléter l'étude d'impact par une analyse de la biodiversité, du paysage et du cadre de vie du site du chantier et de ses abords immédiats et par une présentation des impacts du projet sur ces éléments et des mesures retenues pour les éviter ou les réduire.

## Avis détaillé

### 1 – Contexte réglementaire

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.

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

La recherche d'un gîte géothermique à basse température est soumise à autorisation préfectorale après enquête publique en application des articles L. 124-4 et L. 124-6 du code minier<sup>1</sup> (la procédure est décrite par le décret n°78-498 du 23 mars 1978 relatif aux titres de recherches et d'exploitation de géothermie) .

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 des 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.)<sup>2</sup>.

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.162-11 du code minier les autorisations de travaux miniers valent autorisation au titre de l'article L. 214-3 du code de l'environnement (« loi sur l'eau »).

La communauté d'agglomération Paris-Vallée de la Marne (CAPVM) sollicite pour la réalisation de ce projet :

- une autorisation exclusive de recherche d'un gîte géothermique pour une durée de trois ans dont le périmètre s'étend pour partie sur les communes de Champs-sur-Marne et Noisiel et Émerainville (77) et Noisy-le-Grand (93)<sup>3</sup>
- une autorisation de procéder à l'ouverture de travaux miniers de recherche (réalisation de deux forages de recherche d'un gîte géothermique dans la nappe du Dogger sur la commune de Champs-sur-Marne).

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

2 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

3 La superficie du permis de recherche est d'environ 8,4 km<sup>2</sup> pour un périmètre de 11,8 km.

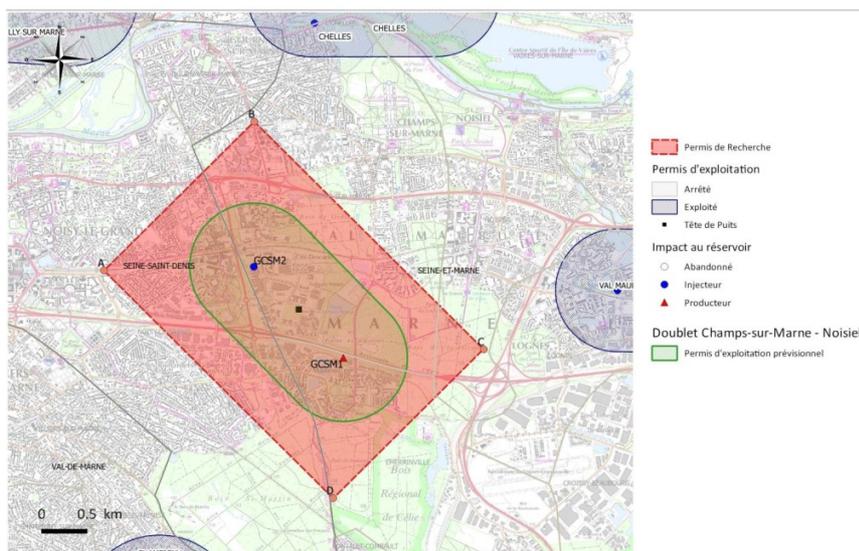


Figure 28 : Emprise du périmètre du permis d'exploitation et de recherche sollicité (sur Fond IGN)

Illustration n° 1 : emprise du périmètre d'exploitation (source : étude d'impact)

Les deux autorisations sollicitées feront, si elles sont accordées, l'objet d'un arrêté inter-préfectoral des préfets de Seine-et-Marne et de Seine-Saint-Denis.

Selon le dossier (p 224), la réalisation des deux forages nécessite également l'obtention d'une autorisation de défrichement ; la demande d'autorisation de défrichement sera déposée par la CAPVM une fois l'acquisition du terrain finalisée<sup>4</sup>.

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.

Le projet de la CAPVM est soumis à la réalisation d'une étude d'impact en application des dispositions de l'article R.122-2 de code de l'environnement – notamment la rubrique 27°c)<sup>5</sup> du tableau annexé à cet article.

Par suite de la décision du Conseil d'État n°400559 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, le dossier a été transmis à la Mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) d'Ile-de-France.

## 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 concerne un projet de géothermie sur la commune de Champs-sur-Marne . Il est émis dans le cadre de la demande d'autorisations déposée par la CAPVM le 8 août 2018.

À la suite de l'enquête publique, cet avis est un des éléments que les préfets prendront en considération pour prendre la décision de délivrer ou non les autorisations demandées.

## 2 - Présentation générale du projet

4 La parcelle n°308, d'environ 13 000 m<sup>2</sup> appartient à l'Établissement public d'aménagement de Marne-la-Vallée (EPAMARNE). Les modalités et la date d'acquisition du terrain par la CAPVM sont en cours de définition. (p 170)

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

La CAPVM prévoit le déploiement d'une géothermie profonde au Dogger et la réalisation d'un réseau chaleur alimentant les communes de Champs-sur-Marne et de Noisiel.

Le forage géothermique, la chaufferie, le réseau de chaleur et les différents raccordements constituent pour la MRAe les composantes d'un même projet au sens de l'article L. 122-1 III du Code de l'environnement<sup>6</sup>.

