

Tribunal administratif de Cergy-Pontoise

Préfecture des Hauts-de-Seine

Département des Hauts-de-Seine

**PROJET DE GÉOTHERMIE
À BASSE TEMPÉRATURE
SUR LA COMMUNE
DE CHÂTENAY-MALABRY**

Enquête publique relative à la demande d'autorisation de recherche de gîte géothermique à basse température et d'ouverture de travaux miniers sur la commune de Châtenay-Malabry présentée par la société FLOWERGY Châtenay-Malabry

Rapport d'enquête publique

Table des matières

1 Généralités.....	4
1.1 Nature et caractéristiques du projet.....	4
1.2 Objet de l'enquête.....	5
1.2.1 Procédures antérieures.....	5
1.2.2 Procédure actuelle.....	5
1.3 Cadre juridique de l'enquête.....	6
1.4 Composition du dossier.....	6
1.5 Analyse des pièces du dossier.....	7
1.5.1 Rapport N°19CFG91/VA d'avril 2020.....	7
1.5.2 Avis de la MRAe du 17 août 2020.....	20
1.5.3 Réponse de FLOWERGY Châtenay-Malabry à l'avis de la MRAe.....	21
1.5.4 Autres avis.....	22
2 Modalités d'organisation et déroulement de l'enquête.....	23
2.1 Organisation de l'enquête.....	23
2.1.1 Désignation du commissaire enquêteur.....	23
2.1.2 Concertation préalable à la procédure d'enquête.....	23
2.1.3 Modalités de l'enquête.....	23
2.1.4 Information effective du public.....	25
2.2 Déroulement de l'enquête.....	26
2.2.1 Personnes entendues.....	26
2.2.2 Permanences.....	26
2.2.3 Courriers reçus.....	27
2.2.4 Incidents.....	27
2.2.5 Inscriptions dans les registres d'enquête.....	27
2.3 Clôture de l'enquête.....	28
3 Analyse des observations, réponses du porteur de projet et appréciations du commissaire enquêteur.....	28
3.1 Observations.....	28
3.1.1 Relevées dans le registre électronique.....	28
3.1.2 Relevées dans le registre papier.....	32
3.2 Sujets identifiés.....	32
3.2.1 Le choix de la nappe ciblée.....	33
3.2.2 La rentabilité du projet.....	33
3.2.3 Les conséquences pour les riverains proches.....	33
3.2.4 Les retours d'expérience.....	33
3.2.5 La fin d'exploitation.....	33
3.2.6 Traitement de la centrale géothermique.....	34
3.2.7 Observations du commissaire enquêteur.....	34
3.3 Procès-verbal de synthèse.....	34
3.4 Réponses du porteur de projet.....	34
3.4.1 le choix de la nappe ciblée.....	34
3.4.2 la rentabilité du projet ;.....	37
3.4.3 les conséquences pour les riverains proches.....	40
3.4.4 les retours d'expérience.....	41
3.4.5 la fin de l'exploitation.....	41
3.4.6 le traitement de la centrale géothermique.....	42
3.4.7 Les observations du commissaire enquêteur concernant :.....	43

4 Annexes.....	47
5 Pièces jointes.....	49
5.1 Arrêtés.....	49
5.2 Publicité.....	49
5.3 Courrier.....	49

1 Généralités

1.1 Nature et caractéristiques du projet

La ZAC Lavallée se développe sur l'ancien site de l'école centrale du campus de Châtenay-Malabry. C'est un écoquartier de 21 ha à vocation principalement résidentielle respectueux de son environnement, dont la conception s'appuie sur trois piliers du développement durable : le développement économique, le respect de l'environnement et le développement social.

L'aménagement de cette ZAC a été confié à la société Eiffage Aménagement. Il comprend la création de 216 695 m² de locaux dont 132 496 m² de logement accession, 16 202 m² de logement social, 33 106 m² de bureaux, 14 354 m² de commerces, 20 356 m² de bâtiments publics (école, crèche..).

La livraison de l'aménagement est prévue en 18 lots avec 3 phases dont une première livraison courant 2022 et la dernière livraison en 2026.

Les promoteurs associés au développement de la ZAC Lavallée, Eiffage Immobilier, Kaufman & Broad, Icade, Coffim ainsi que Lidl qui construit son siège national sur la ZAC Lavallée, ont mis en place une ASL (association syndicale libre) à l'échelle de la ZAC pour assurer un certain nombre de services à l'échelle du quartier.

Pour alimenter les usagers de la ZAC avec une énergie issue majoritairement d'une source d'énergie décarbonée, l'ASL a décidé de confier la réalisation d'un réseau de chaleur privé à Eiffage Energie Systèmes. Le contrat de conception et de construction d'une part, le contrat d'exploitation et de maintenance d'autre part ainsi que le financement de ce réseau de chaleur seront portés par FLOWERGY Châtenay-Malabry, filiale à 100 % d'Eiffage Energie Systèmes.

L'objectif de la desserte énergétique de l'écoquartier est de couvrir à minima 60 % des besoins annuels de chauffage et d'eau chaude sanitaire (ECS) par le recours à la géothermie et de s'assurer que la ressource est fiable et pérenne pour assurer le fonctionnement sur une durée de 30 ans (durée minimale du permis d'exploitation).

L'objectif du futur projet de géothermie envisagé sur la ZAC de Châtenay-Malabry est d'atteindre la puissance théorique maximale d'environ 4,5 MW.

Pour atteindre cet objectif, le captage de l'aquifère du Lusitanien pour lequel la puissance disponible est en adéquation avec le projet a été retenu. Les forages, un ouvrage vertical et l'autre ouvrage orienté et incliné, seront dédiés à la production puis à la réinjection de l'intégralité du débit dans l'aquifère d'origine.

Compte tenu du caractère exploratoire des travaux, une solution de repli ciblant l'aquifère du Néocomien a été envisagé.

Le futur réseau de chaleur sera alimenté de manière pérenne principalement à partir de l'utilisation de la ressource géothermale issue du Lusitanien et en complément par l'utilisation de moyens de production traditionnels de type chaufferies au gaz.

Les travaux de forage sont programmés au 2^e trimestre 2020 pour une mise en service en doublet début 2022.

1.2 Objet de l'enquête

Le présent dossier concerne la mise à l'enquête publique nécessaire à l'obtention d'un permis de recherche de gîte géothermique à basse température sur les communes de Châtenay-Malabry, Sceaux et Antony et à l'autorisation d'ouverture de travaux de forage sur la commune de Châtenay-Malabry.

1.2.1 Procédures antérieures

Sans objet

1.2.2 Procédure actuelle

Ce dossier d'enquête publique est présenté par la société FLOWERGY Châtenay-Malabry qui est le maître d'ouvrage. L'enquête publique porte à la fois sur :

- la demande concernant l'octroi d'un permis de recherche d'un gîte géothermique basse température (inférieur à 150°C) au Lusitanien sur la commune de Châtenay-Malabry ;
- la demande d'ouverture de travaux de forage correspondant à la réalisation des nouveaux puits producteur et injecteur du doublet géothermique au Lusitanien de la ZAC de Lavallée.

Les textes législatifs et réglementaires qui encadrent cette procédure sont :

- Code minier nouveau (articles L.112-1 à L.112-3, L.124-1 à L.124-9 et L.164-1 et L.164-2).
- Code de l'environnement (articles L.123-1 à L.123-18 et R.122-9, R.123-1 à R.123-27).
- Code de l'environnement (article R.214-1) 5.1.1.0 Réinjection dans une même nappe des eaux prélevées pour la géothermie et R.414-27- (24).
- Décret n° 2006-649 du 2 juin 2006, complété par le décret n° 2007-910 du 15 mai 2007.
- Décret n° 80-331 du 7 mai 1980 modifié portant règlement général des industries extractives.
- Décret n° 78-498 du 28 mars 1978 relatif aux titres de recherches et d'exploitation de géothermie.

1.3 Cadre juridique de l'enquête

L'arrêté préfectoral DCPAT n°2020-110 en date du 30 juillet 2020 a prescrit l'ouverture de cette enquête publique relative à la demande d'autorisation de recherche de gîte géothermique à basse température et d'ouverture de travaux miniers sur la commune de Châtenay-Malabry présentée par la société FLOWERGY Châtenay-Malabry.

Cette enquête a eu lieu du lundi 21 septembre au vendredi 23 octobre 2020 inclus.

1.4 Composition du dossier

- Arrêté préfectoral DCPAT n°2020-110 portant ouverture de l'enquête publique 5 pages
- Avis d'ouverture d'enquête publique 2 pages
- Rapport N°19CFG91/VA d'avril 2020 format A 4 comprenant :
 - Résumé non technique 26 pages
 - 1. Informations générales 40 pages
 - 2. Demande d'autorisation de recherche d'un gîte géothermique à basse température au Lusitanien 80 pages
 - 3. Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de forage 32 pages
 - 4. Étude d'impact sur l'environnement 158 pages
 - 5. Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus 14 pages
 - 6. Documents de sécurité et santé 14 pages
 - 7. Annexes
 - 1. Présentation de FLOWERGY Châtenay-Malabry
 - 2. Extrait KBIS FLOWERGY Châtenay-Malabry
 - 3. Présentation de CFG
 - 4. Présentation d'Eiffage Énergie Systèmes
 - 5. Planning général
 - 6. Convention et acte de propriété de la SEMOP
 - 7. Dossier Loi sur l'eau de la ZAC Lavallée
 - 8. Carnet de compensation de la zone humide
 - 9. Description des ZNIEFF et zone NATURA 2000
 - 10. Réponse ARS sur la liste des captages AEP
 - 11. Fiche toxicologique de l'hydrogène sulfuré

12. Arrêté préfectoral DCPAT n°2019-21 en date du 25 février 2019 de la ZAC
 13. Prescriptions architecturales ZAC dont réseau eau pluviale
 14. Étude d'impact de la ZAC de Châtenay-Malabry, Even Conseil 2018
 15. Avis de l'autorité environnementale sur l'étude d'impact de la ZAC de Châtenay-Malabry.
- Avis en date du 17 août 2020 de la Mission régionale d'autorité environnementale d'Île-de-France (MRAe) délivré sur la réalisation d'un doublet géothermique à l'aquifère du Lusitanien avec une option de repli sur l'aquifère sus-jacent du Néocomien, dans le cadre de la demande d'autorisation d'ouverture de travaux miniers géothermique sur la commune de Châtenay-Malabry. 24 pages
 - Réponse de FLOWERGY Châtenay-Malabry à l'avis de la MRAe du 17 août 15 pages
 - Préambule
 - Réponses aux précisions demandées par l'autorité environnementale d'IDF 36 pages
 - Annexe : étude acoustique 38 pages
 - Autres avis :
 - Avis de la Brigade des Sapeurs Pompiers de Paris en date du 30 juillet 2020 2 pages
 - Avis de l'inspection générale des carrières en date du 13 août 2020 1 page
 - Avis de l'état major des armées en date du 31 juillet 2020 6 pages
 - Avis du syndicat mixte du bassin versant de la Bièvre (SMBVB) 4 pages
 - Avis de la DRIEA d'Île-de-France 1 page
 - Délibération du conseil municipal de Châtenay-Malabry en date du 24 septembre 2020 4 pages

1.5 Analyse des pièces du dossier

1.5.1 Rapport N°19CFG91/VA d'avril 2020

Résumé non technique

Résumé du dossier complet, clair et concis.

1.5.1.1 Informations générales

Le choix de recours à l'énergie renouvelable répond au contexte et objectifs particuliers de la ZAC Lavallée. L'objectif d'Eiffage Énergie Système qui a été mandaté dans le cadre de ce projet pour

étudier et réaliser cet objectif, est de couvrir à minima 60 % des besoins annuels de chauffage de la ZAC et de s'assurer que la ressource est suffisamment fiable et pérenne pour assurer le fonctionnement pendant une durée de 30 ans minimum.

Ce chapitre revient sur le contexte de création de cette ZAC et des différents partenariats mis en place. Sont ensuite décrites sommairement les préétudes qui ont conduit à faire les demandes de recherche et d'exploitation objet du présent dossier et la pertinence du projet au stade de la faisabilité.

La qualité du demandeur Eiffage Energie Systèmes est décrite avec notamment la justification de ses capacités techniques et financières. L'assistance technique « sous-sol/ ressource géothermale est assurée par le bureau d'études CFG dont les caractéristiques sont sommairement précisées. L'assistance technique surface pour le dimensionnement des besoins du futur réseau de chaleur de la ZAC est assurée par le bureau d'études S2T.

Le projet de valorisation de la ressource est ensuite présenté avec le positionnement du doublet (position du puits de production et du puits de réinjection, le plan du réseau de chaleur projeté et l'implantation de la centrale géothermique.

Le budget prévisionnel est composé des coûts d'investissement sous-sol qui comprennent les travaux de forage des deux puits du doublet géothermique estimés à environ 5 490 k€ HT sur la base d'une rémunération en régie et des équipements de la future boucle géothermale estimés à 1 600 k€ HT hors coûts d'installation et ingénierie. En cas de repli au Néocomien, les coûts de forage seront portés à environ 7 130 k€ HT sur la base d'une rémunération en régie. Des variations de coûts sont envisagés.

Les coûts annuels de l'exploitation géothermique sont estimés entre 255 et 383 k€ HT pour le doublet sur la base de calcul d'une période de 30 ans.

Le montant global des investissements est estimé à 20 000 k€ HT.

