



Mission régionale d'autorité environnementale

Île-de-France

Avis délibéré en date du 28 novembre 2019 de la Mission régionale d'autorité environnementale d'Île-de-France sur la réalisation d'un doublet géothermique à l'aquifère du Dogger, dans le cadre de la demande d'autorisation d'ouverture de travaux miniers géothermique à Évry-sur-Seine (91).

SYNTHÈSE DE L'AVIS

Le présent avis porte sur le projet de réalisation d'une opération géothermique¹ basse température (< 150 °C) sur nappe par le système du doublet en recourant à la nappe du Dogger pour alimenter en énergie calorifique un réseau de chaleur sur le territoire d'Évry. Le réseau de chaleur sera alimenté de manière pérenne à partir de la valorisation énergétique des déchets provenant du centre de traitement "Vert Le Grand", complété par l'utilisation de la ressource géothermale. Ce projet est mené sous maîtrise d'ouvrage de la société Grand Paris Sud Énergie Positive (GPSEP), filiale à 100 % de Dalkia, nouveau délégataire de service public du réseau de chauffage urbain de la Communauté d'agglomération Grand Paris Sud Seine Essonne Sénart (CAGPS).

Le projet de géothermie consiste à forer deux puits orientés et inclinés, dédiés pour l'un à la production et pour l'autre à la réinjection de la totalité l'eau, après prélèvement des thermies dans son réservoir d'origine. Ces puits seront réalisés sur le terrain attenant à la centrale de chauffage d'Évry et propriété de CAGPS.

Les principaux enjeux relevés par la mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) sont la protection des eaux superficielles et des nappes souterraines, la gestion de la pollution des sols, les nuisances sonores pendant la phase de chantier, la réduction des émissions de gaz à effet de serre et la qualité de l'air.

Par ailleurs, pour la MRAe et en application de l'article L.122-1 du code de l'environnement, le projet comprend l'ensemble des installations nécessaires à la réalisation de l'opération à savoir : les puits de forage et la centrale géothermique incluant les pompes à chaleur.

L'étude d'impact présentée aborde celles des thématiques environnementales qui sont traitées de manière proportionnée aux principaux enjeux du projet et à ses impacts. Les mesures d'évitement ou de réduction d'impact présentées sont, selon les éléments dont dispose la MRAe, de nature à minimiser les impacts du projet sur l'environnement et la santé.

La MRAe recommande de :(à compléter) :

- inclure dans l'étude d'impact l'ensemble des composantes du projet : les puits de forage et la centrale géothermique ;
- présenter dans l'étude d'impact les conditions de fermeture des puits et de remise en état du site.

1 L'article L.112.1 du code minier précise que « Relève 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.

Préambule

La Mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) d'Île-de-France s'est réunie le 28 novembre 2019 dans les locaux du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD). L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur le projet de réalisation d'un doublet géothermique à l'aquifère du Dogger, dans le cadre de la demande d'autorisation d'ouverture de travaux miniers géothermique à Évry-sur-Seine (91).

Étaient présents et ont délibéré : Paul Arnould, Jean-Jacques Lafitte, Jean-Paul Le Divenah et François Noisette.

Étaient également présentes : Catherine Mir et Judith Raoul-Duval (suppléantes, sans voix délibérative).

Conformément aux dispositions de l'article R.122-7 du code de l'environnement, la DRIEE agissant pour le compte de la MRAe a consulté le directeur de l'Agence régionale de santé d'Île-de-France par courrier daté du 8 octobre 2019, et a pris en compte sa réponse en date du 7 novembre 2019.

En application de l'article 20 du règlement intérieur du CGEDD s'appliquant aux MRAe, chacun des membres délibérants cités 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.

Sur la base des travaux préparatoires de la DRIEE, et sur le rapport de Jean-Paul Le Divenah, coordonnateur, après en avoir délibéré, la MRAe rend l'avis qui suit.

Table des matières

1. L'évaluation environnementale.....	5
1.1. Présentation de la réglementation.....	5
1.2. Présentation de l'avis de l'autorité environnementale (MRAe).....	6
2. Présentation générale du projet.....	6
3. Articulation avec les documents de planification.....	10
4. Analyse de la qualité de l'étude d'impact.....	12
4.1. Analyse globale de la qualité de l'étude d'impact et de la prise en compte de l'environnement.....	12
4.2. Analyse par thématique environnementale (état initial, effets potentiels du projet, prise en compte des enjeux, mesures de prévention des impacts prévues).....	12
4.2.1 – Nappes souterraines.....	12
4.2.2 – Les eaux superficielles.....	13
4.2.2 – Le bruit.....	15
4.2.3 – Les sols en place pollués.....	16
4.2.4 – Air.....	17
4.2.5 – Déchets.....	17
4.2.6 – Santé et sécurité.....	17
4.2.6 – Impact sur les opérations de géothermie voisines.....	18
4.2.7 – Impact sur les infrastructures et la circulation.....	18
4.2.8 – Impact sur la biodiversité, le paysage et le cadre de vie.....	19
4.2.8 – Risques naturels et industriels.....	19
4.2.9 – Servitudes d'utilité publique.....	20
5. Conditions d'abandon du gîte.....	22
6. Résumé non technique.....	22
7. Information du public.....	22

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, relatif à la réalisation d'un doublet géothermique² basse température à l'aquifère du Dogger, présenté par la société Grand Paris Sud Énergie Positive. Ce projet 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)³.

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) 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 7 novembre 2019.

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 miniers⁴.

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)⁵.

Aucune étude de dangers n'est demandée à l'appui des demandes de travaux miniers en géothermie. Le dossier de demande d'autorisation présenté 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 Grand Paris Sud Énergie Positive (GPSEP) sollicite pour la réalisation de ce projet :

- une autorisation de recherche d'un gîte géothermique à basse température pour partie sur les communes de Soisy-sur-Seine, Évry, Courcouronnes et de Ris-Orangis (cf illustration 1 – projet Évry 2) ;
- une autorisation de procéder à l'ouverture de travaux miniers (réalisation de deux forages de recherches d'un gîte géothermique à l'aquifère du Dogger sur la commune d'Évry).

2 Le doublet géothermique est un ensemble de deux forages associés, l'un est dédié à la production du fluide géothermal, l'autre à la réinjection du fluide dans l'aquifère, l'endroit contenant la nappe d'eau d'origine.

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

4 Ordonnance n°2001-91 du 20 janvier 2011 portant codification de la partie législative du code minier. La procédure est décrite par le décret n°78-498 du 23 mars 1978 relatif aux titres de recherches et d'exploitation de géothermie

5 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.

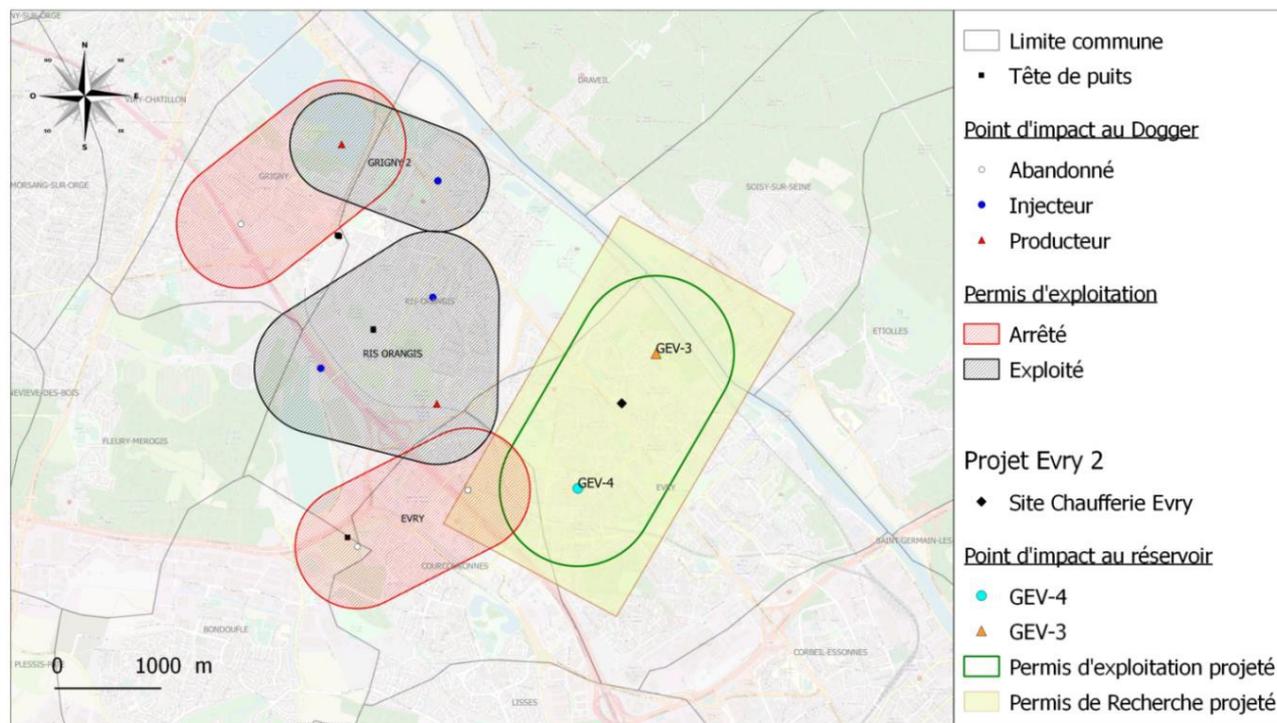


Illustration 1: Plan de localisation du projet Evry 2. Source : étude d'impact p.17