Le code de l'environnement, dans son article L. 122-1-1 III, indique que « *les incidences sur l'environnement d'un projet dont la réalisation est subordonnée à la délivrance de plusieurs autorisations sont appréciées lors de la délivrance de la première autorisation.* » ce qui est la situation présente du projet de la CAPVM. L'étude d'impact jointe à la demande d'autorisation de forage doit porter sur l'ensemble du projet.

Le même article précise toutefois que « *Lorsque les incidences du projet sur l'environnement n'ont pu être complètement identifiées ni appréciées avant l'octroi de cette autorisation, le maître d'ouvrage actualise l'étude d'impact en procédant à une évaluation de ces incidences, dans le périmètre de l'opération pour laquelle l'autorisation a été sollicitée et en appréciant leurs conséquences à l'échelle globale du projet.* » La présente étude d'impact, s'il est établi que les incidences du projet n'ont pu être complètement identifiées et appréciées à ce jour, notamment sur les autres opérations qui composent le projet (centrale géothermique, réseau de chaleur), doit *a minima* porter une appréciation des conséquences sur l'environnement à l'échelle du projet.

Or l'étude d'impact communiquée à la MRAe qui évoque très sommairement la consistance du réseau de chaleur p 143 ne comporte pas cette appréciation.

**La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact dans le respect des articles L. 122-1 et L. 122-1-1 du code de l'environnement pour la faire porter sur l'ensemble du projet de réseau de chaleur projeté alimenté par le forage géothermique.**

La demande d'autorisation de recherche présente p 53 les trois scénarios de dimensionnement et de tracé du futur réseau de chaleur de Champs-sur-Marne et Noisiel qui ont été analysés dans les études d'avant-projet en fonction des raccordements au réseau de chaleur<sup>7</sup>. Selon ces 3 scénarios, la géothermie permettrait de fournir en chaleur entre 76,6 % et 89,8 % des besoins du secteur étudié, évalués à 65 GWh sur la commune de Champs-sur-Marne et à 31 GWh sur la commune de Noisiel représentant près de 11 789 équivalents logements soit 35 000 habitants.

Le lieu d'implantation des forages est situé au sein de la Cité Descartes à Champs-sur-Marne, sur la parcelle cadastrée AM n°308, rue Alfred Nobel. Il appartient à la zone UDC du plan local d'urbanisme de Champs-sur-Marne et est situé dans la ZAC de Haute-Maison. Il est situé dans une zone boisée dite du « Bois carré ». L'accès au site pour le chantier se fera par l'autoroute A4 jusqu'à la route nationale N370 pour atteindre la rue Alfred Nobel. La parcelle sera au préalable déboisée et défrichée sur une surface de 4 990 m<sup>2</sup>.

A moins de 50 m du site en projet se trouvent :

- La parcelle n°309, au sud, « vierge de toute construction, également composée de bois » ;
- Les parcelles n° 255 au nord, de l'autre côté de la rue Alfred Nobel, et 288 à l'est occupées respectivement par des bureaux de la copropriété Descartes-Nobel et par la résidence mixte<sup>8</sup> L'Europe. Plus loin, se trouvent une zone industrielle et commerciale, une autre résidence étudiante et un espace naturel (moins de 300 m).

6 Article L. 122-1 III du Code de l'environnement, alinéa 4 : « 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. »

7 - Scénario 0 : Quartier du Bois de Grace, Descartes, Nesles Picasso sur Champs-sur-Marne et Front Populaire, Lizard et Ferme du Buisson sur Noisiel ;

- Scénario 1 : Scénario 0 avec les programmes neufs de l'EPAMARNE : nouvelles ZAC de Champs-sur-Marne : Haute-Maison et Haut de Nesles)

- Scénario 2 : Scénario 1 avec extension aux quartiers Centre-Ville et Champs-sur-Marne et des Deux Parcs de Noisiel.

8 Selon le site Internet (<https://www.fac-habitat.com/fr/residences-etudiantes/id-32-l-europe>) : Résidence étudiante L'Europe Champs-sur-marne.

C'est dans un cadre verdoyant, sur le campus de l'ESO au bord de l'étang de la Haute Maison, que la résidence L'Europe, accueille les étudiants à Champs sur Marne



Illustration n° 2 : environnement du site (source : étude d'impact)