Le financement de ces investissements provient de :

- les droits de raccordement versés par chacun des promoteurs ;
- les abonnements et les ventes de chaleur réalisés auprès des copropriétaires de l'ASL ;
- Éventuellement de subventions demandées par FLOWERGY auprès de la Région Île-de-France et de l'ADEME (Fonds Chaleur, Fonds FEDER).

Le planning prévisionnel envisage un démarrage des travaux de forage à l'horizon 2^e trimestre 2021 et une mise en service du doublet au Lusitanien début 2022.

Les conditions réglementaires d'accès à la ressource nécessitent la demande d'un permis de recherche minier et permis d'exploitation et une demande d'ouverture de travaux miniers. Les textes réglementaires applicables sont rappelés.

Actuellement aucun ouvrage n'exploite l'aquifère du Lusitanien dans le département ou la région Île-de-France. En cas de repli sur l'aquifère du Néocomien, il existe au doublet géothermique qui

l'exploite à 3 km à l'ouest au Plessis-Robinson. L'emprise du permis de recherche actuel n'empiète sur aucun permis de recherche ni d'exploitation dans le secteur.

Le titre de recherche est sollicité pour la durée maximale de 3 ans et les travaux de forage seront réalisés après réception de l'autorisation dans un délai maximum de 3 ans après réception de l'autorisation préfectorale d'ouverture des travaux. A l'issue des travaux de forage, une demande d'exploitation devra être formulée pour une durée initiale de 30 ans.

Les caractéristiques d'exploitation prévisionnelles du nouveau doublet sont résumées dans les tableaux suivants :

Température au réservoir (°C)	Température d'injection minimale (°C)	Débit maximal (m ³ /h)	Puissance thermique maximale (MW)
55 ± 5	20	150	6,1 ± 0,8

Tableau 6: Récapitulatif des caractéristiques d'exploitation du doublet au Lusitanien

Température au réservoir (°C)	Température d'injection minimale (°C)	Débit maximal (m ³ /h)	Puissance thermique maximale (MW)
36 ± 2	10	150	4,5 ± 0,4

Tableau 7: Récapitulatif des caractéristiques d'exploitation en cas de repli au Néocomien

Les travaux doivent être réalisés dans le respect des dispositions du SDAGE du bassin Seine-Normandie 2016-2021 qui prévoient notamment une protection accrue de l'aquifère stratégique de l'Albien/Néocomien qui assure la fonction de secours pour l'alimentation en eau potable.

Les dispositions Géothermie sont décrites et sont mises en avant les conditions plus spécifiques d'exploitation qui sont :

- l'eau sera uniquement destinée au fonctionnement du procédé thermique ;
- les échanges calorifiques avec l'eau se feront en circuit fermé, sans contact avec l'air ambiant et sans modification chimique de l'eau ;
- A titre dérogatoire, si des prélèvements d'eau sont réalisés à des fins de nettoyage des puits et du proche aquifère, et en particulier si ces opérations requièrent l'utilisation de produits chimiques, ces fluides pourront être rejetés temporairement dans le réseau d'assainissement ;

- des essais d'injection devront être menés en fin de travaux, des contrôles d'intégrité seront réalisés avant et après des essais.

Concernant l'aménagement et l'exploitation des ouvrages :

- le maître d'ouvrage devra veiller à la disponibilité de l'ouvrage pour des situations de crise pour l'alimentation en eau potable ;
- la pompe sera placée dans l'ouvrage à une cote inférieure permettant de fournir un débit de 150 m³/h ;
- un contrôle des ouvrages sera réalisé tous les 10 ans au moins ; un contrôle bactériologique de l'eau réinjectée sera réalisé trimestriellement en conformité avec le décret n°2001-1220 du 20 décembre 2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine.

Le projet proscrira tout échange direct entre l'eau de l'Albien et du Néocomien et l'air et tout autre fluide en circulation et seul le puits de production sera mobilisable pour le secours en AEP.

Les contraintes techniques et réglementaires seront :

- des contraintes de surface : 3 000 m² nécessaires pour l'implantation de la machine de forage ainsi qu'une surface de stockage 500 m², surface vierge de végétation et construction autour de la tête du puits. A l'issue des travaux une aire de servicing de 1 000 m² devra être ménagée autour des têtes puits pour assurer la maintenance. En ce qui concerne la chaufferie elle sera incluse dans un bâtiment public.
- Les contraintes d'impact au réservoir : le projet de géothermie de Châtenay-Malabry n'interfère avec aucun permis d'exploitation voisin.
- Les contraintes de conception : les aquifères stratégiques de l'Albien et du Néocomien qui doivent être traversés pour atteindre le Lusitanien doivent être isolés par deux tubages concentriques avec cimentation de chaque annulaire.
- Le risque géologique : les incertitudes sur les cotes des différents horizons traversés ou sur leur lithologie peuvent constituer un risque pour le projet.
- Les risques hydrogéologiques : l'aquifère du Lusitanien n'est pas exploité pour la géothermie dans le Bassin Parisien actuellement ce qui confère un caractère exploratoire au projet. L'exploitation du Dogger plus profond à proximité a permis de reconnaître certaines caractéristiques pétrologiques proches. Le projet prend en compte cette incertitude sur les capacités productrices du Lusitanien en prévoyant un repli sur l'aquifère du Néocomien en cas d'échec sur le Lusitanien.

1.5.1.2 Demande d'autorisation de recherche d'un gîte géothermique à base température au Lusitanien

La demande comprend :

- la localisation du secteur d'études ;

- le réseau de chaleur de surface avec la justification de la création d'un réseau de chaleur urbain (RCU), les caractéristiques du réseau de chaleur planifié (puissance et sous-stations, la chaufferie centralisée, l'évolution du réseau après sa construction, les émissions de CO₂ évitées grâce à ce réseau de chaleur) ;
- les caractéristiques de l'horizon géologique ciblé (contexte géologique global, contexte géologique du secteur d'étude, la lithologie de l'aquifère du Lusitanien, le contexte hydrogéologique du Dogger, la qualité de l'eau géothermale) ;
- la caractérisation de la ressource géothermale au Néocomien (la lithologie de l'aquifère du Néocomien, les caractéristiques prévisionnelles du Néocomien dans le secteur d'étude, la qualité du fluide géothermal) ;
- les caractéristiques hydrogéologiques principales du projet ;
- la modélisation numérique du réservoir avec :
 - la modélisation du nouveau doublet au Lusitanien qui conclut : « *Le positionnement du nouveau dispositif ...selon l'option retenue permet d'obtenir une décroissance faible au droit du puits producteur (inférieure à 0,5°C après 30 ans d'exploitation à débit maximal). La bulle froide créée autour du puits GCTM-4 est attirée par le puits producteur GTCM-3 et reste contenue à l'emprise du futur permis d'exploitation. L'impact hydraulique du futur doublet est négligeable (inférieure à ± 1 bar) au-delà d'une distance de 700 mètres autour des points d'impact au réservoir* » ;
 - la modélisation de solution de repli au Néocomien qui conclut : « *L'impact hydraulique du futur doublet au Néocomien est faible et négligeable (inférieure à ± 1 bar) pour toutes les exploitations existantes du secteur.... Pour la réalisation d'un doublet au Néocomien, l'écartement d'environ 645 mètres ... entre les puits du doublet ne permettra pas de garantir la pérennité du dispositif pour une durée de 30 ans dans le cas d'une exploitation à débit maximal (Q=150 m³/h, ΔT=26°C). Les débits d'exploitation devront être limités afin de garantir la décroissance thermique où les températures de réinjection devront être abaissées afin de garantir une puissance thermique équivalente sur le long terme. Cependant, les résultats obtenus sont de nature pessimiste de par les hypothèses de modélisation choisies. ... Les simulations numériques doivent être relativisées étant donné les hypothèses du modèle numérique et le contexte de l'étude correspondant à une situation ponctuelle et particulière ne pouvant prendre en compte l'évolution possible de l'ensemble du secteur considéré.* »
- Les permis envisagés pour le projet du Lusitanien (coordonnées des puits, définition du périmètre et volume d'exploitation, les caractéristiques d'exploitation prévisionnelles, la définition du périmètre du permis de recherche sollicité) ;
- Les permis envisagés pour la solution de repli au néocomien (coordonnées des puits, définition du périmètre et volume d'exploitation, les caractéristiques d'exploitation

prévisionnelles, la définition du périmètre du permis de recherche sollicité, le périmètre de protection) ;

- Le dispositif de mobilisation de la ressource (généralités, description sommaire des ouvrages au Lusitanien, la description des ouvrages en cas de repli au Néocomien, la description et le fonctionnement de la boucle géothermale, les contraintes liées au fluide du Lusitanien, les contraintes liées au fluide du Néocomien, les contrôles périodiques et le suivi d'exploitation au Lusitanien, le suivi des caractéristiques physico-chimiques et bactériologiques de l'eau géothermale au Lusitanien, le suivi des caractéristiques physico-chimiques et bactériologiques de l'eau géothermale au Néocomien, le suivi de l'état des tubages) ;
- Les conditions d'arrêt d'exploitation du gîte géothermique (définition des conditions d'arrêt de l'exploitation, la procédure d'abandon des puits, la protection des aquifères superficiels) ;
- Le résumé de l'étude d'impact sur l'environnement.

1.5.1.3 Demande d'ouverture de travaux de forage

La demande comprend :

- Le mémoire exposant les caractéristiques principales des travaux prévus avec :
 - la fiche résumé des travaux prévus ;
 - l'implantation du forage ;
 - les travaux d'aménagement pour la réalisation des puits : les aménagements nécessaires pour le forage des puits, les dispositions à prendre avant le forage des puits, la séparation des eaux usées et des eaux pluviales sur le chantier ;
 - les travaux de forage proprement dit : les travaux préparatoires, les profils des puits et coupes géologiques et techniques prévisionnelles, le programme de forage du puits producteur GCTM-3, le programme de forage du puits injecteur GCTM-4, le programme de boue, de cimentation et de diagraphies, le programme des essais de production, le programme d'échantillonnage des déblais, la durée prévisionnelle des travaux de forage, l'isolement des ouvrages par rapport à l'environnement.
 - la remise en état du site ;
 - les courbes caractéristiques prévisionnelles et le dimensionnement des moyens de pompage avec les caractéristiques hydrauliques de production et les caractéristiques hydrauliques d'injection ;
 - le descriptif du système de pompage d'exhaure et le descriptif de pompage de réinjection, l'estimation des puissances électriques actives totales et des consommations électriques annuelles ;
 - le descriptif des équipements constitutifs de la boucle géothermale.

- l'exposé des méthodes de forage envisagées avec le principe et la méthodologie des travaux de forage, le matériel mis en œuvre pour les travaux de forage (forage de l'avant trou, matériel de forage « rotary », l'éclairage) et l'organisation générale du chantier (supervision des travaux, horaires de travail, effectifs sur site).

1.5.1.4 Étude d'impact sur l'environnement

Après l'identification des auteurs de l'étude et de ses sources, l'étude rappelle la justification du projet et son principe puis analyse l'état initial et les milieux susceptibles d'être affectés par le projet. Les points mis en avant par l'étude sont :

- pour la justification du projet : le projet de la ZAC est soumis à l'arrêté préfectoral DCCPAT n°2019-21 en date du 25 février 2019 autorisant le projet d'aménagement de la ZAC Parc-Central sur la commune de Châtenay-Malabry (92) ;
- le périmètre du projet est proche d'un axe de renforcement de continuité écologique, de préservation de la biodiversité et d'une zone où les nuisances sonores sont à limiter ;
- le site du projet de géothermie est situé dans la zone d'Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) Centrale ;
- la création du quartier étant en cours, le site où s'inscrit le projet de géothermie est en constante évolution et son environnement au moment des travaux et de l'exploitation de l'installation de géothermie sera différent du site à l'état actuel ;
- le site du projet n'est pas inscrit dans le périmètre d'un site Natura 2000 ;
- les sites du chantier de forage n'appartiennent pas à un Espace Boisé Classé (EBC) et ne comprennent pas d'arbre remarquable ;
- le projet est situé dans une zone OAP qui fixe un objectif de trame verte sur le site de la ZAC Lavallée : faire une large part aux espaces verts et renforcer la trame verte avec la continuité écologique entre la forêt de Verrière et le parc de Sceaux ;
- le site du forage de production est proche du talus ouest avec la présence de la zone de transit des chiroptères, de l'habitat boisé de la Sittelle torchepot et de l'habitat du Conocéphale Gracieux. Le site du puits d'injection est principalement concerné par l'habitat boisé de la Sittelle torchepot ;
- Le site du puits de production comporte dans son enceinte des arbres (liquidambers) initialement conservés par l'aménageur. Les liquidambers seront impactés par l'emprise de forage ; néanmoins cet emplacement résulte d'un compromis afin d'éviter de couper des arbres centenaires ou anciens tels que le cèdre et les pins (au sud de la plateforme), les liquidambers étant beaucoup plus jeunes.
- Le site du puits d'injection se trouve à proximité d'un groupement de bouleaux et de pins prévus pour être conservés. Ces arbres seront impactés par le chantier de forage et la phase exploitation des puits de géothermie. Les modalités d'abattage et de plantation seront

respectées que cela soit en terme de période de coupe que de méthodologie (passage de la LPO, etc.) ;