Les deux autorisations sollicitées feront, si elles sont accordées, l'objet d'un arrêté du préfet de l'Essonne. 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 (MRAe)

L'avis de la MRAe 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 le territoire de la commune d'Évry (91). Il est émis dans le cadre de la demande d'autorisations déposée par la société Grand Paris Sud Énergie Positive le 04 octobre 2019.

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

2. Présentation générale du projet

Dans le cadre de la délégation de service public (DSP) de production et de distribution de chaleur pour la Communauté d'agglomération du Grand Paris Sud Seine Essonne Sénart, le délégataire Grand Paris Sud Énergie Positive (filiale de Dalkia Île-de-France) prévoit l'exploitation d'une géothermie profonde au Dogger pour alimenter en énergie calorifique le réseau de chaleur associé sur le territoire d'Évry de Courcouronnes et le sud de la commune de Ris-Orangis. Les caractéristiques du réseau actuel sont issues des transformations apportées par le GPSEP à l'ancien réseau (remailage du réseau et mise à l'arrêt des cinq anciennes chaufferies d'îlot).

Ce réseau permet ainsi d'accommoder la valorisation énergétique des déchets provenant du CITD⁶ « Vert Le Grand » et l'énergie issue de la ressource géothermale, portant ainsi à plus de 80 % le mix en énergie recyclée et renouvelable sur le réseau de chaleur.

Ce mix énergétique permettra de couvrir 249 797 MWh de besoins énergétique à l'année, ce qui correspond à 24 979 logements. Avec une longueur de 44 726 m, la densité thermique du réseau est de 5,58 Mwh/mètre (ch 2.2 Réseau de chaleur de surface - p. 63 de l'étude d'impact).

⁶ Centre intégré de traitement de déchets

Avis délibéré de la MRAe Île-de-France du 28 novembre 2019 sur la réalisation d'un doublet géothermique à Évry-sur-Seine (91)

Le projet consiste en la création, sur la commune d'Évry, d'un doublet géothermique basse température (< 150 °C) et sera associé à des équipements thermodynamiques de type pompe-à-chaleur⁷ (cf illustration n° 2).

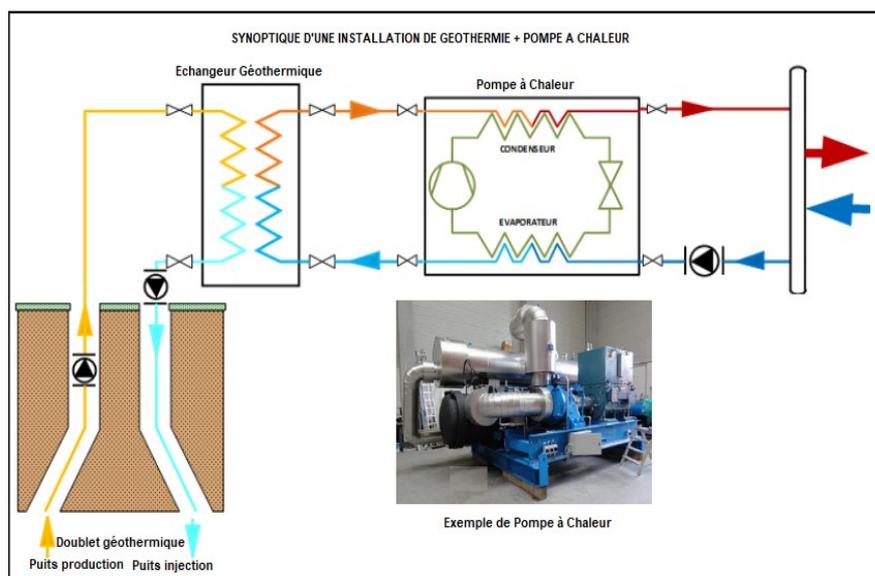


Illustration 2: Montage en série de la PAC sur l'échangeur géothermique et le retour réseau - source : étude d'impact p.43

L'article L.122-1 du code de l'environnement précise la notion de projet soumis à évaluation environnementale⁸. Au cas d'espèce, l'étude d'impact doit porter sur le projet de creusement de puits de forage et la centrale thermique attenante et non sur sa seule composante que constitue le doublet géothermique

La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact pour la faire porter sur le projet global incluant le doublet géothermique et la centrale thermique nécessaire à l'opération.

Les caractéristiques prévisionnelles d'exploitation du nouveau doublet sont résumées dans le tableau suivant.

Température au réservoir (°C)	Température d'injection minimale (°C)	Débit maximal (m3/h)	Puissance thermique maximale (MW)
71±1	35	300±30	13,4±0.8

La cible du projet est l'aquifère du Dogger, composé d'une roche sédimentaire calcaire perméable, qui s'étend sous l'ensemble du Bassin Parisien et affleure sur ses bordures (cf illustration n° 3).

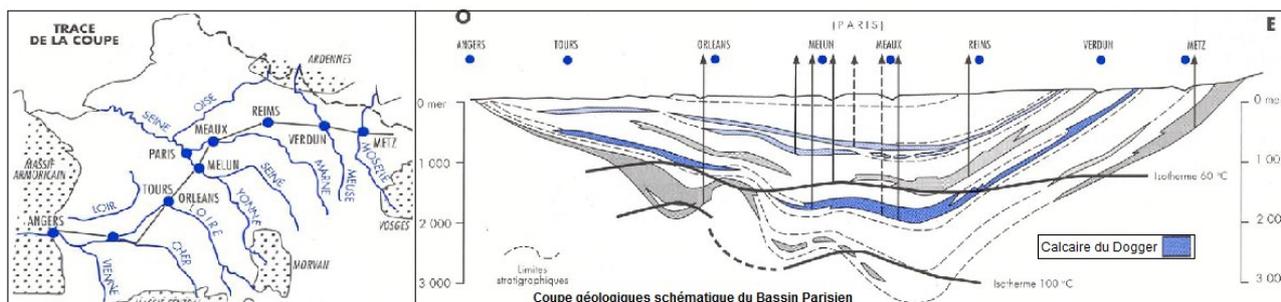


Illustration 3: Coupe géologique schématique du Bassin Parisien - Source : El p.68

7 La pompe à chaleur (parfois appelée PAC) est un appareil qui utilise un dispositif thermodynamique, qui permet de transférer de la chaleur provenant d'un milieu froid vers un lieu à chauffer

8 Article L. 122 -1 du code de l'environnement (extrait) : « 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. »

La profondeur verticale du toit de cet aquifère au droit du site est estimée à 1589 mètres sous le sol. Ses caractéristiques hydrogéologiques sont bien connues notamment du fait de l'existence de plusieurs ouvrages dans le secteur d'étude (Ris-Orangis, Grigny, ancien doublet d'Évry).

Les deux puits ont une profondeur de 1589 mètres/sol⁹ environ. La conception du doublet prévoit que les puits soient déviés pour permettre un écartement suffisant au toit du réservoir et limiter ainsi les inter-actions hydrauliques et thermiques entre puits (cf illustration n° 4).