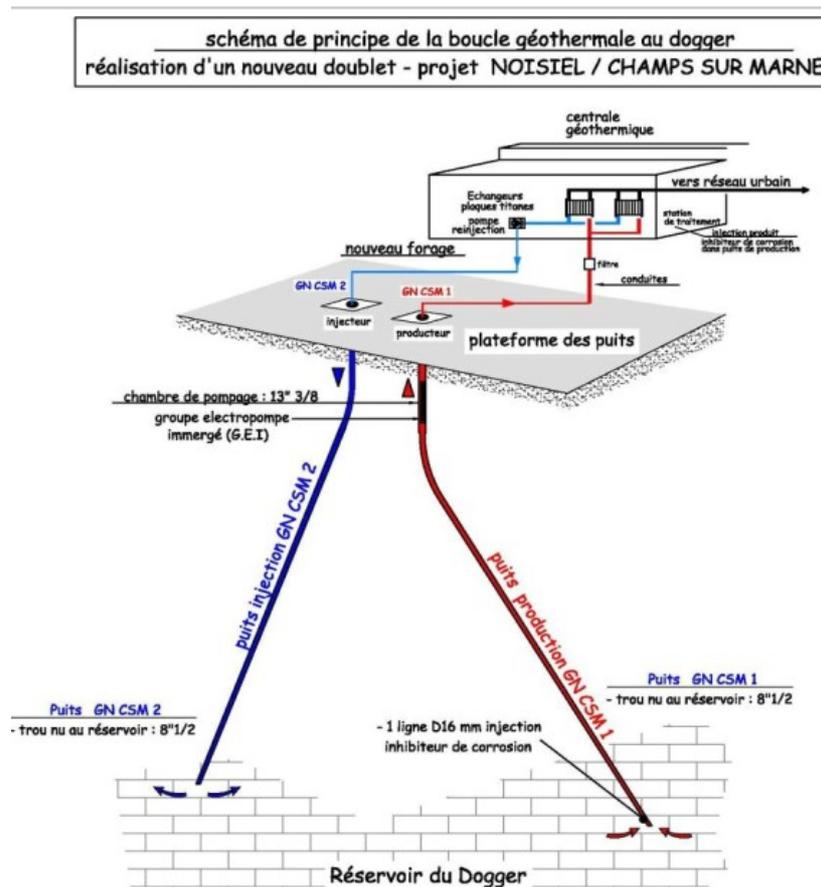


Illustration n°3 : schéma de principe du fonctionnement de la boucle géothermique (source : étude d'impact)

L'installation géothermale fonctionnera avec un puits de prélèvement d'eau de la nappe du Dogger (GCSM-1, puits producteur) et avec un puits de réinjection en totalité de l'eau prélevée dans cette même nappe (GCSM-2, puits injecteur). Un système de pompes à chaleur permettra de récupérer les calories de l'eau prélevée. *Schéma de principe*

Les deux puits ont une profondeur de 1610 mètres environ. Il s'agit de puits déviés, c'est-à-dire qu'ils s'écartent l'un de l'autre depuis la surface jusqu'au toit du réservoir de la nappe du Dogger.

Les têtes de puits en surface seront comprises dans un cercle de 10 mètres de rayon. Ces têtes de puits se trouveront sur la parcelle cadastrée AM n°308 de Champs-sur-Marne, rue Alfred Nobel. La surface occupée par le chantier est de 4 990 m<sup>2</sup>. Après les travaux, si l'exploitation des puits est confirmée, l'emprise nécessaire à l'exploitation du site sera réduite à une surface de 1 200 m<sup>2</sup>.



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

Les deux puits ont l'architecture suivante :