- Du point de vue réglementaire, les sites des futurs chantiers de forage peuvent jouer un rôle dans la continuité écologique du territoire de Châtenay-Malabry compte tenu de la présence d'arbres et de la proximité du parc de Sceaux. Les sites appartiennent à une zone identifiées comme site de continuité écologique pour s'intégrer dans la trame verte du territoire. Le site du forage de production se situe dans un espace naturel sensible qui est déjà pris en compte dans les prescriptions urbaines et environnementales de la ZAC. En phase chantier, la zone aménagée pour installer la machine de forage sera adaptée pour respecter au mieux les groupements d'arbres recommandés pour la conservation dans le cadre de l'aménagement de la ZAC. En phase exploitation, cette continuité écologique se traduira par un engazonnement de la zone de servicing des puits et par un réaménagement permettant de conserver la fonction ferme urbaine au niveau du puits producteur et sa fonction de continuité écologique ;
- Le projet de forage du doublet géothermique et l'exploitation géothermique de Châtenay-Malabry sont compatibles avec les conditions d'occupation et d'utilisations décrites aux chapitre de la zone UEC du règlement du PLU de 2019 ;
- Le site d'étude est concerné par une servitude liée à la protection du patrimoine historique avec le domaine de Sceaux et l'église Saint-Germain l'Auxerrois ;
- Au sujet des risques industriels, des points de dépassement ponctuels des valeurs réglementaires pour le fluorure, l'antimoine, le plomb seront nettoyés avant le début des travaux de forage sur les sites du puits de production et d'injection ;
- Châtenay-Malabry n'est pas soumise au risque d'inondation par débordement de cours d'eau comme la Seine mais est concernée par des risques d'inondation par ruissellement urbain et coulées de boues seulement en cas d'orage violent et localisé. En 20 ans, 8 arrêtés de catastrophes naturelles ont été prononcés, dont 6 pour inondations et coulées de boue ;
- Concernant les risques de mouvement de terrain, le PLU indique qu'étant donné le fort aléa de mouvement de terrain dû aux terrains argileux sur le site, l'infiltration à la parcelle ne sera pas possible. Concernant le risque de mouvement de terrain du fait de la présence d'anciennes carrières de gypse au sud sur la commune d'Antony un plan de prévention au risque Carrière a été fixé par arrêté préfectoral le 7 août 1985 et reporté dans le PLU des communes de Châtenay-Malabry et Antony. Le projet n'est pas situé dans le périmètre de ce plan et il ne nécessite donc pas d'avis de l'inspection générale des carrières avant la réalisation des travaux.

L'analyse des effets du projet sur l'environnement, l'étude note que :

- les effets sur le contexte socio-économique de la ville seront positifs ;

- concernant la circulation et les infrastructures, il y aura des impacts en phase chantier qui nécessiteront d'être traités dans le cadre de l'organisation du chantier. Les impacts permanents seront réduits car le site d'exploitation est situé dans une enceinte privée et fermée. Il sera cependant nécessaire de prévoir une aire de circulation pour les véhicules se rendant sur le site de la zone de forage ;
- concernant la sécurité des personnes, il faudra prévoir des mesures temporaires pour la phase chantier (clôture du chantier complète avec signalétique appropriée, cheminements piétons, balisés éclairés et sécurisés pour les salariés du site, un accès pour les véhicules utilitaires, des accès pour les véhicules de sécurité jour et nuit, mise en place de PPSPS et PP). En phase de production, l'accès à la centrale de production et aux têtes de puits sera interdit au public ;
- concernant les effets sur le paysage, la faune et la flore, le site n'est pas boisé et ne comprend pas d'arbre remarquable. Côté ouest, l'empreinte du chantier a été réduite vers le bas du talus pour prendre en compte la présence du Conocéphale gracieux, qui est une espèce protégée, sur le haut du talus. Les surfaces utilisées pendant les travaux seront remises en état par une entreprise spécialisée. Pour limiter les impacts permanents, dans le secteur du puits producteur, deux zones de servicing sont prévues, une zone de maintenance lourde de 1000 m² issue des travaux mais conservée et recouverte de terre végétale afin que la ferme urbaine puisse utiliser cette surface, et une zone de maintenance légère de l'ordre de 300 m² qui utilisera en partie la voirie pour les opérations de maintenance. La géothermie n'aura pas d'impact sur le paysage puisque les équipements seront enterrés. Aucun équipement permanent ne sera visible. Concernant la centrale géothermique, le projet architectural n'est pas défini selon l'étude d'impact. A la lecture du rapport page 89, nous savons que la chaufferie sera intégré dans un bâtiment situé sur le lot F, dont le dépôt de permis de construire est en cours de finalisation ;
- concernant les effets sur le sol et les eaux de surface, des précautions particulières doivent être prise pour limiter les impacts temporaires correspondant à des changements de fonction et d'usage du sol (mise en place de semelle de béton imperméable au niveau de la plateforme de forage, déblaiements au niveau des bacs de collecte ou bournier, caves des têtes de puits, passage d'engins lourds sur le chemin d'accès). Il existe aussi un risque de pollution des eaux souterraines par déversement de carburant ou d'huiles sur la voirie. Aucun impact permanent n'est identifié. Des dispositions de rétentions de eaux pluviales devront être prises ;
- les effets visuels seront surtout du fait du mât de forage qui aura une hauteur maximale de l'ordre de 40 m. Une balise lumineuse de faible puissance le signalera la nuit. Pour des raisons de sécurité, l'aire de chantier sera éclairée la nuit. Il sera proposé d'étudier la possibilité de mettre en place des éclairages dont le spectre lumineux est compatible avec la vision des chiroptères ;

- la qualité de l'air pourra être affectée par des rejets atmosphériques provenant principalement des poussières, des gaz d'échappement des moteurs thermiques ou des gaz présents dans les fluides géothermaux. Pour réduire ces nuisances, prévoir l'arrosage des plateformes par temps secs et le respect de la réglementation concernant les émissions de gaz d'échappement des engins de chantier. Pour les gaz géothermaux, notamment le sulfure d'hydrogène (H₂S), gaz hautement inflammables, des mesures particulières devront être prises en phase chantier. Il n'y a pas de production de H₂S en phase exploitation.
- Les nuisances sonores seront différentes en phase chantier et en phase exploitation. En phase chantier elles seront liées à l'utilisation de moteurs et de compresseurs mais aussi à la mise en œuvre de tiges et de tubes métalliques engendrant des bruits de chocs La rotation de l'outil et des tiges pourra générer des bruits de grincement et de frottement. Seront concernés le personnel travaillant sur le chantier, les visiteurs occasionnels, les piétons ainsi que les personnes travaillant à proximité. La maîtrise des bruits est réglementée par le Règlement général des industries extractives, le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et la réglementation du bruit de matériels et engins de chantier (Ministère de l'Environnement et du cadre de vie) ainsi qu'aux consignes de sécurité d'un forage de la Chambre syndicale de la recherche et de la production en pétrole et gaz naturel. Des mesures spécifiques de protection contre le bruit devront être prises en raison de la présence de bâtiments commerciaux et d'habitat collectif ou individuel dans la zone d'influence sonore du forage. Ces mesures sont détaillées. Des installations d'écrans sonores ou de murs antibruit pourront être réalisées si nécessaire. L'entreprise devra fournir un PAE décrivant les actions qui seront mises en œuvre. En cours d'exploitation, au droit des puits les bruits seront issus de la circulation des fluides dans les canalisations auquel s'ajoutera le bruit de la rotation du groupe de pompage immergé au droit du puits de production. Ces bruits seront fortement atténués en raison de la position en sous-sol et la fermeture des caves. Enfin des bruits seront générés lors des travaux de maintenance sur les puits. Ils seront maintenus dans un cadre conforme à la réglementation en vigueur. Concernant les bruits dans la centrale géothermique, ils proviendront des pompes de circulation et des transformateurs électriques. Ces équipements seront confinés dans un bâtiment et un contrôle de l'émergence sonore sera réalisé à la mise en exploitation.
- Effets sur les réseaux existants : lors des travaux de forage et en phase de tests, il y aura un impact temporaire sur les réseaux d'assainissement d'alimentation en eau potable sollicités en accord avec les concessionnaires. Il y aura un impact permanent sur les réseaux par le fait de la présence des nouveaux réseaux d'eau géothermale reliant les puits à la centrale de production thermique. Lors des interventions d'entretien et de réhabilitation des puits (à minima tous les 10 ans) les effluents liquides seront déversés dans le réseau d'assainissement si leur composition chimique l'autorise.
- Il n'y aura pas d'impact spécifique sur le patrimoine étant donné que le projet s'inscrit dans la zone de renouvellement urbain suite au départ de l'École centrale de Paris.

- Concernant les déchets et la propreté du site, le risque d'atteinte à la santé des travailleurs par les déchets de chantier est considéré comme très peu probable. Les boues de forage sont potentiellement peu polluantes et circulent dans un circuit étanche en phase de forage. Lorsqu'elles ne seront plus utilisées, elles subiront un traitement physico-chimique permettant de séparer la partie liquide de la partie solide. La partie solide sera évacuée par camion vers un centre de traitement et la partie liquide sera soit mise en citerne et évacuée en centre de traitement soit rejeté dans le réseau d'assainissement. Les déblais qui auront été contaminés accidentellement par des hydrocarbures seront évacués en décharge adaptée. Les déchets métalliques seront évacués par une entreprise récupérant les métaux. Le site sera entouré d'un merlon ou un fossé périphérique empêchant les eaux superficielles de ruisseler en dehors de l'emprise du site. Ces eaux seront dirigées vers des bacs de collecte ou bourniers. De même, les effluents de chantier seront évacués dans des bourniers. Les effluents liquides contenus dans les bourniers seront, après décantation, soit évacués dans des citernes pour traitement, soit évacués au réseau d'assainissement. En phase exploitation, les rejets seront limités aux opérations de maintenance nécessitant ponctuellement de faibles volumes d'eau. Des autorisations de déversement provisoire seront demandées. L'entrepreneur devra se conformer aux normes imposées par la police de l'eau. Les déchets ménagers seront collectés et emportés quotidiennement à la déchetterie la plus proche. Les sanitaires seront raccordés au réseau d'assainissement. Les produits de vidanges ou de fuite seront récupérés et acheminés vers des sites adaptés. Le sol des aires stationnement et d'entretien sera protégé. Les installations de chantier et les abords seront tenus parfaitement propres, les roues de camions seront nettoyées ne sortie de chantier.
- Les travaux impacteront le patrimoine naturel en raison de la nécessité de défricher et terrasser partiellement la parcelle et en raison de l'éclairage nocturne ou en cas de faible luminosité. Une zone humide a été identifiée sur le site de la ZAC qui constituerait un habitat EUNIS E3.4 « Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses ». Des études sont en cours afin de conclure sur la dynamique d'évolution et sa fonctionnalité écologique. Les résultats concluront ou non sur la pertinence de la conserver ou bien d'enclencher les mesures compensatoires prévues à cet effet. Le site de production est proche du talus ouest qui abrite des espèces protégées (chiroptères, conocéphales gracieux et sitelles torchepots). La sitelle torchepot pourrait être dérangée durant sa période de nidification dans cette zone peu favorable : l'environnement sonore est déjà très bruyant en raison de la présence des grands axes et la machine de forage ne constituerait pas une charge sonore supplémentaire. Les zones de forage s'adapteront au mieux pour protéger les groupements d'arbres recommandés dans le cadre de l'aménagement de la ZAC et de ses prescriptions architecturales. Certains arbres devront être abattus en complément de ceux initialement prévus. Un plan d'assurance environnement (PAE) sera fourni par l'entreprise. Il décrira les différentes mesures qui seront prises pour la réduction du bruit/lumière et poussière tout le long de son intervention. En phase exploitation, il n'existe pas de relation directe ou indirecte entre le projet et la typologie des espaces naturels.