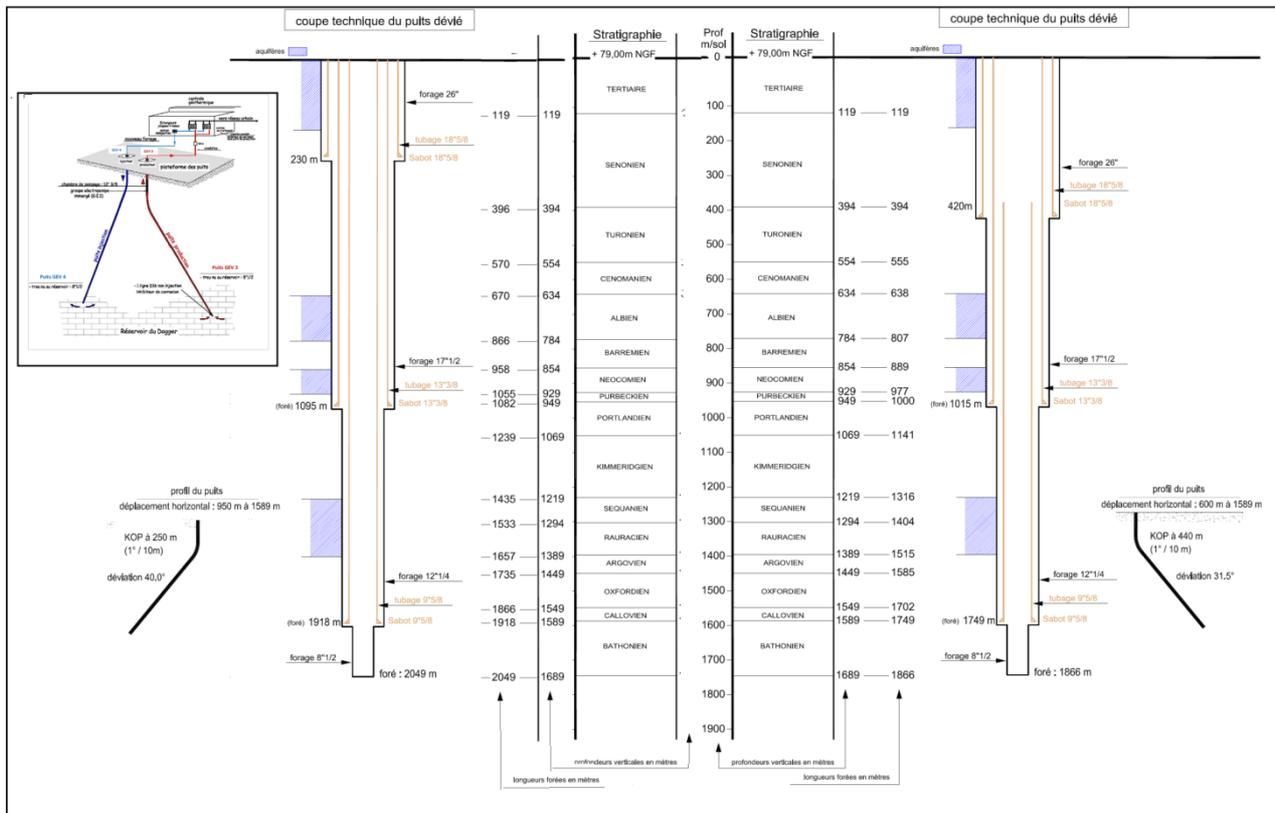


Illustration 4: Coupe technique prévisionnelle du puits de production - Source : El p. 95

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.

Le site d'implantation des têtes de puits et de la future centrale géothermique est propriété de la Communauté d'agglomération du Grand Paris Sud (CAGPS), jouxtant la chaufferie centrale urbaine d'Évry, au croisement de la rue Marcel Proust et l'avenue de la Liberté, à proximité du collège Montesquieu, du lycée Auguste Perret et de la nationale N7.

⁹ Mètre/sol : profondeur du forage en vertical à distinguer de la cote NGF (profondeur par rapport au niveau de la mer)
Avis délibéré de la MRAe Île-de-France du 28 novembre 2019 sur la réalisation d'un doublet géothermique à Évry-sur-Seine (91)



Illustration 5: Situation actuelle du site d'implantation du chantier - Source : EI p. 169

Les installations de stockage (les deux cuves de stockage et les bâtiments associés pour le transport du fioul jusqu'à la chaufferie centrale) anciennement présentes sur le site ont été depuis démantelées. La parcelle concernée a fait l'objet d'une étude de sols réalisée par un bureau spécialisé. Les travaux de dépollution, suivant la procédure décrite dans la demande d'autorisation du dossier (paragraphe 4.3.8 et Annexe 7.2), seront réalisés fin 2019. Le site est désormais composé de talus partiellement boisés, d'un parking, de terrains type « friche industrielle » (cf illustration n° 5).

Le site des travaux, d'une surface d'environ de 6 000 m² permet d'installer l'appareil de forage et les équipements associés. Une surface d'environ 2 000 m² sera conservée à l'issue des travaux, dont une surface de 1 200 m², comprenant les caves des têtes de puits, dédié aux opérations de maintenance des puits et 700 m² pour la construction de la centrale géothermique (cf illustration n° 6).



Illustration 6: Implantation du bâtiment géothermie et pompe à chaleur (EI p.44) - En haut à droite, implantation des puits (points bleu) (EI p. 114)

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

- une aire empierrée et compactée pour permettre la circulation d'engins lourds et la pose d'une dalle en béton pour supporter la machine de forage;
- 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 ;
- un réseau de caniveaux disposé autour des bassins de fabrication et de circulation de la boue de forage, destiné à drainer les effluents boueux vers le bourbier via un bac déshuileur qui piège les effluents polluants ;
- un réseau de caniveaux/drains ceinturant l'aire de chantier pour collecter les eaux de ruissellement vers un bassin de décantation, via un déshuileur, puis le réseau d'assainissement ;

Pour réaliser ces travaux, une partie du site devra être défrichée mais la superficie de ce défrichement sera inférieure à 5 000 m² (étude d'impact p.221)¹⁰.

À l'issue des travaux de forage, resteront à demeure sur le site :

- une dalle en béton destinée à accueillir la sous-structure de la machine de forage ;
- une zone d'environ 1 200 m², libre de toute plantation ou construction pérenne pour permettre l'exploitation ;
- 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 (cf illustration 11). La profondeur des caves est adaptée à l'utilisation ultérieure des puits, la largeur et la longueur étant liées aux dimensions de la sous-structure de l'appareil de forage.

La durée prévisionnelle des travaux sur site est d'environ 18 mois pour la réalisation des forages, de la plateforme, de la remise en état du reste de l'aire de chantier et de la construction de la centrale géothermique. .

La durée des forages est estimée à environ 15 semaines. Pour les opérations de forage, le fonctionnement du chantier est prévu 24 h sur 24 .

3. Articulation avec les documents de planification

Dans le PLU en vigueur de la commune, le site d'implantation de chantier est classé en zone UE (zone économique) pour la parcelle n°22¹¹ et URM2 (zone résidentiel mixte) pour la parcelle n°228¹². Le projet de forages de puits géothermiques profonds et l'exploitation sont compatibles avec les conditions d'occupation et d'utilisations des sols du PLU en vigueur (cf illustration n°7).

10 L'étude d'impact précise que (p.221) « d'après l'arrêté n° 2003-DDAF SEEF-512 du 2 juin 2003, portant fixation des seuils de surface boisée en-dessous desquelles un défrichement n'est pas soumis à autorisation, « le seuil prévu à l'article L 311-2 1° du code forestier, en-dessous duquel une autorisation de défrichement n'est pas nécessaire, est fixé à 1 hectare ». Pour le chantier de forage, une demande d'autorisation préalable au défrichement n'est donc pas nécessaire. »

11 En zone UE, l'occupation ou utilisation d'ouvrages liées à l'exploitation de la géothermie sont admises sous condition de répondre au Chapitre 2 (Caractéristiques urbaines, architecturales, paysagères et environnementales) et au Chapitre 3 (Equipement et réseaux) qui prescrivent certaines conditions de raccordements aux réseaux existants (assainissement, eau potable, eau pluviale, électricité...), d'alignement des constructions, d'accès à la voirie, d'implantation et de hauteur des constructions, d'aspect extérieur et de stationnement (cf EI p. 201)

12 En zone URM2, sont autorisées sous conditions les affouillements et exhaussements de sol liés à un projet d'aménagement paysager, à la réalisation ou au fonctionnement d'infrastructures ou à un projet de construction admis dans la zone (cf EI p.202).