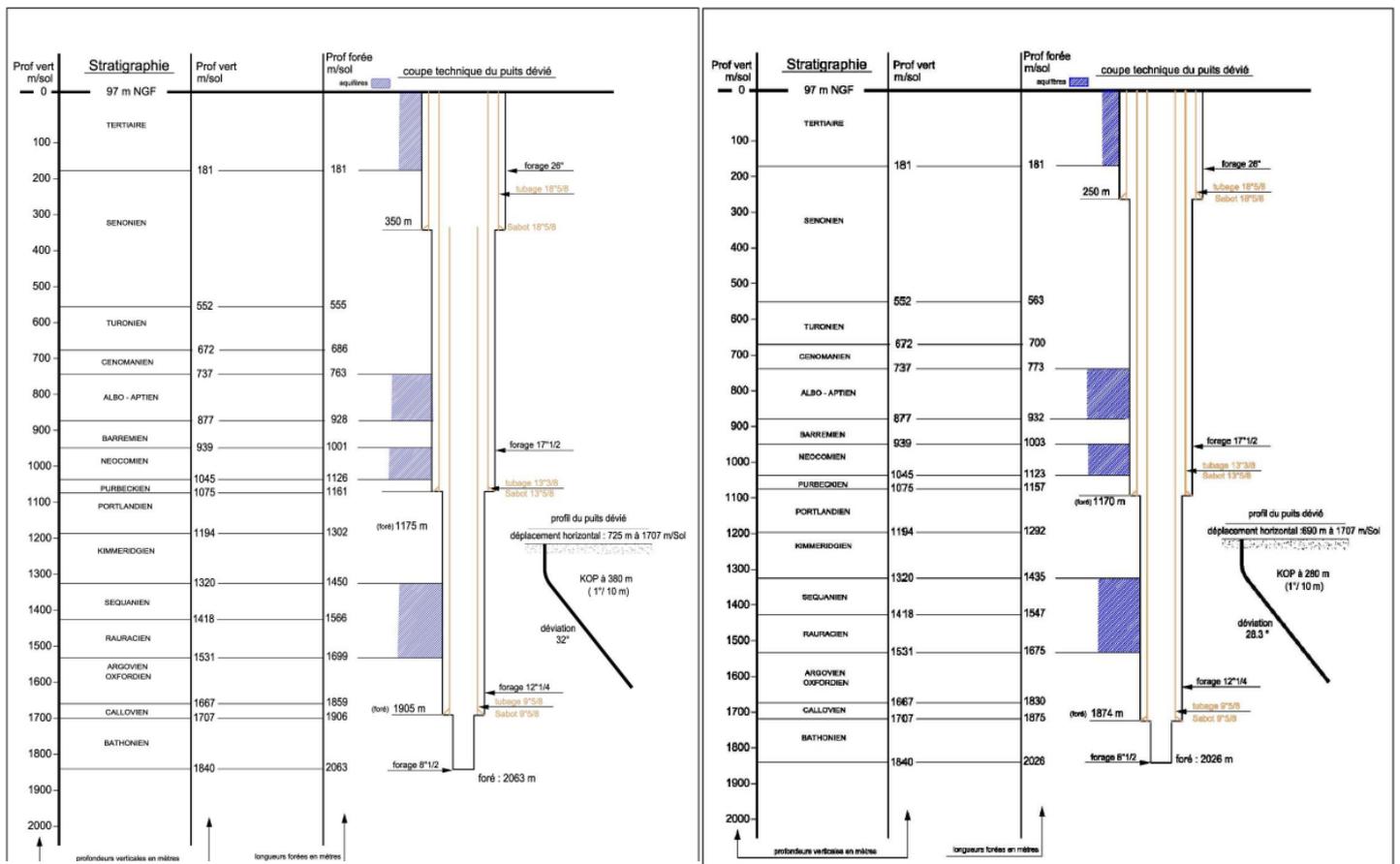


Illustration n° 5 : coupe des forages (en bleu, aquifères traversés)

Les travaux de forage consistent en la réalisation d'un avant-trou d'environ 40 m de profondeur, puis comportent 4 phases en partant du diamètre le plus large (26") vers le plus petit (8"1/2). Chaque forage est tubé et chaque tube est cimenté à la formation géologique traversée. De la boue de forage est injectée pour faciliter les opérations. Le tubage en acier et la cimentation permet d'assurer une étanchéité du puits vis-à-vis

des nappes d'eau souterraines traversées.

L'aire de chantier pendant les travaux de forage comporte :

- une aire empierrée et compactée. Cette aire est traitée en « voirie lourde » ;
- un réseau de caniveaux disposé autour des bassins de fabrication et de circulation de la boue de forage. Ce réseau de caniveaux est destiné à drainer les effluents boueux vers les « bourbiers » par l'intermédiaire d'un bac déshuileur qui piège les effluents polluants ;
- des bassins étanches ou « bourbiers » 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.

Ces ouvrages seront détruits à l'issue des travaux de forage. A l'issue des travaux de forage, resteront à demeure sur le site :

- une dalle en béton armé d'une épaisseur de 0,30 m destinée à accueillir le cas échéant la sous-structure d'une machine de forage ;
- pour chaque puits, une cave en béton armé au centre de laquelle est positionné le puits avec son empilage de vannes de sécurité et adaptateurs ;
- une zone d'environ 1200 m<sup>2</sup>, libre de toute plantation ou construction pérenne pour permettre l'exploitation des puits.

La durée des forages est estimée entre 40 et 45 jours pour chaque puits. Pour les opérations de forage, le fonctionnement du chantier est prévu 24h sur 24 .

### **3 - Articulation avec les autres planifications**

Le projet est situé en zone UDC (zone urbaine de faible densité et d'urbanisation modérée, à dominante d'habitat) du plan local d'urbanisme (PLU) de la commune qui permet une telle installation. Aucune servitude annexée au PLU ne vient gréver le site.

Le projet est compatible avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Seine-Normandie selon les informations apportées par le pétitionnaire.

Le site d'implantation du chantier de forage est concerné par le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) du bassin de Marne-Confluence. Le projet n'entre pas en contradiction avec les objectifs de ce 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)**

Les principaux enjeux relevés par l'autorité environnementale sont, en particulier pendant la phase de chantier :

- la protection des nappes souterraines,
- la gestion de la pollution des sols
- les nuisances sonores.

Un autre enjeu à prendre en considération est la préservation de la biodiversité, du paysage et du cadre de vie aux abords immédiats du site.

#### **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. 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 : Champs-sur-Marne, élargie en fonction des domaines étudiés à d'autres collectivités (Noisiel, Noisy-le-Grand)(cf ci après).

## 4.2. Analyse par thématique environnementale

L'analyse de l'état initial de l'environnement aborde les thématiques environnementales en développant davantage les enjeux estimés importants par le maître d'ouvrage au regard du projet et de son environnement. La présentation des aquifères est ainsi particulièrement développée. En revanche, l'analyse est très sommaire s'agissant de la biodiversité, du paysage et du cadre de vie sur le site du futur chantier implanté dans le bois Carré.

### Les eaux superficielles

Pour décrire les enjeux liés à la présence d'eaux superficielles, le pétitionnaire mentionne la présence sur le territoire communal :

- de la Marne ;
- du ru de Merdereau qui traverse la commune selon un axe Nord/sud ;
- des 7 étangs présents sur la commune ;
- des mares notamment au sein de la cité Descartes où se trouve le projet.

***La MRAe recommande que l'étude d'impact indique les distances du site du projet par rapport aux eaux de surface et les éventuels cheminements hydrauliques du site vers ces eaux (ru de Merdereau).***

Selon le pétitionnaire, le projet consistant en une boucle fermée géothermale exploitée au Dogger, l'eau du Dogger ne peut entrer en exploitation normale en contact avec une eau de surface. La conception du projet permet cet isolement (tubage, cimentation du tube).

Pendant les travaux, des collectes sont mises en place pour limiter les conséquences d'éventuelles fuites de fluides en surface.