- Pour ce qui est des effets sur la santé humaine et la salubrité publique, selon l'article L153-2 du Code minier, le maître d'ouvrage n'est pas tenu d'obtenir le consentement des propriétaires des habitations situées dans un rayon de 50 m autour des futurs têtes de puits pour pouvoir débiter les travaux de forage, toutefois il est tenu de les informer. Dans le contexte de chantier, toutes les mesures seront prises pour protéger la sécurité et la santé des riverains. Le maître d'ouvrage veillera à organiser les travaux de façon à perturber le moins possible la circulation. Il veillera également à la salubrité du site durant la période des travaux et au cours de son exploitation. Une stratégie de réduction des déchets à la source et de prise en compte des problèmes connexes de l'épuration des boues de forage et des déchets dangereux est menée. L'arrosage de la plateforme de forage sera réalisée lors des périodes sèches et ventées pour limiter l'émission et la dispersion des poussières. Pour réduire les nuisances liées au gaz de combustion des moteurs, les engins de chantier répondront à la réglementation concernant les émissions de gaz d'échappement. L'hydrogène sulfureux (H₂S) contenu dans le fluide géothermal dégage une odeur désagréable à des faibles concentrations mais il ne présente pas de risque pour la santé et de risque d'exposition accidentelle à très faible concentration. Toutefois, des mesures spécifiques seront prises par le maître d'ouvrage : installation d'appareils de détection, mise en place d'une manche à air visible en un lieu visible de tous les points du chantier. En cas de venue d'un bouchon gazeux, le puits sera immédiatement fermé. Une chaîne de neutralisation de l'H₂S sera mise en place conformément à l'arrêté préfectoral relatif à l'autorisation d'ouverture des travaux lors des phases à plus fort risque. Les riverains seront informés, au début et au cours des travaux des risques liés au sulfure d'hydrogène et à la conduite à tenir en cas d'éruption de ce gaz. Dans le cadre de l'exploitation, toute perte d'étanchéité de la boucle nécessite une réparation dans les plus brefs délais. Certains types de travaux pourront être à l'origine d'une formation de gaz s'échappant dans l'atmosphère. Les mesures de prévention et de sécurité pour le personnel et les riverains proches des émanations seront décrites dans le PPS concerné. Concernant la qualité du sol, des nettoyages ont déjà été réalisés ou seront réalisés avant le démarrage du chantier. Pour réduire les nuisances sonores, les activités les plus bruyantes seront réalisées uniquement le jour dans la mesure du possible.
- Concernant les effets des travaux et de l'exploitation sur la ressource en eau, le forage tiendra compte de l'obligation de protection des aquifères traversés de l'Albien et du Néocomien qui constituent une réserve stratégique d'eau potable. Les nouveaux ouvrages seront réalisés selon les règles de l'art (cf guide BRGM des bonnes pratiques) d'exécution des forages géothermiques profonds en région Île-de-France. Le programme de forage, et plus particulièrement le programme de boue sera adapté pour éviter tout risque de perte du fluide de forage au cours de ces aquifères. En cours d'exploitation, les dispositions techniques de conception et le suivi des puits permettent de supprimer le risque de pollution de l'aquifère. Pour garantir la non introduction de polluants, conserver l'isolation des nappes entre elles et les préserver des inondations par des eaux de surface, l'étude hydrogéologique réalisée dans le cadre du projet répond bien aux recommandations d'évaluation des impacts

quantitatifs et qualitatifs des forages, d'ordre physique, chimique et thermique, sur les sous-sols, les milieux aquatiques et terrestres concernés. Le principe de fonctionnement en doublet, répond à la demande de restituer les eaux dans leur réservoir d'origine ou les valoriser par un autre usage, pour les projets d'ouvrages à prélèvement sur nappe. Un tableau met en regard les enjeux identifiés dans le SDAGE et dans le SAGE et la compatibilité du projet avec ces enjeux (p 318 du rapport). Un second tableau présente la compatibilité du projet avec le SAGE de la Bièvre (p 324). Par ailleurs, le site de chantier de la ZAC n'est pas concerné par la présence de servitudes d'utilités publiques concernant la présence de captage d'alimentation en eau potable ni de périmètre de protection (PPI, PPR ou PPE). Les mesures pour la protection des aquifères sus-jacents sont détaillées dans un tableau p 341 du rapport.

- Les mesures compensatoires destinées à supprimer, atténuer ou compenser les effets négatifs sont détaillées et évaluées dans un tableau p 345 à 349. Les mesures de réduction des impacts pendant les travaux de forage représentent un total estimé à environ 504 k€ HT et les mesures de réduction des impacts en cours d'exploitation sont estimées à environ 91 k€ HT par an auxquels s'ajoute le coût relatif aux interventions d'entretien des puits réalisées tous les 5 à 10 ans estimé à 20 000 € HT par intervention.

1.5.1.5 Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus

Les projets identifiés dans ce chapitre sont la ZAC Lavallée, la Coulée Verte, la ligne 10 du tramway, le quartier Europe, le quartier Business Parc et la ZAC Jean Zay. Pour la phase du chantier de forage, prévue au 2^e semestre 2020 et avant la finalisation de des premières construction de la ZAC en 2022, des mesures destinés à atténuer l'impact du projet de géothermie peuvent être engagées par le maître d'ouvrage et le futur maître d'œuvre qui veilleront à organiser les travaux de façon à perturber le moins possible la circulation. Le trafic engendré par l'activité sur les chantiers sera différente selon les phases de travaux. Une moyenne de circulation de 4 camions par jour au cours des 90 jours de chantier de forage est envisagée. Pour les autre phases de chantier (installation et repli du chantier, livraison des tubages, évacuation des déblais, tubage des puits, cimentation et diagraphie des puits) la circulation sera en moyenne de 7 camions par jour.

1.5.1.6 Documentation de sécurité et de santé

Le maître d'ouvrage élaborera un Plan Global de Coordination (PGC) pour la période des travaux puis un Plan de Prévention (PP) spécifique à la phase exploitation. Ces documents fixeront les principes et l'organisation relative à la sécurité et à la santé conformément au Code Minier, au Code du Travail et au Code de l'Environnement.

Chaque entreprise intervenante constituera un Plan de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) en accord avec le PGC pendant la phase de travaux. En phase d'exploitation, l'intervention d'une seule entreprise sera soumise à un PP sous la responsabilité du chef de site.

1.5.1.7 Annexes

Les annexes complètent le rapport et n'appellent pas de commentaire particulier. Elles comprennent notamment les références des entreprises intervenantes et le planning général du projet.

1.5.2 Avis de la MRAe du 17 août 2020

Dans sa synthèse de l'avis, la MRAe conclut :

« Les principaux enjeux relevés par l'Autorité Environnementale 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 ainsi que le réseau de 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 sont dispose la MRAe, de nature à minimiser les impacts du projet sur l'environnement et la santé.

La MRAe recommande de :

- compléter l'étude d'impact pour la faire porter sur le projet global incluant le doublet géothermique, la centrale thermique et le réseau de tuyauteries sous voiries qui constituent un ensemble indissociable pour fournir le service chauffage urbain de la ZAC Lavallée ;
- préciser les impacts en cas d'éruption non contrôlée de fluide géothermal avec la présentation des analyses et des informations qui permettent d'assurer la pertinence des mesures envisagées au regard de la réalité des risques pour la population avoisinante et les personnel ;
- présenter dans l'étude d'impact les conditions de fermeture des puits et de remise en état du site. »

D'autres recommandations plus ponctuelles sont énoncées :

- que les mesures initiales du bruit ambiant soient réalisées et que les résultats soient rendus publics,
- la liste des sources de bruits, voire de vibrations, soit détaillée,
- les mesures de suivi du bruit tout au long du chantier et les mesures complémentaires éventuellement rendues nécessaires soient rendues publiques ;

Enfin, la MRAe recommande que la justification des choix techniques du projet soit explicitée et notamment le choix des solutions techniques, le choix de l'aquifère ressource du Lusitanien non

exploité à ce jour en Île-de-France, avantages et inconvénients d'un projet fondé sur une démarche exploratoire.

1.5.3 Réponse de FLOWERGY Châtenay-Malabry à l'avis de la MRAe

FLOWERGY Châtenay-Malabry fait une réponse point par point. Les réponses apportées sont les suivantes :

- L'étude d'impact pourra être prolongée par la suite aux réseaux de chaleur et géothermique d'une part et de la chaufferie d'autre part, bien que la construction de ces objets ne conduise pas à la réalisation d'un étude d'impact.
- Concernant le bruit, le porteur de projet renvoie aux chapitres 4.3.14 et 4.4.9 du dossier de demande conjointe de permis de recherche et d'ouverture de travaux de forage (PER-DOTEX) en précisant les éléments du chantier producteurs de bruits (moteurs, pompes, compresseurs etc.) et en précisant que l'évaluation du bruit généré par l'appareil de forage représente les pics atteints entre 50 et 300 m du chantier dans un contexte qui n'est pas celui du site et qui ne prend pas en compte les conditions ambiantes du site. Il rappelle son engagement (p. 300 du mémoire) à réaliser des mesures acoustiques par un organisme agréé avant puis pendant les travaux afin d'établir un niveau sonore de référence avant le démarrage des travaux de forage. Des mesures d'émission sonores pendant le chantier notamment à proximité des ZER seront également réalisés. Les résultats de cette campagne seront mis à disposition du public. La liste des nuisances sonores a été caractérisée au §4.4.9.1 pour les impacts temporaires associés au chantier de forage et au §4.4.9.2 pour les impacts permanents.
- Concernant l'éruption non contrôlée des puits et des impacts sur la population, en phase chantier de forage, la prévention contre les éruptions de fluide et les déversements accidentels est assurée par un dispositif de contrôle des éruptions de type BOP (bloc obturateur de puits). De plus, le chantier disposera d'un stock de sel suffisant pour neutraliser l'artésianisme. Une ligne d'injection de saumure sera maintenue en permanence en état de fonctionnement. Le BOP mis en place en tête de puits permet d'éviter toute production accidentelle de gaz. La présence de gaz dissous (H₂S) est inconnue dans le Lusitanien mais est anticipée en raison de sa présence dans le Dogger. L'émanation d'H₂S est un risque pour la sécurité des populations bien qu'il ne soit pas inflammable dans les conditions habituelles de chantier. Il est susceptible d'incommoder par son odeur « d'œuf pourri » entre 0,02 et 0,1 ppm sans constituer un seuil d'alerte. En phase exploitation, la pression du fluide géothermal doit être maintenue au-dessus du point de bulle afin d'éviter tout dégazage conformément aux prescriptions du futur permis d'exploitation. Ces prescriptions sont rappelées à la suite.
- Concernant les conditions de fermeture des puits et de remise en état du site en cas d'abandon des installations d'exploitation du gîte, la réglementation et les règles de l'art en la matière sont appliquées avec l'objectif de la mise en sécurité des ouvrages et de leur

environnement en rétablissant une étanchéité définitive des différentes zones traversées par les ouvrages. Le maître d'ouvrage adressera au Préfet une déclaration d'arrêt d'exploitation accompagnée d'une procédure d'abandon et de sécurisation des ouvrages en application des textes du Code minier et de la loi sur l'eau. Cette procédure devra être préalablement proposée à la DRIEE pour approbation. L'objectif des travaux d'abandon de gîte est leur transfert de propriété de l'État et l'obtention de son quitus. A la suite les travaux d'abandon sont sommairement décrits.

- Concernant la justification technique de l'aquifère visé, le maître d'ouvrage rappelle l'objectif du projet de géothermie engagé et les différents aquifères qui ont été étudiés. Un tableau présente les avantages et les inconvénients du Lusitanien selon les critères ressource géothermale, mode de production, mode de captage du réservoir et complétion.

Dans une deuxième partie, le maître d'ouvrage remet l'étude acoustique jointe à l'étude d'impact réalisée dans le cadre du projet de la ZAC Parc centrale d'avril 2018 correspondant à l'actuelle ZAC Lavallée.

1.5.4 Autres avis

Des services ont remis leur avis qui ont été joints au dossier :

- la brigade des sapeurs-pompiers de Paris, avis du 30 juillet 2020 favorable sous réserve que les emprises de chantier n'occasionnent aucune gêne à l'accessibilité des bâtiments tiers, des organes de sécurité (barrage de gaz) et des points d'eau d'incendie implantés sur la voie publique ;
- le syndicat mixte du bassin versant de la Bièvre (police de l'eau), avis du 31 mai 2018 positif sous réserve que le pétitionnaire démontre :
 - la capacité du projet à retenir une lame d'eau de 8 mm en 24 h par les techniques alternatives de gestion des eaux pluviales retenues ;
 - sa compatibilité à la disposition 16 du SAGE concernant les marges de recul de 6 mètres à créer de part et d'autre des deux canalisations du ru de Châtenay.
- la DRIEA d'Île-de-France, avis du 23 septembre 2020 (courriel) sans observation ;
- l'inspection générale des carrières, avis du 13 août 2020 sans observation ;
- l'état-major de la zone de défense de Paris, avis du 31 juillet 2020 qui rappelle que les communes concernées sont grevées de servitudes d'utilité publique au profit du ministère des Armées et qu'en cas d'utilisation de matériel de forage d'une hauteur supérieur à 50 m, la sous-direction régionale de la circulation aérienne devra être consultée pour avis ;

Le conseil municipal de Châtenay-Malabry a donné un avis favorable à la recherche de gîte géothermique et à l'ouverture des travaux de forage, voté à l'unanimité à la suite de sa délibération du 24 septembre 2020. Cette délibération a été jointe au dossier en cours d'enquête.

2 Modalités d'organisation et déroulement de l'enquête

2.1 Organisation de l'enquête

2.1.1 Désignation du commissaire enquêteur

Par décision n°E20000028/95 du 1^{er} Juillet 2020, le Président du tribunal administratif de Cergy a désigné François HUET ingénieur VRD en qualité de commissaire enquêteur.

2.1.2 Concertation préalable à la procédure d'enquête

Il n'y a pas eu de phase de concertation préalable.

2.1.3 Modalités de l'enquête

2.1.3.1 Réunion préparatoire

Le 31 août 2020, j'ai rencontré les porteurs de projet en mairie de Châtenay-Malabry qui m'ont présenté le projet.

Étaient présents :

- Monsieur Antoine HEGO, directeur de projet FLOWERGY Châtenay-Malabry ;
- Guillaume TESTAULT, chef de projet FLOWERGY Châtenay-Malabry ;
- Benoit MARTIN, Eiffage Energie Systèmes ;
- Rachid BEZZAOUYA, Eiffage Energie Systèmes ;

2.1.3.2 Visite des lieux

Le même jour, à la suite de cette réunion nous avons visité les lieux.

2.1.3.3 Durée et siège de l'enquête

L'arrêté préfectoral DCPPA n°2020-110 a défini la durée de l'enquête publique du lundi 21 septembre 2020 au vendredi 23 octobre 2020 inclus soit pendant 33 jours consécutifs.

Le siège de cette enquête publique a été fixé à la mairie de Châtenay-Malabry.

2.1.3.4 Mise à disposition du dossier

Le dossier d'enquête publique ainsi qu'un registre papier coté et paraphé par le commissaire enquêteur ont été mis à disposition du public au siège de l'enquête et dans les mairies des communes de Sceaux et d'Antony.