Avis délibéré de la MRAe Île-de-France du 28 novembre 2019 sur la réalisation d'un doublet géothermique à Évry-sur-Seine (91)

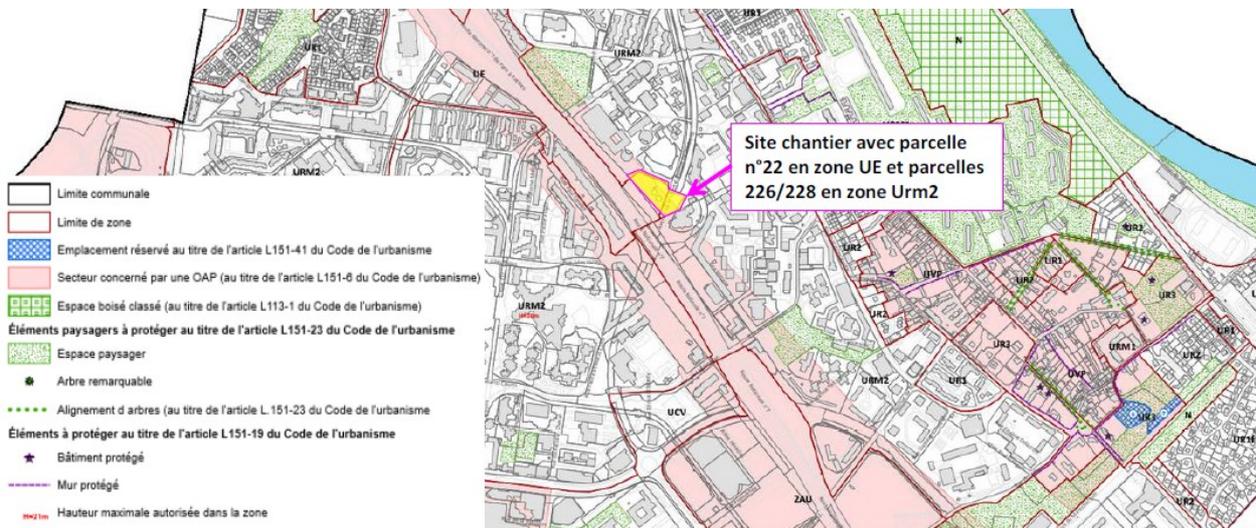


Illustration 7: Zonage du PLU 2019 de la commune autour du site d'implantation du chantier

D'après l'arrêté n° 2003-DDAF SEEF-512 du 2 juin 2003, portant fixation des seuils de surface boisée en dessous desquelles un défrichement n'est pas soumis à autorisation, « le seuil prévu à l'article L 311-2 1° du code forestier, en-dessous duquel une autorisation de défrichement n'est pas nécessaire, est fixé à 1 hectare ». Pour le chantier de forage, une demande d'autorisation préalable au défrichement n'est donc pas nécessaire (p221).

Néanmoins, le plan local d'urbanisme est en révision avec une enquête publique en cours portant sur le nouveau PLU (qui ne prévoit pas de changement de zonage) arrêté le 18 décembre 2018 par le conseil municipal. Ce PLU sera probablement mis en application en 2020.

Dans le futur PLU, le projet de géothermie est situé dans le périmètre de deux orientations d'aménagement et de programmation (OAP) :

- l'OAP sectorielle concerne la requalification de la RN7 en boulevard urbain pour favoriser les modes de transport actifs et aménager un transport collectif en site propre (TCSP). Le PLU révisé n'indique pas de projet à court et moyen terme au niveau du site du chantier.
- l'OAP thématique concerne la trame verte et bleue (cf illustration n° 8) qui prescrit de préserver les espaces verts « généreux » dans les grands secteurs d'équipement et encourage la création d'une continuité écologique entre les grands réservoirs de biodiversité du territoire.

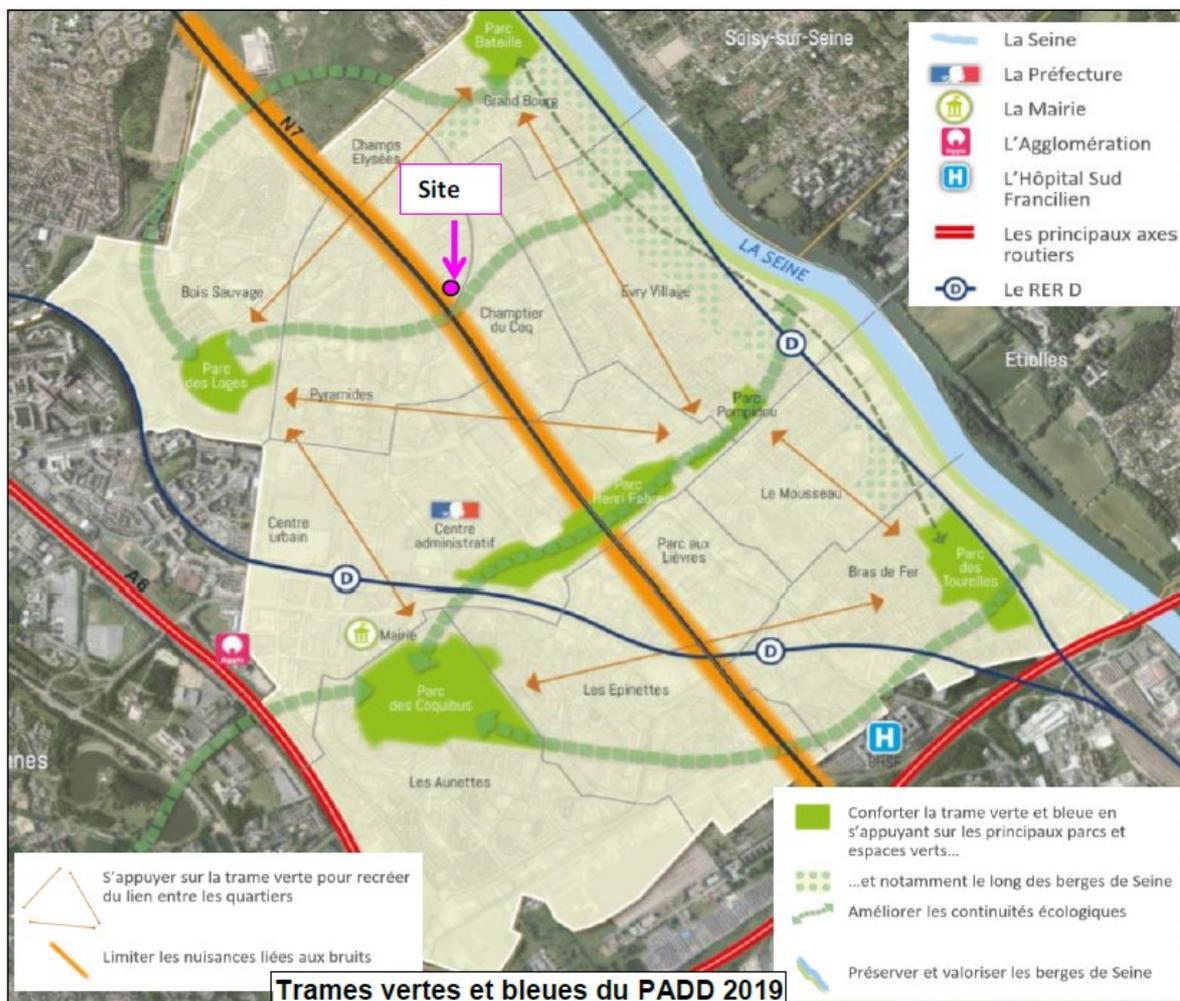


Illustration 8: Trame verte et bleue à Evry - Source EI p. 163

Le projet intégrera le principe de continuité écologique grâce la réalisation d'une toiture végétalisée pour la centrale de géothermie et la plantation d'arbres de hautes tiges.

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 est concerné par le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés, le SAGE traitant de la protection des aquifères. De par la conception des puits (puits en double tubage et double cimentation sur toute leur hauteur), le projet n'entre pas en contradiction avec les objectifs de ce SAGE et du SDAGE.

4. Analyse de la qualité de l'étude d'impact

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, mais pas pour la centrale géothermique comme indiqué ci-dessus.

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, effets potentiels du projet, prise en compte des enjeux, mesures de prévention des impacts prévues)

La production d'énergie renouvelable en ayant recours à la géothermie, pour alimenter, en calorie un réseau de chaleur est en soit positif pour l'environnement. Cependant l'utilisation de la géothermie peut avoir d'autres impacts sur l'environnement qu'il est nécessaire d'appréhender.

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

L'évaluation des incidences du projet sur l'environnement porte d'une part sur la phase de travaux et d'autre part sur la phase d'exploitation des ouvrages.