En cours d'exploitation, le rejet d'eau géothermale (salée, soufrée, un inhibiteur de corrosion étant injecté régulièrement dans les tubages) dans le réseau d'assainissement (eaux usées) sera limité aux opérations de maintenance nécessitant ponctuellement le rejet de faibles volumes d'eau (recherche de fuite à l'eau douce, curage hydraulico-mécaniques, ...). Ces rejets, estimés à quelques mètres cubes tous les 2 à 3 ans, seront rejetés dans le réseau dans des conditions fixées par son gestionnaire.

#### Les mesures d'évitement ou de réduction d'impact :

L'atelier de forage est installé sur une plate-forme qui empêche toute infiltration directe dans le sol. La plate-forme, en béton hydrofuge ou revêtue de bitume, est en effet construite avec un maillage de caniveaux (notamment autour de la foreuse) en légère pente canalisant les eaux de ruissellement du chantier vers un même point. Un deshuileur sera mis en place au niveau du point de collecte des eaux de ruissellement, avant rejet dans le réseau d'eau pluviale.

Le rejet dans le réseau public d'assainissement respectera les conditions d'autorisation du gestionnaire du réseau

Les cuves de fuel alimentant les moteurs diesels sont munies de cuves de rétention d'un volume égal au volume stocké.

Au regard de la description du fonctionnement de l'installation, y compris en phase de travaux, l'impact du projet sur les eaux superficielles paraît limité et il peut être considéré que l'étude d'impact est proportionnée à l'enjeu.

### Les eaux souterraines

Selon le pétitionnaire, 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 Dogger, eau très salée et soufrée.

Au droit des forages, les nappes sont rencontrées (cf coupes ci avant) :

- nappe des limons
- nappe des calcaires de Saint-Ouen
- nappe du Lutétien
- réservoir de la craie

- nappe de l'Albien-néocomien
- le Dogger

La nappe de l'Albien est considérée comme une nappe stratégique pour l'alimentation en eau potable par le SDAGE du bassin Seine-Normandie. Aucun captage n'exploite l'eau de l'Albien dans un environnement proche du site.

Les captages d'alimentation en eau potable les plus proches du site se trouvent à Torcy (3 forages), à Chelles (4 forages). Ces forages ne font pas l'objet d'un périmètre de protection. Une partie de la commune de Champs-sur-Marne est incluse dans le périmètre de protection de l'usine d'alimentation en eau potable de Noisy-le-Grand. Cependant, le site du projet n'est pas situé dans ce périmètre.

Selon le pétitionnaire, la conception des puits (double cuvelage et double cimentation en traversée des aquifères), (cf la coupe des deux forages), permet d'assurer une étanchéité des puits limitant le risque de contamination (voir coupe des forages). De plus, les forages seront équipés de tubages permanents en acier, cimentés sur toute leur hauteur, interdisant toute communication des aquifères entre eux.

En exploitation, des diagraphies<sup>9</sup> réglementaires de contrôle de l'état des tubages tous les 3 ans pour le puits injecteur et tous les 5 ans pour le puits producteur seront réalisées. Un inhibiteur de corrosion sera injecté régulièrement dans les tubages afin de retarder l'apparition de corrosion (11 500 kg/an).

L'évaluation de l'impact du chantier et de l'exploitation de l'installation sur les nappes souterraines est bien documenté 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 pollués

Aucun site ou sol potentiellement pollué n'est enregistré à proximité du site dans la base de données nationale BASOL<sup>10</sup> recensant ces sites. Par ailleurs, le site, situé dans un espace boisé, n'a pas fait l'objet d'activités connues de sorte que la présence d'une contamination des sols est jugée comme peu probable par le pétitionnaire.

Le pétitionnaire considère que la mise en place d'une semelle en béton imperméable au niveau de la plateforme de forage, les déblaiements au niveau des bacs de collecte ou bournier, les caves des têtes de puits et le passage d'engins lourds sur le chemin d'accès constituent des changements de fonction et d'usage du sol et à ce titre sont à l'origine d'impacts.

Il estime que le chantier peut avoir un impact sur les sols et les eaux souterraines par déversement d'hydrocarbures ou d'huiles.

Pendant les travaux de forage, pour limiter le risque de contamination des sols, l'emprise du chantier est ceinturée par un merlon ou un fossé périphérique, de sorte que les eaux de pluie ne puissent entraîner dans le milieu naturel les éventuelles pollutions présentes sur la plate-forme. Elles seront dirigées vers les bacs de collecte ou bourniers. Les effluents du chantier seront collectés et envoyés vers ces bourniers ou bacs étanches.

Les hydrocarbures, huiles et tout produit toxique seront stockés dans des bacs de rétention étanches.

En exploitation, le pétitionnaire estime que la mise en place de caves de puits, conduit à considérer le risque de pollution des sols comme très faible.

Le dossier contient les informations nécessaires à l'appréciation de l'impact du chantier et de l'exploitation du

9 La diagraphie est basée sur deux principes physiques :

- La mesure de l'atténuation en amplitude d'une onde acoustique se propageant dans le tube d'acier. Plus l'atténuation est grande et meilleure est l'intégrité du cylindre de ciment situé entre le tubage et le sondage initial.
- Le traitement des principales caractéristiques d'une onde ultra-sonore réfléchi normalement à la surface du tubage et dont le taux d'atténuation varie comme la qualité du ciment. (Wikipédia)

10 BASOL : base de données nationale qui, sous l'égide du ministère chargé de l'environnement, récolte et conserve la mémoire de plusieurs milliers (3 900 sites en 2007) de « sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif ».

gîte géothermique sur les sols.