Le dossier papier et les registres étaient disponibles :

- à la mairie de Châtenay-Malabry – service technique - 2^e étage 26 rue du Dr Le Savoureux :
 - du lundi au vendredi de 8h30 à 12h et de 13h30 à 17h30 ;
- à la mairie de Sceaux - accueil – salle de la Rotonde 122 rue Houdan :
 - du lundi au mercredi de 8h30 à 12h et 13h30 à 17h30 ;
 - le jeudi de 8h30 à 12h ;
 - le vendredi de 8h à 12h et de 13h45 à 17h30 ;
 - le samedi de 9h à 12h.
- à la mairie d'Antony – accueil – place de l'Hôtel de Ville :
 - du lundi au vendredi de 8h30 à 12h et de 13h30 à 17h30.

Un poste informatique était mis à disposition dans chaque lieu de l'enquête pour consulter le dossier au format numérique.

Au plus tard à compter de la date de l'ouverture de l'enquête et pendant toute la durée de celle-ci , le dossier était disponible au format numérique sur plusieurs sites internet :

- sur le site internet dédié : <http://geothermie-zac-lavallee.enquetepublique.net> ;
- sur le site internet de la préfecture des Hauts-de-Seine : <http://www.hauts-de-seine.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-et-prevention-des-risques/Environnement/Eau/Eau-arrete-et-enquete-publique-Geothermie> ;
- sur la plateforme dédié de la direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie : <https://www.projets-environnement.gouv.fr/>

2.1.3.5 Organisation des permanences

Conformément à l'article 2 de l'arrêté préfectoral, les dates des permanences ont été réparties comme suit :

- Mairie de Châtenay-Malabry - service technique - 2^e étage 26 rue du Dr Le Savoureux :
 - Lundi 21 septembre, de 9h30 à 12h30 ;
 - Jeudi 8 octobre de 16h à 19h ;
 - Vendredi 23 octobre de 14h à 17h ;
- Mairie de Sceaux - accueil – 122 rue Houdan :
 - Samedi 17 octobre, de 9h à 12h ;

- Mairie d'Antony – accueil – place de l'Hôtel de Ville :
 - Mercredi 30 septembre de 13h30 à 16h30.

2.1.4 Information effective du public

L'arrêté préfectoral DCPA n°2020-110 précise les mesures de publicité et d'information à mettre en place pour cette enquête.

2.1.4.1 Réunion d'information

Pas de réunion d'information prévue.

2.1.4.2 Affichage

L'arrêté prévoyait l'affichage de l'avis quinze jours avant le début de l'enquête et durant toute la durée de celle-ci dans les mairies et dans les emplacements habituels d'affichage administratif, des villes de Châtenay-Malabry, Sceaux et Antony.

La mairie de Châtenay-Malabry a fourni un certificat d'affichage de l'avis d'enquête publique dans les emplacements habituel d'affichage administratif et en mairie. La mairie de Sceaux a fourni un certificat d'affichage de l'avis en mairie. Ils sont joints au présent rapport. La mairie d'Antony n'a pas fourni de certificat d'affichage mais j'ai pu constater que l'avis était bien affiché dans la mairie d'Antony.

L'affichage sur dix points dans la commune de Châtenay-Malabry a été constaté par huissier le 2 septembre et le 26 octobre (voir pièces jointes).

2.1.4.3 Publicité

Les journaux retenus pour la publicité légale ont été :

- Le Parisien des mardis 1^{er} et 22 septembre ;
- Les Échos des mardis 1^{er} et 22 septembre.

Ces annonces légales sont jointes au présent rapport.

L'avis était aussi publié sur le site internet de la préfecture des Hauts-de-Seine à l'adresse suivante :

<http://www.hauts-de-seine.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-et-prevention-des-risques/Environnement/Eau/Eau-arrete-et-enquete-publique-Geothermie> ;

2.1.4.4 Plaquettes d'information

Sans objet

2.1.4.5 Personnes publiques associées

Sans objet.

2.2 Déroulement de l'enquête

2.2.1 Personnes entendues

Je n'ai pas auditionné de personne ou service pouvant m'apporter un complément d'information, au sens de l'article R123-16 du code de l'Environnement.

2.2.2 Permanences

Conformément à l'arrêté préfectoral DCPAT n°2020-110, l'enquête publique s'est effectivement déroulée du lundi 21 septembre au vendredi 23 octobre 2020 soit pendant 33 jours consécutifs.

Je me suis tenu à la disposition du public au cours des cinq permanences de 3 heures chacune comme stipulé à l'article 2 de l'arrêté.

2.2.2.1 Lieu d'accueil

Les lieux d'accueil du public étaient situés :

- dans la mairie de Châtenay-Malabry, dans la salle de réunion du service technique au 2^e étage ;
- dans la mairie de Sceaux, dans la salle dite La Rotonde située au rez-de-chaussée ;
- dans la mairie d'Antony dans un petit bureau réservé pour cela au rez-de-chaussée ;

Dans les mairies de Châtenay-Malabry et de Sceaux, le dossier et le registre papier étaient disposés sur une table avec plusieurs sièges. Plusieurs personnes auraient pu ainsi consulter le dossier simultanément. Dans chaque lieu, une tablette numérique, mise à disposition, permettait l'accès au dossier numérique.

Les lieux d'accueil des permanences étaient satisfaisants.

2.2.2.2 Déroulement des permanences

La participation du public a été faible : deux personnes rencontrées lors des permanences à Châtenay-Malabry.

Lors de la permanence du 23 octobre j'ai eu un bref entretien avec Madame Sharshar adjointe au maire de Châtenay-Malabry et rapporteure du dossier lors de la réunion du conseil municipale du 24 septembre 2020. Était aussi présent Monsieur François Rodde Directeur adjoint des services techniques. Les principaux points évoqués ont été :

- pour la municipalité, il est opportun d'utiliser la géothermie dans une opération de grande ampleur qui se développe sur un terrain où tout est à faire. Il ne serait pas envisageable de faire des réseaux neufs dans des quartiers déjà aménagés et bâtis car cela coûterait trop cher et provoquerait trop de désagréments. En outre, le territoire est contraint par des servitudes notamment la ligne TGV Atlantique qui serait infranchissable pour l'extension d'un réseau de chaleur.

- La municipalité n'a pas non plus les moyens budgétaires, matériels et humains pour mettre en place une régie municipale pour un réseau de chaleur ;
- La municipalité confiera la délégation de service public à la société FLOWERGY Châtenay-Malabry par un contrat qui engagera celle-ci en l'obligeant en matière de prix de vente du chauffage et de permanence de service.
- Le Département, propriétaire de la piscine de la Grenouillère située sur la commune d'Antony est en discussion avec FLOWERGY Châtenay-Malabry pour raccorder cette piscine au projet de géothermie objet de cette enquête.

Personne ne s'est présenté aux permanences de Sceaux et d'Antony.

2.2.3 Courriers reçus

Aucun courriel n'a été reçu dans la boîte fonctionnelle de la Préfecture des Hauts-de-Seine mise à la disposition du public dans le cadre de l'enquête.

Aucun courrier RAR de particulier ou d'association n'a été envoyé par voie postale au commissaire enquêteur.

Un courrier de Monsieur le Maire de Châtenay-Malabry m'est parvenu par courriel le 6 novembre soit dans le délai défini par l'article 4 de l'arrêté préfectoral. Dans ce courrier joint au présent rapport, Monsieur le Maire confirme le soutien que la Ville apporte au développement d'un réseau de géothermie profonde basse température sur le nouvel éco-quartier Lavallée et indique qu'elle le prendra en compte dans la constitution de son schéma directeur énergétique.

2.2.4 Incidents

Aucun incident n'a été à déplorer.

2.2.5 Inscriptions dans les registres d'enquête

Les contributions déposées dans les registres papier ont été au nombre de 2 dans le registre de Châtenay-Malabry dont une sans objet de Monsieur Rumelhard puisqu'il s'est exprimé dans le registre électronique.

Les registres papier déposés en mairie de Sceaux et d'Antony n'ont pas recueilli d'observation.

Le registre électronique a recueilli 23 contributions au total ; 5 d'entre elles comportent une pièce jointe qui est une contribution collective déposée initialement avec l'observation n°5 (obs n° 5, 8, 17, 18, 19). 3 autres observations (n° 6, 10, 13) reproduisent directement le texte de cette contribution dans leur contenu.

L'observation n° 1 renvoie à un lien vers un article paru dans le journal Le Point et l'observation n° 2 renvoie à un lien vers un dossier publié par l'INERIS sur l'état des connaissances sur les risques, impacts et nuisances potentiels liés à la géothermie profonde (voir chapitre 3).

Aucun courriel n'a été reçu dans la boîte fonctionnelle de la Préfecture des Hauts-de-Seine mise à la disposition du public dans le cadre de l'enquête.

Aucun courrier RAR n'a été envoyé par voie postale au commissaire enquêteur.

La plupart des contributions proviennent de particuliers.

L'association Châtenay-Patrimoine-Environnement a également participé (observation n°20).

2.3 Clôture de l'enquête

L'enquête a été close le vendredi 23 octobre à 17h30 l'heure de fermeture des mairies.

J'ai récupéré les registres d'enquête le même soir à partir de 17h30 dans les 3 mairies.

Le registre électronique est resté ouvert le 23 octobre jusqu'à minuit.

3 Analyse des observations, réponses du porteur de projet et appréciations du commissaire enquêteur

3.1 Observations

3.1.1 Relevées dans le registre électronique

Observations n° 1 à 3

La contribution relevée dans le registre électronique a été déposée par Monsieur Hervé Cossetini qui habite 32, Grande Voie des Vignes à Châtenay-Malabry c'est-à-dire à proximité immédiate du GTCM4 (environ 150 m) et du GTCM3 (environ 350m).

Monsieur Cossetini exprime ses inquiétudes en se basant sur un article paru dans le journal Le Point le 12 décembre 2019 à propos d'un projet de centrale géothermique en Alsace et sur un dossier établi par INERIS sur l'état des connaissances sur les risques, impacts et nuisances potentiels liés à la géothermie profonde.

Il pose plusieurs questions d'ordre administratif et réglementaire et sur les risques, les impacts et les nuisances à envisager au niveau de son habitation.

Observations n° 4 à 6 :

Les contributions 4, 5 et 6 du 20 octobre sont une contribution collective. Plusieurs sujets sont abordés et décomposés selon deux axes, des remarques sur les contours du projet et des remarques de fond sur le choix de la couche thermique.

Remarques sur les contours du projet :

En préalable, les contributeurs déclarent que la constitution d'un réseau de chaleur urbain à partir de la géothermie est très intéressante et que le projet FLOWERGY comporte une multitude de développements techniques qui sont les bienvenus.

Les contributeurs demandent :

- qu'en raison du caractère exploratoire du projet, la gouvernance des opérations soit suivie sous forme par exemple d'une cellule d'analyse et de décisions assurant le feedback de tous les événements prévus et imprévus. L'intérêt serait notamment d'avoir un retour d'expérience à partager ;
- une comparaison plus détaillée entre le choix du « Lusitanien » et le choix « Néocomien » et qu'un rapport soit rendu public qui détaille les raisons du choix finalement fait entre l'un et l'autre, avec justifications de ce choix ;
- qu'un autre rapport public présente le bilan de la consommation d'énergie et des émissions de CO₂ au bout de quelques mois de fonctionnement en hiver. Il précisera si la promesse de 2028 t de CO₂ éq est tenue et précisera les coûts financiers en comparaison d'une solution 100 % gaz ;
- des précisions sur la qualité visuelle et environnementale de la centrale à caractère industriel qui devra être équivalente à ce qu'elle serait si elle était adossée à des bâtiments résidentiels de haute qualité.

Remarques de fond sur le choix de la couche thermique :

Les contributeurs estiment que le forage jusqu'à la nappe du Dogger présenterait un potentiel plus favorable. Bien qu'impliquant un coût d'investissement important, il permettrait des besoins conséquents et plus intéressants en fournissant 4 fois plus d'énergie. En outre, le choix de forage dans le Lusitanien limite la possibilité d'un autre forage sur le territoire communal, alors que d'autres opérations comme la piscine de la Grenouillère pourraient en profiter.

En conclusion, les contributeurs affirment être partisans de la géothermie pour chauffer les bâtiments du quartier de Lavallée mais sont défavorables au projet de forage dans le Lusitanien. Ils seraient favorables à une opération de géothermie dans le Dogger quitte à l'étendre en dehors du quartier à la piscine de la Grenouillère.

Observation n° 7 :

Monsieur Guillaume Kasperski dit être opposé au projet car selon lui, il n'est pas concerté avec les autres et l'étude d'impact est incomplète.

Il évoque un forage superficiel qui n'a aucun intérêt et estime qu'il devrait faire l'objet d'un appel d'offre européen.

Le projet n'est pas conforme à l'ambition d'écoquartier car la norme de 50 w/m² avant corrections EnR, n'est pas atteinte.

Observations n° 8, 9 et 10 :

Ces observations reprennent les remarques de la contribution collective jointe à la contribution n°5.

Par l'observation n° 8, Madame Marie-Odile Rumelhard souhaite en outre qu'une réponse claire soit apportée aux questions de la MRAe notamment sur ce que deviendra ce site au terme de son exploitation, dans 30 ans.

Par l'observation n° 9, Monsieur Jacques Testart repose la question du forage plus profond qui permettrait d'obtenir un meilleur rendement avec la possibilité d'intéresser d'autres bâtiments, notamment la piscine de la Grenouillère. Il s'affirme opposé au projet qui ne prend pas en compte les besoins et les risques avec un minimum d'investissement.