Selon l'étude d'impact, les incidences temporaires liées aux travaux concernent essentiellement :

- la protection des aquifères,
- la protection des eaux superficielles contre les infiltrations,
- le bruit,
- les émissions gazeuses,
- la gestion des effluents et des déchets.

Les autres incidences sont également analysées (biodiversité, paysage, circulation routière, population et voisinage).

Les incidences permanentes liées à l'exploitation sont en parallèle analysées sur les mêmes enjeux environnementaux que ceux mentionnés ci-avant.

4.2.1 – Nappes souterraines

Les formations géologiques successivement traversées par les puits permettent de distinguer plusieurs aquifères au droit du site :

- la nappe des calcaires de Brie,
- les nappes du Calcaire de Saint-Ouen et des Sables d'Auvers-Beauchamp du Bartonien (l'Eocène moyen),
- la nappe du réservoir multicouche du Lutétien de l'Eocène moyen et de l'Yprésien de l'Eocène inférieur (Marnes et Caillasses, Calcaire grossier, Sables Yprésiens) ;
- la nappe du réservoir de la Craie (Crétacé supérieur, Sénonien) ;
- l'aquifère sableux multicouches de l'Albien/Néocomien (Crétacé inférieur) ;
- la nappe des calcaires du Lusitanien (Jurassique Supérieur) ;
- Dogger.

La nappe de l'Albien, traversée par le forage, est considérée comme une nappe stratégique pour l'alimentation en eau potable par le SDAGE du bassin Seine-Normandie. Outre deux captages qui exploitent l'eau de l'Albien dans l'environnement du site, dont le plus proche est situé à 1,5 km¹³, il existe plusieurs autres captages d'alimentation en eau potable (AEP) dans un rayon de 5 km. Selon les cartographies présentées au dossier (Cf. paragraphe 4.4.15.3 p.255 et suivantes), le site de chantier d'Évry n'est pas concerné par la présence de servitudes d'utilité publique concernant ces captages d'alimentation en eau potable.

Chaque forage en lui-même est un ouvrage entrant en contact avec les formations aquifères et doit donc présenter toutes les garanties nécessaires pour préserver la qualité des eaux souterraines et notamment prévenir la mise en communication des aquifères successifs.

Pendant les phases de travaux

Les opérations de forage provoquent la mise en contact des terrains et nappes traversées avec la boue de forage destinée à remonter les déblais du forage, maintenir les parois du trou et refroidir les différents éléments de garniture de forage (outil, masses tiges et tiges).

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

Pour éviter la contamination des aquifères utiles par la boue de forage, les mesures suivantes sont prévues :

- la boue utilisée pour le forage sera composée d'eau et d'argile naturelle inerte (bentonite) ;
- la rhéologie (viscosité) de la boue sera adaptée à la lithologie des terrains traversés dans le but de limiter au maximum les infiltrations de boue dans les terrains traversés. Dans le cas de terrains à très forte perméabilité, le forage peut connaître des "pertes totales"¹⁴ (terrains fracturés ou à très forte perméabilité), le forage sera alors poursuivi à l'eau claire ;

13 Captage d'eau potable privé sur le site de la SNECMA qui ne fait pas l'objet de périmètre de protection éloigné (p.261 EI).

14 "perte totale" : sans retour du fluide injecté.

Avis délibéré de la MRAe Île-de-France du 28 novembre 2019 sur la réalisation d'un doublet géothermique à Évry-sur-Seine (91)

- les travaux de forage s'effectueront par phases successives de forage puis pose de tubages cimentés à l'avancement interdisant ainsi toute communication entre les aquifères successivement traversés ;
- la technique de cimentation et le choix du ciment seront adaptés et les contrôles de fin d'opération (CBL et URS-USIT notamment)¹⁵ seront réalisés pour garantir la qualité des barrières mises en place.

Pendant les phases d'exploitation

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.

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

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 ces aquifères. L'architecture des puits en double ou un triple tubage cimenté de 0 à 1 095 m de profondeur sol sécurisera la traversée des aquifères d'eau potable et notamment de l'Albien et Néocomien.

L'eau du Dogger est agressive envers les métaux. Un traitement inhibiteur de corrosion est mis en place dès le démarrage de l'opération afin de limiter la corrosion des tubages au cours de la vie du doublet. L'état des tubages est contrôlé tous les 3 ans pour le puits injecteur et tous les 5 ans pour le puits producteur.

Selon les documents dont dispose la MRAe, l'évaluation de l'impact des travaux 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.

4.2.2 – Les eaux superficielles.

La Seine borde la commune d'Évry à l'est sur 3,5 km et est située à 900 m environ du futur site de géothermie. La prise d'eau en Seine la plus proche est à environ 2 km à l'aval du projet (aucun périmètre de protection éloignée n'a été délimité).

Le site n'est pas en relation directe avec le ru de "l'écoute-s'il-pleut" qui prend sa source au nord-ouest de la commune, dans le parc du Bois Sauvage avant de poursuivre son cours sur la commune de Ris-Orangis.

Les cours d'eau présents sur le territoire sont éloignés du secteur d'étude.

En revanche, il convient de traiter les impacts potentiels du projet sur les eaux de ruissellement et le risque d'éruptions incontrôlées des fluides.

Pendant les phases de travaux :

L'emprise du chantier sera ceinturée par un dispositif (drains, caniveaux, merlon ou fossé périphérique ceinturant la semelle en béton de la plateforme de forage) qui collectera les eaux de ruissellement.



Illustration 9: Préparation des plates-formes de forage - Source Compagnie Française de Géothermie - site de Villejuif

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

La totalité de ces eaux sera dirigée vers le bassin de décantation via un déshuileur/débourbeur qui assurera la séparation des produits solides et huileux qui auraient pu fuir des organes moteurs de l'appareil de forage. Le compartiment recueillant le surnageant huileux sera pompé à chaque fois que nécessaire et le contenu sera dirigé vers un centre de destruction.

L'eau de ruissellement séparée sera dirigée vers le réseau d'eau pluviale soit par déversement naturel (gravité) si le système de collecte des eaux de pluie le permet, soit par pompage à partir du déshuileur/débourbeur (sous réserve de l'autorisation du gestionnaire de ce système). En cas de contamination des eaux pluviales, celles-ci seront dirigées vers le bournier recueillant la phase liquide provenant de la déshydratation des boues puis évacuées en centre de retraitement spécialisé.

Les stockages de produits, boue et hydrocarbures, susceptibles d'altérer la qualité des eaux superficielles, seront sécurisés par l'utilisation de bacs de rétention étanches correctement dimensionnées. Tous ces dispositifs de rétention seront vidangés régulièrement, la fréquence étant augmentée en période de fortes pluies.

L'eau du Dogger est une eau chaude (environ 71 °C dans la zone considérée) et fortement salée (de l'ordre de 10 g/l). Elle contient du gaz H₂S dissous (gaz toxique). La nappe du Dogger est artésienne, ce qui signifie que l'eau jaillit naturellement sous pression des puits.

La prévention contre les éruptions incontrôlées de fluides hors du puits au cours des travaux est assurée par un BOP (bloc obturateur de puits) permettant une fermeture du puits en urgence.



Illustration 10: Obturateur de puits - Source Compagnie Française de Géothermie

Pendant les phases d'exploitation

Les têtes de puits sont étanches et situées dans des caves maçonnées. L'eau géothermale circule dans une boucle d'échange fermée au sein de la centrale géothermique. 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 du doublet et intervient pour réparer la fuite.

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

En cas de fuite sur une tête de puits, l'eau géothermale est confinée dans la cave de la tête de puits, puis évacuée à l'aide d'une pompe de relevage présente à demeure, avant d'être dirigée vers une bache de rétention, puis soit rejetée dans le réseau d'assainissement, soit réinjectée dans le circuit géothermal.

En cas de fuite importante, des moyens de pompage adaptés sont amenés sur site. Le demandeur souscrit pour cela un contrat d'intervention avec une société spécialisée. Une convention sera mise en place avec le gestionnaire du réseau d'assainissement afin d'établir un protocole de rejet d'urgence dans le réseau en l'attente de l'arrivée des moyens d'intervention adaptés et de réparations des fuites.



*Illustration 11: Maçonnage d'une tête de puits -
Source Compagnie Française de Géothermie*

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.

4.2.2 – Le bruit

La ville d'Évry est soumise à des pollutions sonores liées à différentes infrastructures de transports (ferroviaires et routiers). Selon les cartographies du plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) de l'Essonne, 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 (indice Lden¹⁶) en moyenne journalière et entre 55 à 60 dB (indice Ln) en nocturne (Cf. Figure 106 et Figure 107 du dossier de demande).