## Le bruit

Selon l'étude d'impact, le site d'étude pour l'implantation du futur chantier de forage est exposé à un niveau de bruit important : entre 65 à 70 dB en moyenne journalière et entre 55 à 60 dB en nocturne. Le dossier comprend des cartes de bruits de la commune issues du PLU permettant d'apprécier la situation initiale. Le site du chantier se situe en limite d'une zone de la commune où sont observés des dépassements de seuils de bruit (68 dB) le long de l'autoroute A 4.

Selon l'étude d'impact, la nuisance sonore générée par le chantier sera liée à l'utilisation de moteurs et de compresseurs qui fonctionneront en continu, y compris la nuit. La mise en œuvre de tiges et de tubes dans une structure elle-même métallique (mât) engendrera également des bruits de chocs lors du « gerbage » et « dégerbage » des tiges dans le mât. La rotation de l'outil et des tiges dans l'ouvrage pourra également générer occasionnellement des grincements et des bruits de frottement.

La circulation des véhicules lourds constituera également une nuisance sonore ponctuelle.

En considérant un chantier similaire, le dossier présente une carte des niveaux sonores liés au forage autour du site. Sans toutefois préjuger des effets propres à chaque chantier (topographie, conditions météorologiques...), l'analyse des résultats montre que les niveaux sonores, en limite du chantier, sont compris entre 59 et 67 dB(A). A 150 mètres de la machine de forage, le bruit émis par le chantier est de l'ordre de 40 à 46 dB(A) ce qui, selon l'étude d'impact, correspond approximativement au bruit perçu depuis une fenêtre sur rue calme.