L'observation n° 10 de Monsieur Hedreul reprend l'intégralité de la contribution collective et insiste sur le risque d'interdire toute possibilité d'autre exploitation géothermique sur la ville et sur les villes voisines.

Observation n° 11 :

Dans cette observation, signée conjointement, Messieurs François Brun de Sceaux et Joseph Maire de Châtenay-Malabry considèrent que le choix de la géothermie pour assurer 60 % de l'alimentation en chaleur de la ZAC Lavallée est bien adapté. Ils ne contestent pas le choix du réservoir Lusitanien avec la possibilité de se rabattre sur le Néocomien. Ils font remarquer que l'hypothèse retenue est pessimiste et donc possiblement sous-évaluée. Dans ce cas, la capacité potentielle réelle pourrait se montrer supérieure aux prévisions. Ils proposent que les capacités résiduelles soient utilisées pour alimenter la piscine de la Grenouillère. Un accord sur le prix de la fourniture de l'énergie pourrait être conclu à la signature de l'autorisation d'urbanisme. Par ailleurs, ils font remarquer que la présence importante du groupe EIFFAGE dans l'ASL pourrait être un risque de conflit d'intérêt et qu'il conviendrait de prendre les dispositions préventives adéquates.

Observation n° 12 :

Monsieur Christian Rumelhard observe que le choix du forage dans le Lusitanien entraînera un prix du MW installé bien supérieur au prix du MW installé à Vélizy où le forage a été fait dans le Dogger. C'est pour lui une raison de plus de donner un avis défavorable au projet.

Observation n° 13 :

Monsieur ou Madame Canet habitant Châtenay-Malabry reprend le texte de la contribution collective. Tout en ce disant favorable à l'usage de la géothermie, il ou elle estime que le forage jusqu'au Dogger, bien que plus profond, aurait des avantages qui compenseraient largement l'investissement financier supplémentaire, en raison notamment de la corrosivité de l'eau du Lusitanien.

Observation n° 14 :

Monsieur Roland Mazuoli dit être favorable à l'idée de chauffer le futur quartier Lavallée par géothermie. Il relève néanmoins plusieurs points :

- Pourquoi confier ce projet à une société privée et ne pas l'exploiter en régie communale ou intercommunale ?

- Pourquoi ne pas exploiter le Dogger comme le font déjà plusieurs villes avec succès au lieu du Lusitanien dont l'eau est décrite comme toxique et corrosive ?
- L'exploitation du Dogger par un syndicat mixte public permettrait de voir plus grand.
- Ce projet menace l'avenir de la géothermie dans la région car le BRGM impose des distances minimales entre forages.
- Le dossier présenté au conseil municipal était moins complet que celui de l'enquête publique. Il ne contenait pas l'avis de la MRAe.
- Inquiétude en raison de la zone de gonflement/retrait des argiles ;
- Inquiétude sur le maintien du prix de vente du chauffage aux habitants.
- Rétrocession aux habitants au bout de 30 ans.

Observation n° 15 :

Le projet engage financièrement la ville sur plusieurs années.

Observation n° 16 :

Monsieur Pierre Boudier est favorable à une solution de géothermie pour tous les châtenaysiens. Il estime que ce projet empêchera de créer d'autres puits sur Châtenay-Malabry. Il serait favorable à l'exploitation du Dogger qui permettrait en outre d'alimenter la piscine de la Grenouillère. Il pense qu'il devrait exister un plan directeur de tous les projets de géothermie au niveau de la ville, des intercommunalités et du Département.

Observation n° 17 :

La personne s'associe à la contribution collective déjà citée.

Observation n° 18 :

La personne s'associe à la contribution collective et développe les arguments déjà évoqués sur le choix de l'aquifère, les nuisances de forage et d'exploitation et le dimensionnement qui n'est pas adéquat avec l'exploitation du Lusitanien. Exploiter le Dogger aurait été préférable.

Observation n° 19 :

Madame Doz relaie la contribution collective.

Observation n° 20 :

L'association Châtenay-Patrimoine-Environnement trouve intéressante l'utilisation d'énergie renouvelable mais est déçue par le projet proposé pour les raisons suivantes :

- le choix de la couche aquifère qui n'est pas convaincant et paraît comporter une grande part de risques technologiques et financiers ;
- le plan B du Néocomien qui interroge notamment sur le risque d'atteinte à la ressource d'eau potable ;

- le site et les risques industriels vis-à-vis des immeubles ;
- demande les réponses à l'avis de la MRAe.

L'association se déclare défavorable au projet en l'état.

Observation n° 21 :

Madame Elisabeth Couvé relève 3 points problématiques :

- le plan B dans le Néocomien est un risque pour la ressource en eau potable ;
- les risques industriels et la réponse à l'avis de la MRAe manquante ou incomplète ;
- où est l'intérêt général ? Le forage projeté risque d'interdire la possibilité d'autre forage sur la commune.

Observation n° 22 :

Madame Barbara Gutglas-Ducourneau est défavorable au projet en l'état pour les raisons suivantes :

- insuffisamment étudié quant à la profondeur du forage ;
- investissement disproportionné pour alimenter 2000 logements ;
- la gestion du projet et ses conséquences sur les riverains ne sont pas traités.

L'ADEME a-t-elle donnée un avis sur le projet ?

Observation n° 23 :

La dénomination de l'enquête est incomplète car elle ne mentionne pas le repli potentiel dans le Néocomien et les impacts afférents.

Le chapitre « 2.3.4 Contexte hydrologique du Dogger » ne fournit aucune information sur le Dogger sous Châtenay-Malabry/Antony/Sceaux. Pourquoi ?

La proximité du puits d'extraction de la ligne TGV Atlantique et du tunnel ne sont pas traités en terme de risques infrastructures/maintenance/juridique/solvabilité. Quelles conséquences pour les propriétaires puisqu'il s'agira d'un réseau privé, quelles assurances ?

L'aspect contractuel entre les copropriétaires, la municipalité et FLOWERGY n'est pas traité.

3.1.2 Relevées dans le registre papier

Une seule observation relevée dans le registre papier de Châtenay-Malabry : Monsieur Jacques Levieuge demande s'il est prévu un groupe électrogène en cas de coupure de l'alimentation électrique.

3.2 Sujets identifiés

Le choix du retour à la géothermie pour la production de chaleur est approuvé par la grande majorité des personnes qui se sont exprimées.

La contribution collective est soutenue par 8 contributeurs.

Les sujets identifiés dans l'ensemble des observations sont :

3.2.1 Le choix de la nappe ciblée

Le choix du forage dans le Lusitanien est contesté en raison de son caractère exploratoire. S'il permet d'assurer une production de chaleur suffisante pour la ZAC Lavallée, il n'offre pas à priori la possibilité d'alimenter d'autres équipements, notamment la piscine de la Grenouillère. En outre, l'eau du Lusitanien est corrosive. La possibilité de se rabattre sur le Néocomien suscite une inquiétude en raison du risque d'atteinte à la ressource en eau potable. 10 observations estiment qu'il serait préférable d'atteindre le Dogger qui offrirait une puissance calorifique disponible beaucoup plus importante ce qui permettrait d'alimenter d'autres secteurs de la ville.

Un argument souvent repris est que le forage du doublet dans le Lusitanien limiterait la possibilité d'autres forages profonds sur le territoire communal en raison des distances imposées par le BRGM. Il y aurait ainsi captation de la ressource par ce projet.

3.2.2 La rentabilité du projet

En raison du caractère exploratoire, la rentabilité du projet est incertaine et inquiète les contributeurs. Pour rejoindre le sujet précédent, certains affirment que l'exploitation du Dogger serait plus rentable. Derrière le sujet de la rentabilité se cache la question du prix de vente du MW et de sa stabilité dans le temps. Les habitants de la ZAC Lavallée constitueraient une clientèle « captive » et il serait souhaitable que soient, dès maintenant, éclaircies les relations contractuelles entre FLOWERGY, la municipalité et les habitants. Ces relations contractuelles concernent également le risque de proximité de la ligne TGV Atlantique qui devrait être couvert de manière à ne pas engager les habitants (voir l'observation n°23 du registre électronique).

D'un autre côté, les hypothèses de départ étant pessimistes, si les résultats le permettaient comment pourrait s'organiser l'alimentation de la piscine de la Grenouillère à partir du doublet Lusitanien ?

3.2.3 Les conséquences pour les riverains proches

Monsieur Cossetini riverain proche demande quels seront les risques, les impacts et les nuisances à envisager conséquemment aux travaux sur son habitation située à 150 m environ du puits d'injection.

3.2.4 Les retours d'expérience

Dans la contribution collective il est demandé que des rapports de retour d'expérience soient rendus public sur le déroulement des travaux et sur le choix final du Lusitanien ou du Néocomien d'une part et sur le bilan comparé d'émission de CO₂ d'autre part.

3.2.5 La fin d'exploitation

Que se passera-t-il en fin d'exploitation dans 30 ans, quels scénarios possibles ?

3.2.6 Traitement de la centrale géothermique

Quels seront les mesures prises pour assurer le maximum de confort dans les logements sociaux au regard des nuisances produites par la centrale géothermique qui y sera adossée, avec quelles garanties ?

3.2.7 Observations du commissaire enquêteur

Le Dogger n'est pratiquement pas évoqué dans le dossier. L'étude d'impact n'aborde pas la question de la limitation des possibilités d'autres forages à une distance minimum qui serait imposée par le BRGM.

Par ailleurs, il est bien fait état dans l'étude d'impact que le projet n'est pas soumis à servitude vis-à-vis de RFF. Cependant l'inquiétude exprimée dans l'observation n°23 de la proximité du GCTM3 de la ligne TGV Atlantique mérite qu'une analyse des impacts éventuels soit développée.

Ces deux points devront être précisés.

3.3 Procès-verbal de synthèse

J'ai remis le procès-verbal de synthèse des observations à Guillaume TESTAULT, chef de projet FLOWERGY Châtenay-Malabry en mains propres le 27 octobre.

J'ai reçu le mémoire en réponses sous format numérique par courriel le 18 novembre 2020.

3.4 Réponses du porteur de projet

Le porteur de projet a fait le choix de répondre à chacune des observations du registre électronique, sans reprendre les thèmes que j'avais préalablement identifiés.

Il me revient donc de faire le tri dans ses réponses (en bleu) pour compléter chacun de ces thèmes.

3.4.1 le choix de la nappe ciblée

Réponses de FLOWERGY au sujet du périmètre de desserte énergétique :

A la contribution collective,

- 1 La conception de ce réseau de chaleur a été réfléchi à l'échelle du quartier Lavallée. Les performances énergétiques et labels visés par les Promoteurs pour les différents bâtiments constituant cette ZAC nécessitent d'avoir obligatoirement un réseau de chaleur vertueux (plus de 50% d'ENR). Dans le cadre de l'étude d'impact de la ZAC réalisée en mars 2016, une étude des potentiels ENR avait mis en avant le choix de la géothermie.
- 2 La localisation de la ZAC Lavallée sur la commune de Châtenay-Malabry est excentrée. De ce fait, elle est bordée au sud par l'A86, à l'Est par le parc de Sceau et à l'Ouest par la ligne TGV. Ces contraintes l'isolent du reste de la ville.
- 3 La ZAC étant isolée, nous avons prévu de pouvoir raccorder à notre réseau les bâtiments situés à proximité et notamment la Grenouillère pour laquelle des discussions sont en cours ainsi que le groupe scolaire et le collège.

A l'observation n°14,

L'aquifère du Lusitanien, d'une profondeur intermédiaire, est en bonne adéquation avec les besoins énergétiques relativement modestes de la ZAC La Vallée. Ce projet permet de plus d'apporter un point de référence sur la productivité effective de cet aquifère, ce qui ouvrira de nouvelles possibilités pour la géothermie en région parisienne.

La qualité de l'eau contenu dans cet aquifère ne devrait pas être plus toxique ou corrosive que celle contenue dans le Dogger. Comme indiqué au paragraphe 2.3.5 de la demande d'autorisation, la minéralisation de l'eau attendue est deux fois moindre par rapport à celle de l'eau du Dogger.

Un syndicat mixte public entre plusieurs collectivités et forant le Dogger permettrait de voir plus grand. D'autres quartiers, ou d'autres opérations comme la piscine de la Grenouillère, pourraient profiter de ce forage et contribuer à l'équilibre financier du projet. Sans compter que l'ADEME offre des subventions très importantes pour les forages Dogger, ce qui n'est pas le cas pour les autres types de forage.

Les réponses à ce point sont apportées au travers des autres observations.

Nous tenons à préciser que l'ADEME ne subventionne pas uniquement les forages au Dogger, mais se positionne plus globalement sur des projets de développement d'énergie renouvelable. Ainsi, le projet soumis à l'enquête publique est susceptible de recevoir des subventions de la part de l'ADEME. Un dossier a par ailleurs été déposé.

A l'observation n°21 et notamment, *La Mission Régionale de L'Autorité Environnementale (MRAE) recommande que la justification des choix techniques du projet soit explicitée et notamment le choix des solutions techniques, le choix de l'aquifère ressource du Lusitanien non exploité à ce jour en Île-de-France, avantages et inconvénients d'un projet fondé sur une démarche exploratoire. Et demande un complément d'information sur la présentation du projet et sur l'étude d'impact sur l'environnement. Les réponses du porteur de projet aux recommandations de la MRAE doivent être mises à l'attention du public.*

FLOWERGY Châtenay-Malabry a répondu le 11 septembre 2020 aux questions de la MRAE. Cette réponse figurait aux éléments soumis à l'enquête publique et jointe en annexe.