Le site des travaux de forages et de la future centrale géothermique est en bordure de la route nationale N7, de la chaufferie centrale urbaine d'Évry et à proximité du collège Montesquieu, du lycée Auguste Perret. Dans un rayon de 50 m, aucune parcelle comprenant des locaux d'habitation n'est concernée par le projet.

Pendant les phases de travaux :

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. De plus, l'organisation prévue pour le chantier nécessite un travail en continu 24 h/24 h et le week-end.

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

L'appareil de forage et ses équipements satellites bénéficieront de dispositifs d'insonorisation (carénages et écrans acoustiques) et seront implantés de manière optimale en situant les moteurs le plus loin possible des bâtiments d'enseignement, notamment en les positionnant au plus près de la RN7. Les activités les plus bruyantes (pose des tubages, évacuation des déchets...) et les livraisons de matériels ou de produits seront réalisées uniquement le jour dans la mesure du possible.

Des mesures de bruit (jour, nuit et week-end) seront diligentées avant le démarrage du chantier (état acoustique initial) puis pendant le chantier (émergence sonore) par un organisme indépendant et si nécessaire, le recours à l'installation d'écrans sonores ou murs anti-bruit pourra être envisagé.

En exploitation :

Au cours de l'exploitation, au droit des puits, les bruits seront issus de la circulation des fluides dans les canalisations. Au droit du puits de production, s'ajoutera le bruit provenant de la rotation du groupe de pompage immergé.

¹⁶ Indice Lden : moyenne des bruits mesurés la journée et la nuit avec une pondération pour le niveau sonore la nuit afin d'aboutir à une meilleure représentation de la gêne perçue par les riverains tout au long de la journée.

Au niveau de la centrale géothermique, les deux sources de bruit liées à l'exploitation des puits géothermiques seront principalement :

- Les pompes de circulation ;
- Les transformateurs électriques.

Ces équipements seront confinés dans un bâtiment.

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

La position en sous-sol et la fermeture des caves conduira à une forte atténuation de l'émergence de ces bruits.

La MRAe souligne que l'évaluation des nuisances sonores reste qualitative, aucune mesure de bruit n'a été effectuée sur le site et aucun objectif d'émergence de bruit sur le périmètre du site n'est défini, de jour et de nuit. Toutefois, pour évaluer le degré d'émergence des bruits liés au forage, la rose des bruits de la machine envisagée est reportée sur la carte des relevés de bruit avec l'indice Lden du PLU 2019 d'Évry (cf figure 130 du dossier de demande). Cet indice Lden est pris comme référence pour le niveau de bruit résiduel perçu sur la zone par les habitants. D'après l'étude d'impact, la comparaison entre le niveau de bruit résiduel et le niveau de bruit ambiant occasionné par l'appareil de forage (valeurs indicatives) montre des valeurs d'émergence (théorique) inférieures à 5 db qui sont considérées comme d'impact limité.

4.2.3 – Les sols en place pollués

Aucun site ou sol potentiellement pollué n'est enregistré à proximité du site dans la base de données nationale BASOL¹⁷ recensant ces sites. Le site dédié au futur chantier de forage a fait l'objet d'un stockage de fioul pour la centrale de chauffage urbain (deux cuves aériennes). La parcelle concernée (parcelle n°22) a fait l'objet d'une étude de sols. Les travaux de dépollution, suivant la procédure décrite dans l'étude d'impact (paragraphe 4.3.8 et Annexe7.2), seront réalisés fin 2019 avant le début des travaux de forage.

Les travaux envisagés comprennent un tri des terres polluées au moyen de kits d'analyse de terrain (type Petroflag), des analyses classiques de réception sur les fonds et parois des fouilles, une remise en état de la zone avec un remblaiement utilisant des matériaux sains. Les terres polluées extraites seront envoyées en centre spécialisé pour traitement.

Comme pré-mentionné, pendant les travaux, pour limiter le risque de contamination des sols, l'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, ceinturé par un « merlon et caniveaux » permettant la collecte de la boue et les eaux de ruissellement. Les hydrocarbures seront stockés dans des bacs de rétention étanches.

En exploitation, les têtes de puits seront équipées de façon à éviter toute infiltration dans les ouvrages.

Le dossier contient les informations nécessaires à l'appréciation de l'impact du chantier et de l'exploitation du gîte géothermique sur les sols.

4.2.4 – Air

Le demandeur souligne dans son dossier l'impact global positif de la géothermie sur la qualité de l'air par la réduction des émissions de CO₂. Le concept de doublet et les règles appliquées mènent à un impact positif qui se traduit par une quantité de CO₂ évité dans l'atmosphère (environ 19 636 t/an par rapport à un réseau classique gaz).

Pendant les phases de travaux :

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

- les poussières ;
- les gaz d'échappement des moteurs thermiques ;
- les gaz présents dans les fluides géothermaux (voir § 4.2.6 du présent avis).

¹⁷ 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 ».

Les poussières sont générées par la circulation des engins de chantiers sur les voies d'accès et la plateforme à tous les stades des travaux. L'arrosage de la plateforme de forage pourra être réalisé lors des périodes sèches et ventées pour limiter la dispersion des poussières.

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

Pour réduire les nuisances liées au gaz de combustion, les moteurs thermiques utilisés sur le chantier répondront à la législation en vigueur. Aucun obstacle ne viendra entraver la circulation de l'air au niveau des échappements et n'induera aucun confinement de ces gaz.

En exploitation :

L'exploitation du doublet de géothermie ne nécessite pas l'utilisation de moteurs thermiques. La boucle géothermale fonctionne à une pression supérieure à la pression de point de bulle (pression à laquelle apparaît la première bulle de gaz), il n'y a donc pas de production de gaz (H₂S) en cours d'exploitation. Les fuites éventuelles sur cette boucle sont détectées par la variation des paramètres d'exploitation. L'exploitant arrête alors le fonctionnement du doublet et intervient pour réparer la fuite.

Certaines opérations de maintenance sont susceptibles d'être à l'origine de libération d'H₂S dans l'atmosphère. Les mesures de prévention et de sécurité applicables aux travaux sont alors mises en œuvre (voir § 4.2.6 du présent avis de l'AE).

4.2.5 – Déchets

Pendant les phases de travaux :

Le chantier de forage génère les types de déchets suivants : résidus de boues de forage, déblais de forage, quelques déchets métalliques, déchets spéciaux (hydrocarbures, ...). Ces déchets sont évacués selon des filières de traitement ou de stockage adaptées à leur nature.

En exploitation :

Les déchets produits sont stockés dans des conteneurs et évacués selon une filière adaptée à leur nature.

4.2.6 – Santé et sécurité

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. Le personnel et les riverains seront informés, au début des travaux, des risques liés à l'H₂S et la conduite à tenir en cas d'éruption de sulfure d'hydrogène.

Un document de santé et de sécurité recense l'ensemble des risques auxquels le personnel est susceptible d'être exposé et précise les mesures préventives ou correctives afin de garantir la sécurité et la santé du personnel en application du code du travail.

4.2.6 – Impact sur les opérations de géothermie voisines

Le demandeur a réalisé une simulation numérique du réservoir, élaboré à partir du modèle hydrogéologique conceptuel permettant de reconstituer le comportement hydraulique et thermique du triplet géothermique existant de Ris-Orangis et du doublet existant de Grigny 2, avec pour objectif la configuration d'implantation optimale du nouveau dispositif (cf illustration 12). La modélisation du réservoir a permis d'identifier un emplacement favorable respectant les contraintes de surface du doublet d'Évry.

Les simulations thermiques prévisionnelles réalisées sur environ 30 ans montrent que l'efficacité thermique du doublet en projet est assurée jusqu'à l'horizon 2052. Le positionnement de doublet permet d'obtenir une décroissance modérée au droit du puits producteur (inférieure à 1 °C après 30 ans d'exploitation).

L'impact hydraulique du futur doublet est négligeable (inférieur à ± 1 bar) ou globalement favorable sur

l'ensemble des puits des exploitations voisines.

Sur le plan thermique, l'impact direct du nouveau dispositif géothermique n'est pas nul sur l'exploitation de Ris-Orangis sur le long terme. Néanmoins après 30 ans d'exploitation, l'impact hydraulique favorable généré par le nouveau dispositif géothermique implique une diminution de la cinétique de recyclage thermique au sein du triplet de Ris-Orangis.