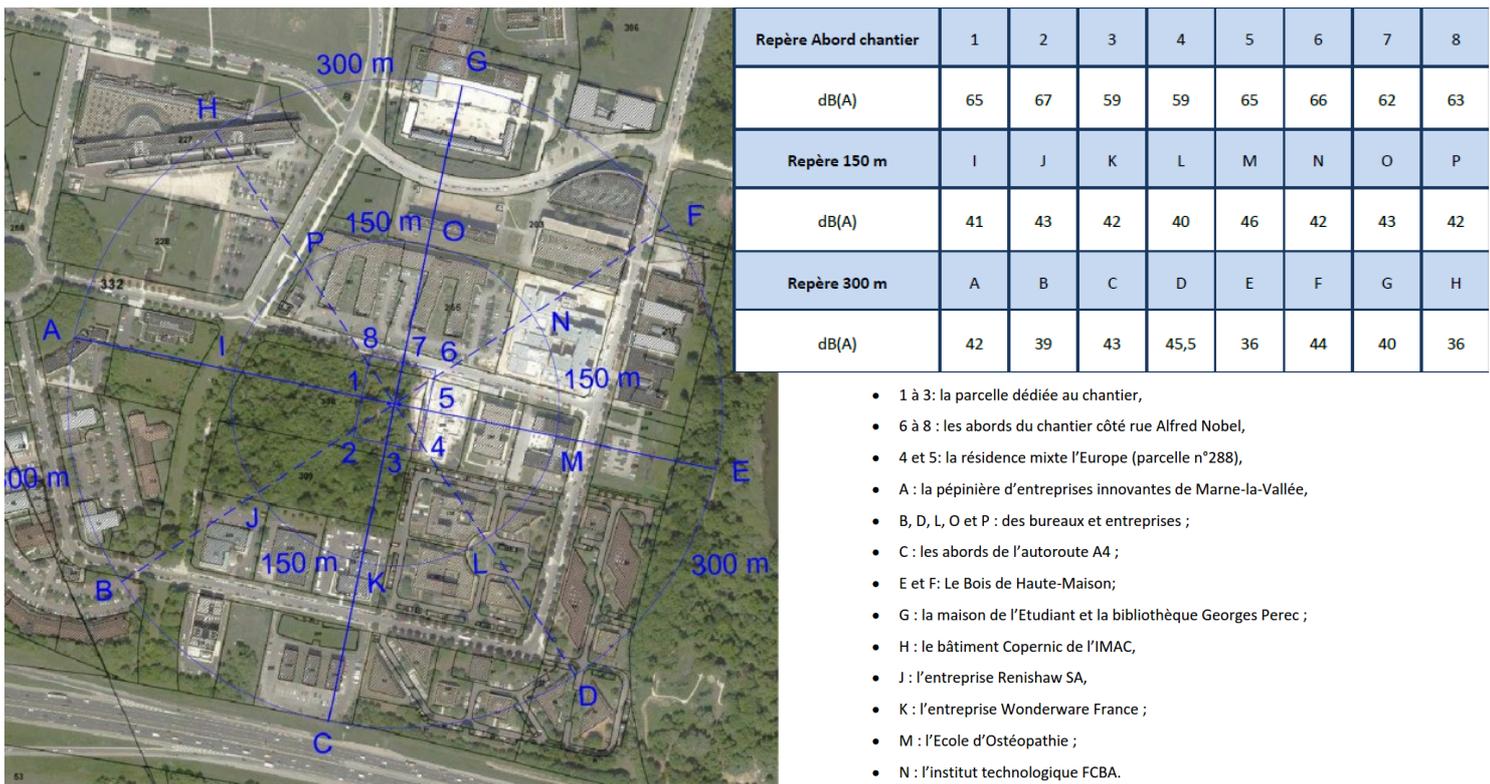


Illustration n°6 : valuation des niveaux sonores présentés dans le dossier

Dans le rayon de 150 m à partir du forage se trouvent des entreprises. La carte du dossier ne recense pas d'usage sensible (école, crèche...), dans ce rayon, mais la résidence étudiante l'Europe qui compte plusieurs étages avec des vues directes sur le chantier à moins de 50 m.

Le pétitionnaire prévoit les mesures suivantes de limitation (qualifiées à tort de mesures « compensatoires » car il s'agit de mesures de réduction du bruit) des nuisances sonores :

- implantation de manière optimale de la machine de forage en orientant les moteurs le plus loin possible des habitations,
- les activités les plus bruyantes seront réalisées uniquement le jour « dans la mesure du possible » (pose des casings<sup>11</sup>, évacuation des déchets...).

Il précise que des mesures supplémentaires pourront être ajoutées pendant les travaux si besoin tels que des écrans sonores. : « *Pendant les travaux, l'installation d'écrans sonores ou murs anti-bruits aux abords du site; murs de paille, bâche acoustique, des mesures en continu (jour, nuit, week-end) du bruit et des émergences sonores à différents points (site, habitations) par un organisme de contrôle agréé pourront être appliquées.* »

« *Le maître d'ouvrage pourra s'engager à intégrer la contrainte sonore dans le cahier des charges établi pour la réalisation des travaux. Elle constituera donc un véritable critère de choix lors de la phase de consultation des entreprises de forage. Certaines de ces mesures pourront être appliquées lors des futurs travaux de maintenance et de réhabilitation du doublet.* »

La MRAe observe que dans l'étude d'impact, le maître d'ouvrage ne s'engage pas sur la mise en œuvre de ces mesures, ni ne présente de critère ou de seuil qui déclencherait leur mise en œuvre. Le voisinage immédiat entre le chantier qui fonctionnera en continu et une résidence étudiante doit pour la MRAe faire l'objet d'une attention particulière, sauf si le chantier se déroule durant les vacances universitaires.

En exploitation, sauf travaux de maintenance lourds, les bruits seront faibles et proviendront essentiellement de la centrale de chauffe (compresseurs. situés dans un local).

La Mrae constate que la présentation de l'étude sur les niveaux sonores ne mentionne pas si les niveaux de bruit présentés prennent en compte ou non le niveau sonore ambiant initial (avant travaux)<sup>12</sup>.

Au regard des niveaux de bruit initiaux indiqués dans le dossier (entre 65 dB et 70 dB) aux abords du site, il semble que cela ne soit pas le cas. Les niveaux sonores évalués pour la phase de travaux sont en effet inférieurs à ce niveau initial.

**La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact :**

- **par une évaluation du niveau de bruit ambiant aux abords du site durant le chantier, de jour et de nuit, en particulier en fin de semaine ;**
- **par la présentation des mesures qui seront mises en œuvre pour réduire le bruit perçu dans la résidence étudiante jouxtant le chantier.**

7

**Impact sur la ressource géothermique**

Le pétitionnaire a réalisé une modélisation de l'impact hydraulique de l'exploitation du doublet de géothermie projeté. L'exploitation peut en effet créer une baisse du niveau piézométrique de la nappe du Dogger au niveau du puits producteur (prélèvement d'eau) et une augmentation du niveau piézométrique au niveau du puits injecteur. De cette modélisation, il résulte que l'impact de l'exploitation sera très faible sur les installations de géothermie voisine (cf carte reproduite ci après – illustration n°7).

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 Dogger au droit du puits. Dès lors, cette bulle froide pourrait avoir un impact sur les installations voisines exploitant cette nappe en réduisant leur productivité. La modélisation réalisée par le pétitionnaire sur l'impact thermique de son installation en exploitation montre que cet impact est inférieur à -0,1°C pendant toute la durée de l'installation (30 ans). Il est donc considéré comme nul par le pétitionnaire.

11 Casing : caisson étanche et calorifugé .

12 Il est rappelé que pour évaluer les nuisances sonores il est préférable d'évaluer l'émergence sonore, c'est-à-dire la différence entre le niveau évalué pendant le chantier et le niveau ambiant initial. La gêne ressentie pas le voisinage est en effet liée à cette variation de bruit.