A l'observation n°23 et notamment, *Le chapitre §2.3.4 Contexte hydrogéologique du DOGGER ne fournit aucune information sur la présence d'une nappe DOGGER sous Châtenay-Malabry/Antony/Sceaux, le paragraphe parle exclusivement du Lusitanien. Pourquoi ?*

C'est une erreur de titre. Le terme Dogger doit être remplacé par Lusitanien.

On pourrait penser que des données précises existent au vu de ce qui est mentionné dans les conclusions du Commissaire enquêteur sur le projet de Vélizy. Pourquoi ces données ne sont-elles pas exposées dans cette enquête ? Que disent-elles ?

Les données mentionnées ci-dessous sont relatives au Dogger alors que nous visons le Lusitanien.

Appréciation du commissaire enquêteur : FLOWERGY explique que le périmètre à desservir est limité étant donné les contraintes que sont la ligne TGV à l'ouest, le parc de Sceaux à l'est, l'Avenue de la division Leclerc avec le tramway au sud et la limite communal au nord. L'exploitation du Lusitanien permettrait d'alimenter la ZAC Lavallée qui représentent des besoins relativement modestes, la piscine de la Grenouillère et éventuellement un groupe scolaire et le collège. FLOWERGY ne répond pas à la préoccupation largement exprimée d'une étude comparative avec l'exploitation du Dogger. La réponse apportée à l'avis de la MRAe est conforme à la demande : c'est une justification des choix techniques de l'exploitation du Lusitanien selon plusieurs critères (caractéristiques de la ressource, mode de production, mode de captage et complétion avec avantages et inconvénients) mais ce n'est pas une étude comparative par rapport à l'exploitation du Dogger. FLOWERGY n'a pas envisager la possibilité de forer jusqu'au Dogger. FLOWERGY précise que l'ADEME est en mesure de subventionner un projet de forage dans un aquifère autre que le Dogger ce qui paraît aller de soi et qu'un dossier de subvention a d'ailleurs déjà été déposé. Autre point qui n'est pas dans la réponse, la limitation de la possibilité d'autres forages profonds sur le territoire communal en raison des distances qui seraient imposées par le BRGM : FLOWERGY affirme dans sa réponse à la contribution collective que la surface couverte par le projet est tout à fait circonscrite à l'emprise de la ZAC et qu'elle ne viendra pas contraindre d'autres projets de géothermie sur la commune et donc qu'elle ménage un large potentiel résiduel au niveau de la commune. FLOWERGY a répondu aux observations de façon claire mais n'a pas développé d'étude comparative approfondie par rapport au Dogger puisqu'il ne correspondait pas à ses besoins.

3.4.2 la rentabilité du projet ;

Réponses de FLOWERGY sur la rentabilité du projet :

Aux observations n°4, 6, 12, 14, 15, 18 et à la contribution collective, Sur le sujet financier :

Le projet de réseau de chaleur a été proposé dans le cadre du projet de réalisation de l'éco-quartier La Vallée. C'est un projet entièrement privé et non porté par la Ville.

Le projet est porté par FLOWERGY Châtenay-Malabry (100% Eiffage Energie Systèmes) qui a une mission de conception, construction, financement, maintenance et exploitation du réseau de chaleur de la ZAC Lavallée. FLOWERGY Châtenay-Malabry porte intégralement le risque financier. La ville n'est aucunement engagée financièrement dans ce projet.

Le coût d'investissement de notre projet ne peut être comparé à celui de Vélizy (Veligeo). En effet, le périmètre d'investissement n'est pas identique : le projet de Vélizy correspond à un « verdissement » (ajout d'énergie renouvelable) du réseau existant sur la commune. Notre projet prévoit quant à lui la création d'un nouveau réseau sur la ZAC La Vallée (forage géothermique, bâtiment chaufferie, réseaux, sous-stations). Le coût induit est donc plus important mais est également contrebalancé par des bâtiments plus performants en terme d'isolation.

Les programmes immobiliers étant raccordés au réseau de chaleur, il existe une obligation de raccordement. Cependant, le tarif Abonné a été étudié afin d'être compétitif en comparaison des prix de l'électricité et du gaz et se trouve de plus décorrélé en grande partie des augmentations déjà programmées sur le prix de ces énergies fossiles.

A l'observation n°7, L'horizon géologique visé correspond à un forage profond et non superficiel. Nos études sont réalisées par des bureaux d'études reconnus dans leur domaine.

Les programmes immobiliers sont développés selon les objectifs très ambitieux de la RT2020 dont l'atteinte nécessite impérativement un réseau de chaleur ENR. Concernant le ratio mentionné (50w/m²), il doit s'agir d'une référence à l'ancienne RT2012 (50 kWhep/m²/an). Nous ne sommes pas en charge de la conception des programmes immobiliers (il faudrait s'adresser aux Promoteurs) mais les performances recherchées sur l'écoquartier surpassent ces ratios.

A l'observation n°9, L'objectif de ce réseau de chaleur est de fournir de l'énergie à l'ensemble des bâtiments de l'éco quartier tout en permettant de maintenir un tarif abonné compétitif. C'est pourquoi FLOWERGY Châtenay-Malabry a visé l'horizon géologique du lusitanien, qui semble être le meilleur compromis entre l'énergie nécessaire et le coût d'investissement.

Notre projet est dimensionné pour pouvoir raccorder la Grenouillère, située à proximité de la ZAC. Cette extension est actuellement en cours de discussion avec le conseil départemental des Hauts de Seine.

A l'observation n° 11, Concernant le raccordement de la Grenouillère

Notre projet est dimensionné pour pouvoir raccorder la Grenouillère, située à proximité de la ZAC. Cette extension est actuellement en cours de discussion avec le conseil départemental des Hauts de Seine. Un appel d'offre devra être lancé par le CD92 pour le raccordement de la Grenouillère au réseau de chaleur. L'échéance prévisionnelle de ce raccordement est prévue pour 2024.

Concernant l'ASL

Sur l'opération d'aménagement, Eiffage Immobilier représente environ 65% de droit à construire. L'ASL est constituée par les Promoteurs au démarrage de la construction. Les syndicats de copropriété se substituent aux Promoteurs au fur et à mesure de la livraison des différents lots. Par conséquent, à la fin de la période de construction, Eiffage Immobilier ne sera plus représenté dans l'ASL.

Sur l'aspect financier, nous tenons de nouveau à rappeler que le contrat proposé par Flowergy Châtenay-Malabry offre un tarif Abonné défini dès le départ qui intègre l'ensemble des coûts de fonctionnement, d'amortissement, d'entretien, de maintenance et de remplacement des équipements défectueux sur toute la durée du contrat. Par ailleurs, il est d'ores-et-déjà prévu dans les statuts de l'ASL qu'un AMO spécialisé soit missionné par l'ASL pour suivre la bonne exécution du contrat par FLOWERGY Châtenay-Malabry.

A l'observation n° 22, l'investissement pour cette opération a été étudié au regard de la compétitivité du tarif abonné. De plus, il existe dans notre contrat un mécanisme permettant de faire bénéficier les abonnés des futures extensions de réseau (baisse du tarif).

A l'observation n°23, Le fond de garantie géothermie (SAF) est une assurance que nous souscrivons. Elle nous sert à garantir un éventuel échec. Au vue des engagements de performance

pris par FLOWERGY Châtenay-Malabry, les impacts financiers complémentaires seront pris en charge par cette dernière, sans impact pour l'abonné.

Concernant le risque SNCF, notre forage ne se situe pas sur l'emprise RFF. Aucune interface n'existe entre notre projet et la ligne TGV.

FLOWERGY Châtenay-Malabry a souscrit à des assurances conformément à ses engagements contractuels.

Au-delà de 20 ans, FLOWERGY en cas d'aléas d'importance (accidents/décroissance du nombre de KW fournis, ...) devra car c'est un réseau privé s'acquitter des coûts de maintenance des installations/d'exploitation.

Nous confirmons.

Appréciation du commissaire enquêteur : FLOWERGY Châtenay-Malabry confirme par ces réponses la nature du contrat qui la lie à la Ville et aux promoteurs. C'est un projet privé avec une mission de conception, construction, financement, maintenance et exploitation du réseau de chaleur de la ZAC Lavallée dans laquelle elle assume l'intégralité du risque financier. Le tarif abonnés est déjà fixé avec une obligation de performance pour le prestataire (continuité de service, 60% d'ENR minimum). Ce tarif est fixé en intégrant le coût de construction du réseau de chaleur et l'objectif de viser l'horizon géologique du Lusitanien semble être le meilleur compromis entre l'énergie nécessaire et le coût d'investissement. En outre, cet objectif devrait permettre d'alimenter la Grenouillère, un groupe scolaire et un collège ; des discussions sont en cours. Dans ce cas, les abonnés pourraient bénéficier d'une baisse de tarif. Un AMO spécialisé dans le suivi de la bonne exécution du contrat sera missionné par l'ASL. Il n'est pas précisé si le coût de cet AMO est intégré dans le tarif abonnés ou s'il sera une charge supplémentaire.

Concernant le risque que les abonnés constituent une clientèle captive ou bien qu'il y ait conflit d'intérêts dans la mesure où EIFFAGE est présent comme promoteur mais aussi comme fournisseur d'énergie, le porteur de projet rappelle que l'ASL se substituera aux promoteurs au fur et à mesure de la vente des lots de copropriété.

Concernant les risques liés à la proximité de la ligne TGV Atlantique, FLOWERGY précise qu'il n'y aura pas d'interface entre ses travaux et la plateforme RFF. Le forage GCTM3 est en-dehors de l'emprise de servitude portée au PLU 2017 (cf figure 148 du PER-DOREX).

Enfin FLOWERGY souscrit les assurances nécessaires à son exploitation, auprès du fond de garantie Géothermie et selon son engagement contractuel.

Par ses réponses FLOWERGY confirme la rentabilité du projet et qu'elle s'engage à prendre les risques et sujétions à sa charge de sorte qu'il n'y ait pas de conséquence négative pour les abonnés. En outre, la possibilité d'alimenter la Grenouillère, un groupe scolaire répond favorablement à plusieurs observations portant sur ce sujet de l'extension du réseau en dehors de la ZAC.

3.4.3 les conséquences pour les riverains proches

Réponses de FLOWERGY sur les conséquences pour les riverains proches :

Aux observations n°1, 2 et 3. Nous vous confirmons que cette enquête publique est diligentée dans le cadre d'une procédure de demande d'autorisation (et non de déclaration). Tous les points mentionnés dans vos propos sont bien identifiés et ne présentent aucun risque particulier. Nous tenons à vous informer que Flowergy Châtenay-Malabry est accompagné d'une maîtrise d'œuvre spécialisée dans la réalisation de ce type de forage. Par ailleurs, l'entreprise en charge des travaux sera également une entreprise spécialisée en géothermie profonde et habituée aux chantiers urbains. Ce type de chantier de forage est tout à fait classique.

Aucune secousse sismique n'est ressentie lors des travaux ou de l'exploitation du gîte.

La réalisation des travaux et l'exploitation de la géothermie ne présentent aucun risque pour les habitations environnantes. Il n'y a pas de secousses ni d'émission de gaz. Il faut bien avoir en tête que les forages sont réalisés sur l'emprise de la ZAC La Vallée en cours de chantier. Ces forages ne sont pas réalisés au pied d'immeubles existants.

Les pompes à chaleur permettant de faire fonctionner la géothermie sont localisées dans un bâtiment chaufferie spécifique situé sur la ZAC Lavallée (Lot Fa1). Ce bâtiment est bien entendu alimenté en électricité. Cependant, aucune ligne électrique aérienne ne sera réalisée.

Du personnel d'exploitation du réseau de chaleur sera régulièrement sur site pour veiller au bon fonctionnement des installations. Un espace administratif est par ailleurs prévu dans le bâtiment chaufferie. A terme, il est envisagé a minima la présence d'une personne à temps plein sur site.

Le chantier de forage est exclusivement localisé sur la ZAC Lavallée. Il n'y aura pas d'impact sur le trafic routier de la commune. Par ailleurs, les emplacements des zones de forages seront balisés et fermés au sein de la ZAC.

Outre le fait que cette énergie soit décorrélée de l'évolution des prix des énergies fossiles, celle-ci est une énergie verte, permettant de réduire les émissions de CO₂. Elle est de plus silencieuse et ne nécessite pas de stockage.

A l'observation n°14. Les travaux de forage débuteront par la réalisation d'un avant-trou tubé, cimenté, d'environ 40 m de profondeur (cf. paragraphe 3.2.1 du dossier de demande d'autorisation). Ce premier ouvrage permettra d'isoler totalement les forages vis-à-vis des risques associés aux terrains de surface.

Aux observations n°20 et 21. Aucun risque majeur n'est à relever concernant les immeubles déjà construits dans le voisinage. Il n'y a pas non plus de bruit. Pour la réinjection, il faut savoir que le forage est dévié en sous-sol pour se faire sous le parc de Sceaux.

A l'observation n°23. Le projet ne présente pas d'impact particulier sur les riverains.

Appréciation du commissaire enquêteur : FLOWERGY affirme qu'il n'y aura pas de risque pour les riverains proches. J'aurais apprécié que ces affirmations soient étayées en renvoyant aux passages de l'étude d'impact qui décrivent ces absences de risques. Ceci dit il y aura des impacts en phase chantier notamment en terme de bruit. Ce point est décrit dans le dossier PER-DOTEX § 4-3-14 et 4-4-9 notamment et complété dans la réponse à l'avis de la MRAe. Concernant les impacts en phase exploitation, il ne semble pas qu'il existe de risque particulier pour les riverains qui ne fasse l'objet d'un contrôle régulier selon des consignes d'exploitation que l'exploitant s'engage à respecter dans le cadre de son permis d'exploitation.