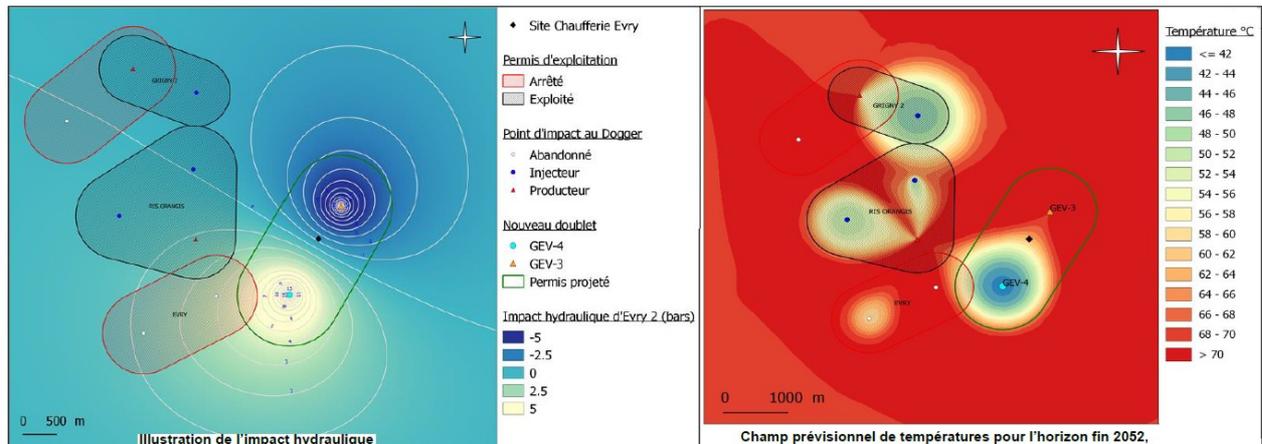


Illustration 12: A gauche : impact hydraulique (bar) pour un débit d'exploitation maximal d'un nouveau dispositif d'Evry (EI p.85). A droite : champ prévisionnel de températures pour l'horizon fin 2052 (EI p.88) Illustration n°11

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

4.2.7 – Impact sur les infrastructures et la circulation

L'accès au site se fera par la RN7 puis la rue Marcel Proust . L'aménagement routier et l'accès actuel permettent à des véhicules du gabarit d'une grue de 20 tonnes, d'un semi-remorque et de poids lourds d'accéder au futur site de chantier de forage et aux têtes de puits en période d'exploitation.

Pendant les phases de travaux :

L'enceinte du chantier n'empiètera pas sur les voies de circulations adjacentes au chantier.

En exploitation :

Le site d'exploitation géothermique sera situé dans une enceinte privée et fermée. Hormis les rares périodes où des travaux importants devront être menés sur les forages, le projet n'aura pas d'impact sur la circulation.

4.2.8 – Impact sur la biodiversité, le paysage et le cadre de vie

La zone d'implantation des forages ne se situe ni dans une ZNIEFF ni dans une zone Natura 2000. L'implantation des zones Natura 2000 et des ZNIEFF les plus proches (moins de 1km) les placent hors de toute influence potentielle du projet géothermique (cf illustration n° 13).

Le site n'est concerné par aucun arrêté de protection de biotope, parc naturel régional et réserve naturelle.

Le projet ne s'inscrit pas au droit d'une zone potentiellement humide.

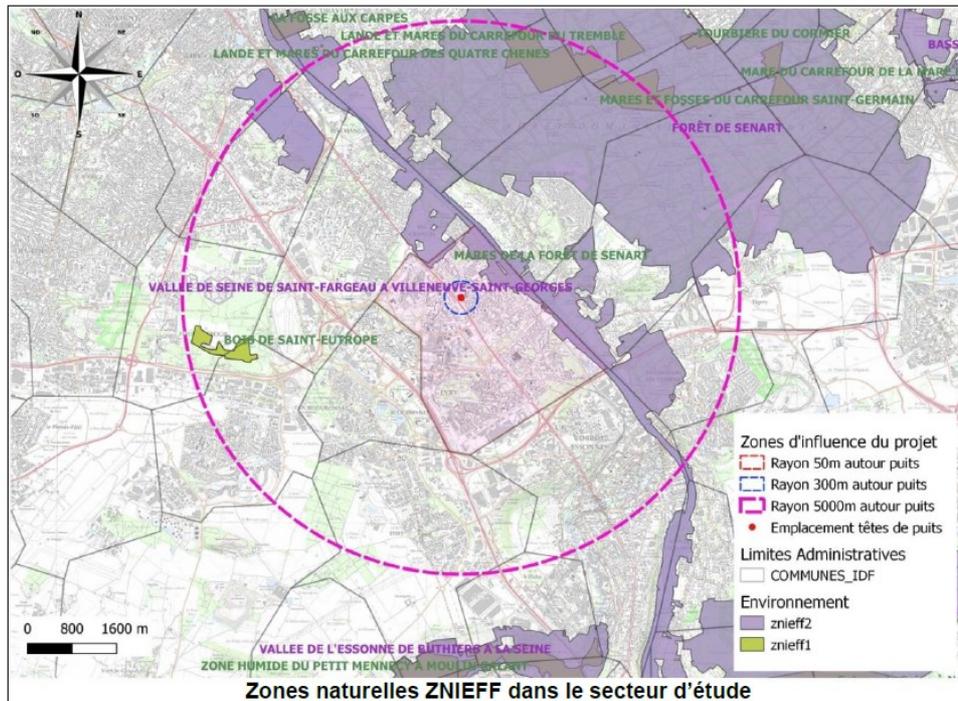


Illustration 13: Localisation des ZNIEFF dans l'environnement du site - Source : EI p. 176

L'emprise destinée à la future plate-forme, aux accès et aires de stationnement sera balisé, clos et interdit d'accès au public. Compte tenu de la technologie requise et des profondeurs à atteindre, la présence d'un mat de forage d'environ 40 mètres de haut, volontairement rendu visible par des couleurs anticollisions et de plus éclairé, pour des contraintes aéroportuaires, est inévitable. Pour des raisons de sécurité, l'aire de chantier sera éclairée la nuit.

Selon l'étude d'impact le forage géothermique n'aura pas d'impact permanent notable sur le paysage puisque les équipements seront enterrés. Les têtes de puits seront en sous-sol en cave bétonnée prévue à cet effet. Les caves seront accessibles de l'extérieur lors des interventions par retrait de la dalle de couverture, elles-mêmes équipées d'un tampon pour les visites périodiques. Elles seront ventilées par ventilation naturelle et équipées de pompes de relevage et d'échelles d'accès. La surface dédiée au futur doublet géothermique et à la centrale de production, de dimension finale d'environ 2 000 m², ne pourra être reboisée. Sur le reste de la parcelle défrichée, des arbres seront replantés et une noue sera aménagée pour l'infiltration des eaux de pluie. Le projet intégrera le principe de continuité écologique à travers la réalisation de toitures ou de murs végétalisés comme préconisé dans le PADD du projet de PLU. Le site d'exploitation sera clos, un grillage de 2 mètres de hauteur sera implanté en limite périphérique et « noyé » dans une haie végétale.

4.2.8 – Risques naturels et industriels

Le plan de prévention des risques d'inondation (PPRI) de la Seine, approuvé par arrêté préfectoral du 20 octobre 2003 définit les zones soumises au risque d'inondation et les prescriptions à respecter selon les zones. Le site d'étude n'est pas concerné par les zones de submersion ou de débordement de la Seine.

Selon les cartes d'aléas du bureau de recherches géologiques et minières (BRGM), l'aléa de mouvements de terrain dans le secteur d'étude lié au phénomène de gonflement/retrait des argiles est a priori moyen et celui lié aux cavités souterraines est absent sur le site d'étude.

La base de données géorisques (www.georisque.gouv.fr), n'a répertorié aucun mouvement de terrains liés à la présence de cavités souterraines (cave, carrière, galerie, puits, ouvrages civils ou militaires...) sur la commune d'Évry.

La commune d'Évry compte 6 installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) dont 3 sont soumises à autorisation mais non classées SEVESO, 1 a un statut d'enregistrement et 2 sont en cessation d'activité. Pour la chaufferie centrale de Dalkia – Grand Paris Sud Énergie Positive (statut d'autorisation), situé 1 avenue de la liberté, à environ 50 m du site du projet, les modifications apportées à ses modes de

production de chaleur dans le cadre de la nouvelle délégation de service public diminue le risque lié aux produits inflammables.