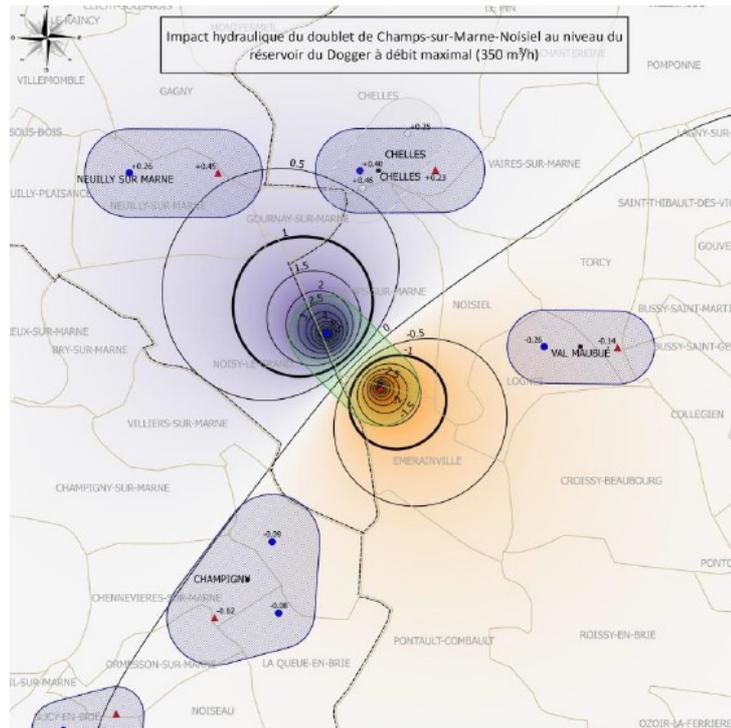


Illustration n° 7 : impact hydraulique du projet en exploitation sur les installations de géothermie voisines

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

### **Impact sur le biodiversité, le paysage et le cadre de vie**

Le projet s'implante dans un boisement situé dans un quartier fréquenté par de nombreuses personnes qui travaillent ou résident à proximité. Ce boisement constitue un élément de leur cadre de vie et de leur paysage de proximité. Témoin des boisements qui ont laissé place à ce quartier, il peut pour la MRAe présenter un enjeu en termes de biodiversité urbaine.

Or l'étude d'impact, alors qu'elle apporte des informations pertinentes sur les ZNIEFF et autres espaces remarquables identifiés sur la commune ne procède qu'à une analyse très sommaire du bois Carré qui sera directement impacté par le projet : « Le site de Champs-sur-Marne fait partie d'un espace boisé, sans dénivelé, comportant essentiellement des arbres, des bosquets et des haies. Le site, faisant partie intégrante d'une zone urbaine (bureaux, entreprises, autoroute ...), accueille une faune et une flore adaptée à un environnement dit de tissu urbain discontinu. » (p 173)

« La zone du futur chantier de forage fait partie d'un espace boisé composé d'une Chênaie Charmaie calcicole dégradée. D'après le PLU de Champs-sur-Marne et son rapport de présentation, aucune espèce végétale remarquable n'y a été identifiée. Néanmoins une espèce végétale invasive exotique a été recensée aux abords des bois en 2015 (Robinier faux acacia). » (p 188)

« L'emprise du chantier renferme une faune et une flore commune des zones fortement anthropisées et donc adaptées au milieu semi-urbain. Cela contribue à limiter l'impact général du projet. Le site n'accueille aucun arbre remarquable. » (p 224)

Aucun inventaire de la faune et de la flore ne paraît, à la lecture de l'étude d'impact, avoir été effectué sur ce site.

L'analyse du paysage aux abords immédiats du chantier est limité à quelques photographies p 169.

Pour des raisons de sécurité, l'aire de chantier sera éclairée la nuit. La gêne éventuelle occasionnée par cet éclairage permanent pour les personnes qui résident à proximité n'est pas évoquée dans l'étude d'impact.

Selon l'étude d'impact la géothermie n'aura pas d'impact permanent sur le paysage puisque les équipements seront enterrés. Cette analyse ne prend pas en compte le changement de paysage induit par le défrichage le long de la rue Alfred Nobel et de la résidence universitaire, même s'il peut être réduit par la replantation de la partie de l'emprise de chantier qui ne sera plus nécessaire en exploitation et surtout se limite à la première phase du projet (le forage) en n'analysant pas l'impact de la centrale qui sera vraisemblablement implantée sur le site.

***La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact par une analyse de la biodiversité, du paysage et du cadre de vie du site du chantier et de ses abords immédiats et une présentation des impacts du projet sur ces éléments et des mesures retenues pour les éviter ou les réduire.***

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

Le pétitionnaire rappelle brièvement p 102 (demande d'autorisation de recherche) ses obligations réglementaires (dispositions du décret n°2016-1303 du 4 octobre 2016).

Le public doit, pour la MRAe, être à même d'apprécier à la lecture de l'étude d'impact les modalités retenues pour la fin de l'exploitation pour la remise en état du site et la préservation des eaux souterraines, sans être contraint de rechercher le contenu des modalités obligatoires dans ce décret. Or, selon ce décret, les conditions de fermeture des puits et en particulier de leur bouchage sont dépendantes de l'état des puits à la fin de l'exploitation. Ces alternatives doivent être présentées dans l'étude d'impact

***La Mrae recommande de présenter dans l'étude d'impact les conditions de fermeture des puits et de remise en état du site.***

## **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. Il reprend en synthèse les points essentiels de l'étude d'impact, les différents enjeux environnementaux, les impacts associés ainsi que les mesures d'évitement et de réduction retenues .

La MRAe observe que le résumé non technique mérite de comporter plus d'illustrations pour une meilleure appropriation du dossier par le public.

## **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 ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L.123-19. 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.

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.