Aucun plan de prévention des risques industriels (PPRT) lié à des effets toxiques, thermiques et de surpression d'un site classé SEVESO, n'est recensé sur la commune d'Évry.

4.2.9 – Servitudes d'utilité publique

Le site d'étude est concerné par :

- protection du patrimoine historique avec la zone archéologique sensible proche de la RN7 ;
- servitude relative aux transmissions radioélectriques (risque de perturbations électromagnétiques) ;
- servitude aéronautique de dégagement et de balisage liées à l'aérodrome de Brétigny (Illustration 14)

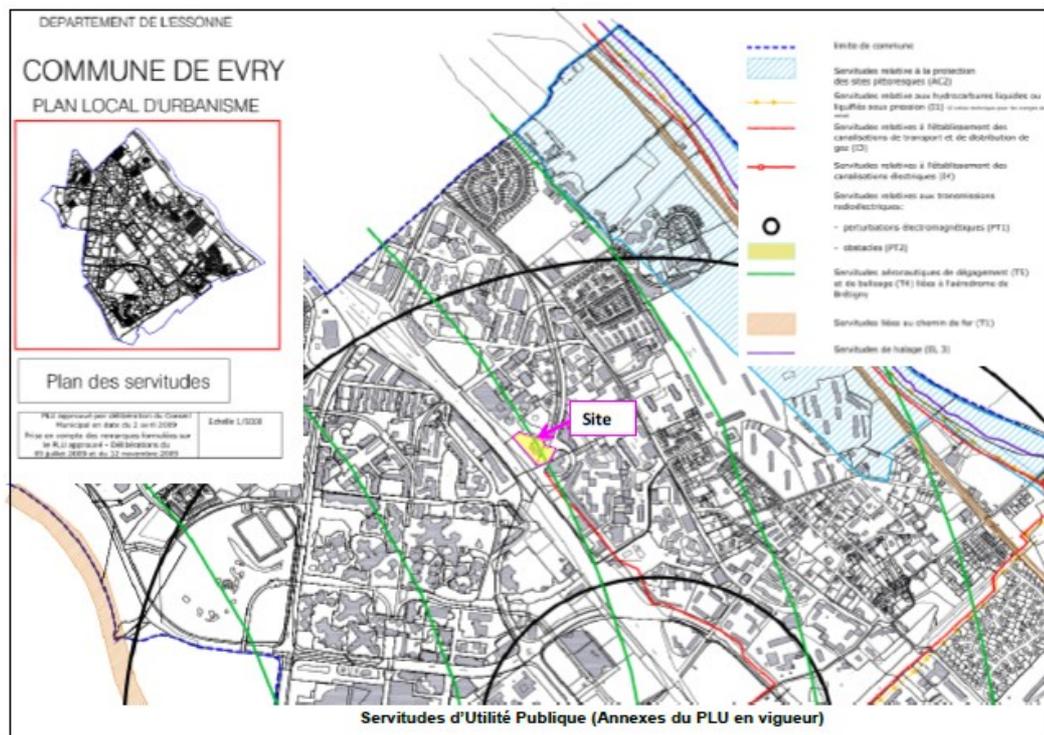


Illustration 15: Servitudes d'Utilité Publique (Annexes du PLU en vigueur) - Source : El p. 205

4.2.10 – Effets induits et effets cumulés du projet avec d'autres projets connus

Dans le plan d'aménagement et de développement durable du PLU soumis à enquête publique en juillet 2019, la ville d'Évry organise ses actions autour de trois axes qui visent à pérenniser et développer les pôles principaux comme le Génopole, l'université, le cœur de ville et les services publics rayonnant.

Les principales zones de développement identifiées dans le PLU d'Évry sont indiquées sur la carte suivante, avec le site du futur chantier de forage localisé à la limite du quartier Champrier-du-Coq et du quartier Champs-Élysées.

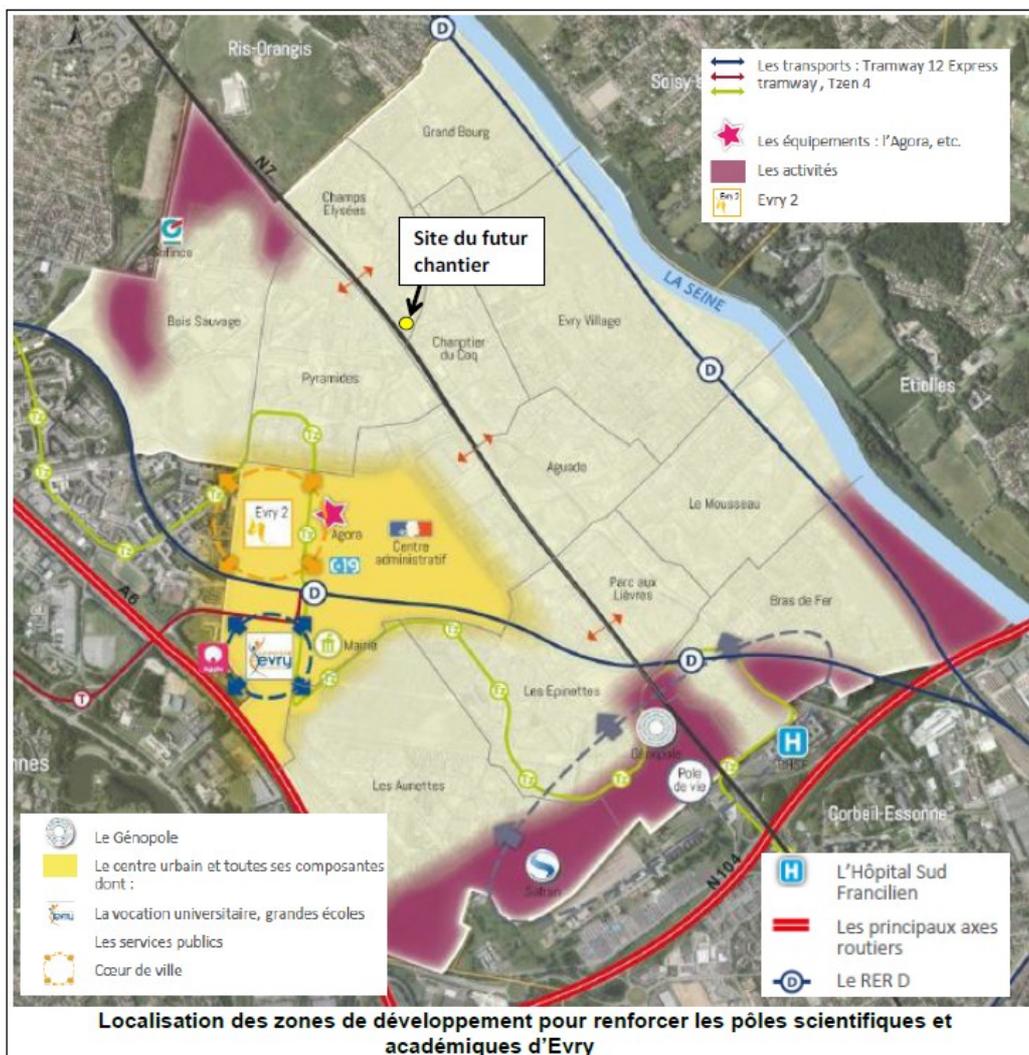


Illustration 16: Environnement scientifique, commercial et économique - Source EI p. 277

Les nuisances indirectes seront liées, à plus grande distance, au trafic engendré par le chantier et le va-et-vient de camions pour l'apport de matériaux en particulier. Par conséquent, la contribution du projet aux effets cumulés sera faible (265 camions sur la totalité du chantier – cf tableau 33 p. 218 EI).

Le réseau de chaleur de surface sur le territoire des communes d'Évry / Courcouronnes est existant, ce réseau mesure environ 41 km. Les caractéristiques du réseau actuel sont issues des transformations apportées par le GPSEP à l'ancien réseau suite à la nouvelle délégation de service public commencée en janvier 2017.

Le réseau actuel permet d'utiliser la chaleur produite par l'usine d'incinération des ordures ménagères (UIOM) et par la géothermie. Ainsi, la valorisation de ces deux productions contribueront à augmenter les parts d'énergie recyclées (UIOM) et d'énergie renouvelables (Géothermie).

5. Conditions d'abandon du gîte

Le pétitionnaire rappelle brièvement (page 104 du dossier de demande d'autorisation) 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.

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.

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.