3.4.4 les retours d'expérience

Réponses de FLOWERGY sur les retours d'expérience :

A la contribution collective, Sur la transmission des données de consommation

Dans le cadre des subventions qui seront allouées au projet par l'ADEME, cette dernière exige des rapports annuels indiquant l'ensemble de ces données. Ces dossiers pourront être mis à la disposition du public par FLOWERGY Châtenay-Malabry.

Appréciation du commissaire enquêteur: la réponse est partielle puisque FLOWERGY fait référence aux données de consommation. La contribution collective demande qu'en raison du caractère exploratoire du projet, un véritable retour d'expérience sur tous évènements prévus et imprévus soit publié. Un autre rapport est demandé qui permettrait notamment de voir si l'objectif d'un gain de 2028 t de CO₂éq est tenu et préciser les coûts financiers en comparaison du solution 100 % gaz. La publication de ce type d'information est précieuse dans un contexte de recherche global d'économie d'énergie et d'exploitation de ressources énergétiques alternatives.

3.4.5 la fin de l'exploitation

Réponses de FLOWERGY sur la fin de l'exploitation :

A l'observation n°8,

FLOWERGY Châtenay-Malabry a répondu le 11 septembre 2020 aux questions de la MRAe. Cette réponse figurait aux éléments soumis à l'enquête publique et jointe en annexe.

A la fin de la période d'exploitation par Flowergy, les installations seront remises à l'ASL (Association Syndicale Libre) en bon état de fonctionnement, qui recherchera un nouvel exploitant. A titre de précision, l'ASL a vocation à remplacer les promoteurs au fur-et-à-mesure de la livraison des programmes immobiliers et sera l'organe représentatif du quartier qui rassemblera les membres de chaque syndic de copropriété.

A l'observation n°14, Les installations seront rétrocédées au bout de 30 ans à la l'ASL de quartier et seront en bon état de fonctionnement.

Ce processus est décrit comme suit dans l'article 48 du contrat de chaleur :

« Le Prestataire remettra gratuitement, hors honoraires notariaux ou autres frais nécessaires à cette remise, à l'ASL l'ensemble des Installations Primaires en bon état d'entretien et de fonctionnement compte tenu de son âge et de sa destination.

Le Prestataire et le Client se rencontreront au plus tard deux (2) ans avant la fin du présent Contrat pour faire l'état des lieux de l'état du Réseau et des travaux de GER restant à réaliser pour la dernière année du Contrat et des travaux à prévoir sur les cinq (5) années suivant le terme du Contrat. Pour ce faire, le Client aura la faculté de confier à ses frais une mission d'audit à tout bureau d'étude de son choix. Dans ce cas, le Prestataire s'engage à apporter toutes les informations permettant au bureau d'études désigné de mener à bien sa mission.

La propriété des Installations Primaires et des Terrains d'Assiette est transférée au Client à titre gracieux, ce dernier supportant toutes taxes ou droits liés à ce transfert. Le Prestataire accompagne l'ASL dans le transfert des autorisations d'occupation du domaine public et ou des servitudes dont il bénéficie, au profit du Client ainsi que dans les autorisations administratives afférentes à l'exploitation du Réseau.

Dans les conditions fixées à l'Article 8, les Parties dresseront un état des lieux contradictoire de sortie des Sous-Station.

Le Prestataire remettra au Client toutes documentations utiles à l'exploitation des Installations Primaires (plans DIUO, DOE des constructions, modes opératoires d'exploitation). »

Par ailleurs, il est d'ores-et-déjà prévu dans les statuts de l'ASL qu'un AMO spécialisé soit missionné par l'ASL pour suivre la bonne exécution du contrat par FLOWERGY Châtenay-Malabry.

A l'observation n°23, *Au-delà de 30 ans cette charge incombera aux seuls copropriétaires dont la municipalité au travers du groupe scolaire.*

A cette échéance, le réseau sera totalement amorti (facture réduite pour l'abonné) et l'ASL pourra librement désigner un nouvel exploitant.

Appréciation du commissaire enquêteur : Dans sa réponse à l'avis de la MRAe, FLOWERGY décrit la procédure d'abandon d'un site d'exploitation géothermique. Une réglementation et des règles de l'art existent en la matière et elles seront appliqués si c'est la cas qui se présente dans 30 ans. Selon les réponses données aux observations de l'enquête, l'option retenue et souhaitée semble être le prolongement de l'exploitation si les conditions le permettent. Les installations seront remises à l'ASL selon une procédure déjà définie dans le contrat de chaleur, notamment dans son article 8. Les installations auront alors été rentabilisées. C'est une procédure tout à fait satisfaisante.

3.4.6 le traitement de la centrale géothermique

Réponses de FLOWERGY au traitement de la centrale géothermique :

A la contribution collective, La conception du bâtiment chaufferie répond à des normes réglementaires bien définies qui ont été étudiées lors de l'instruction du permis de construire. Dans ce cadre, le bâtiment est traité sur les plans acoustiques, vibratoires, visuels...

A l'observation n° 20, L'emplacement de la chaufferie sur le lot Fa1 a été défini en fonction des contraintes urbanistiques et techniques du site en concertation avec l'aménageur. Le bâtiment

chaufferie étant situé au cœur de l'éco quartier, il bénéficie donc d'un traitement architectural soigné en lien avec les bâtiments avoisinants. Il y a des logements sociaux dans tout le quartier et pas uniquement contre la chaufferie. Le reste de l'îlot chaufferie (Lot F) accueillera aussi des logements libres.

Appréciation du commissaire enquêteur : ce qu'exprime la contribution collective est que le centrale géothermique est adossé à des logements sociaux. De ce fait, il est attendu que les précautions qui seront prises sur la qualité visuelle et environnementale soient détaillées et qu'elles soient équivalentes à ce qu'elles seraient dans le cas de logements résidentiels de haute qualité. Ce n'est pas clairement décrit dans la réponse de FLOWERGY mais l'intention est exprimé sous l'affirmation d'un traitement architectural soigné.

3.4.7 Les observations du commissaire enquêteur concernant :

- **Le Dogger et la distance minimum imposée par le BRGM pour d'autres forages :**

Le Dogger n'est pas évoqué dans le dossier puisque ce dernier vise l'horizon du Lusitanien, avec un repli au Néocomien.

Rappel de l'objet et de la destination du réseau de chaleur réalisé par FLOWERGY

Le réseau de chaleur porté par FLOWERGY CHATENAY-MALABRY a été conçu avec les promoteurs immobiliers de la ZAC (Eiffage Immobilier IDF, Kaufman & Broad, Icade Promotion) et LIDL dans le but de couvrir les besoins énergétiques des futures opérations immobilières du périmètre de la ZAC LaVallée en ayant recours aux énergies renouvelables à plus de 60%. Le projet a donc été développé dans ce sens et dans le cadre de l'opération d'aménagement portée par la SEMOP qui se veut exemplaire sur le plan environnemental.

Le réseau de chaleur développé sur l'éco-quartier LaVallée ne s'inscrit pas dans une démarche de délégation de service publique comme on peut le voir habituellement. Les projets de réseaux de chaleur (création ou extension) sont quasiment toujours portés par des entités publiques (communes) qui concluent une DSP avec un exploitant qui a ensuite en charge la réalisation et l'exploitation du réseau. Cependant, dans une DSP, la commune reste le maître d'ouvrage et c'est elle qui supporte le risque de dérives financières (suite à des retards de planning ou des problèmes techniques par exemple) qui pèse in fine sur les finances de la commune.

Notre projet est ici porté intégralement (aussi bien techniquement que financièrement) par une société privée, en l'occurrence FLOWERGY CHATENAY-MALABRY (société détenue à 100% par Eiffage Energie Systèmes). Les Promoteurs de la ZAC LaVallée et LIDL sont les « commanditaires » du réseau de chaleur et participent également à son financement au travers du versement de droits de raccordement.

Choix de l'horizon géologique : Lusitanien versus Dogger

Le choix de l'horizon géologique a été guidé pour correspondre aux besoins énergétiques des programmes immobiliers de la ZAC LaVallée. Le Lusitanien, en fonction de son débit et de la température, a été préconisé par notre maîtrise d'œuvre comme celui permettant de répondre au plus juste aux besoins énergétiques de la ZAC en y ajoutant les futurs équipements publics jouxtant notre réseau, à savoir le centre aquatique de la Grenouillère, le groupe scolaire LaVallée ainsi que le futur collègue.

L'équilibre financier a été également pris en compte afin de conserver un niveau de facture acceptable pour les abonnés par rapport à une solution gaz traditionnelle. Les subventions sollicitées auprès de l'ADEME permettront également de réduire le coût de la facture pour l'abonné.

Projet de géothermie à l'échelle de la commune

La réflexion sur un projet de réseau de chaleur à l'échelle de la commune de Châtenay-Malabry est un projet extrêmement différent de celui déployé par FLOWERGY CHATENAY-MALABRY en termes de conception et de coûts.

En effet, la différence ne se résume pas seulement à la réalisation d'un forage plus profond qui serait réalisé au dogger.

D'une part, les caractéristiques du Dogger sont bien contraintes dans ce secteur (avec plusieurs puits de référence qui encadrent géographiquement la zone d'étude). Ainsi, pour retrouver les débits classiques généralement exploités à partir de doublets au Dogger classiques, il serait sûrement nécessaire de mettre en œuvre des solutions avancées au niveau du réservoir (des multi-drains par exemple) conduisant à augmenter le coût des forages et le risque d'échec.

D'autre part, car ce scénario nécessiterait également le déploiement d'un réseau enterré sous voirie maillant la ville de Châtenay-Malabry afin de conduire la chaleur dans chacun des bâtiments à raccorder. Il faudrait donc envisager la réalisation d'un vaste programme de travaux à l'échelle de la commune avec de plus la création de plusieurs autres chaufferies gaz permettant de secourir le réseau en cas de besoin.

Il est à noter que la ZAC LaVallée est relativement enclavée d'un point de vue énergétique.

En effet, le déploiement d'un réseau de chaleur est rarement compatible avec des zones pavillonnaires.

Comme représenté sur la carte, le secteur de la ZAC LaVallée est situé à l'extrémité Est de la commune et forme un triangle enclavé entre la ligne TGV atlantique, l'avenue de la Division Leclerc sur laquelle passe le tram et le parc de Sceaux. Ceci constitue autant d'obstacles aux possibilités de liaison hydraulique avec l'extérieur de la ZAC et le reste de la commune.

Si un réseau de chaleur devait voir le jour au niveau de Châtenay-Malabry, son barycentre serait probablement beaucoup plus à l'ouest, là où sont concentrés les bâtiments collectifs.

Compatibilité entre notre projet et la réalisation future d'un éventuel autre forage sur la commune

L'autorisation délivrée au titre du code Minier délimite un périmètre d'exploitation réservé au projet. Deux projets ne peuvent se superposer.

La « gélule » d'exploitation qui délimite la zone du réservoir affecté par le fonctionnement du dispositif géothermique est proportionnée à la quantité d'énergie produite par le doublet.

Dans le cas de notre projet, une grosse partie de la surface réservoir consommée serait sous le Parc de Sceaux, à l'opposé des ensembles immobiliers qui pourraient être desservis par un futur réseau de chaleur géothermal (voir carte ci-dessus).

Le projet de géothermie de la ZAC LaVallée est ainsi tout à fait compatible avec le déploiement d'un second projet de ce type au niveau de la commune de Châtenay-Malabry.

FLOWERGY ne répond pas directement sur la distance imposée par le BRGM pour d'autres forages.

Appréciation du commissaire enquêteur : FLOWERGY rappelle que la portée du projet concerne uniquement la ZAC Lavallée et n'a pas pour objectif initial d'aller au-delà. Il s'agit d'un réseau privé. C'est la raison pour laquelle il n'était pas pertinent de pousser des investigations au niveau du Dogger puisque le Lusitanien semble correspondre aux objectifs recherchés en terme de besoin de chaleur et d'équilibre économique à atteindre. En outre, il semble que la capacité du projet devrait permettre de desservir la piscine de la Grenouillère et éventuellement un groupe scolaire et un collège. Ce point est important et il répond à plusieurs observations exprimées par le public qui regrettait que ces équipements publics ne profitent pas du projet géothermique.

Le site est excentré par rapport au territoire de la commune et est contraint par des obstacles difficilement franchissable. Il est situé en zone pavillonnaire peu compatible avec l'extension d'un réseau de géothermie. Pour cette raison, la Ville n'envisage pas de développer un réseau de géothermie dans ce secteur comme me l'avait confirmé Madame Sharshar lors de la dernière permanence. Ainsi, étant donné sa situation géographique, ce projet ne ferait pas obstacle au développement d'un autre forage sur la commune.

Ces précisions apportées répondent à la préoccupations de plusieurs observations déposées lors de l'enquête.

Concernant une distance imposée par le BRGM pour d'autres forages FLOWERGY annonce qu'il ne répond pas directement mais affirme que son projet est tout à fait compatible avec le déploiement d'un second projet de ce type au niveau de la commune. J'estime que cette affirmation relève du traitement du dossier d'autorisation par les services compétents.

o **les conséquences de la présence proche de la ligne TGV Atlantique.**

Concernant la SNCF, les échanges avec la SNCF pour la ligne TGV n'ont pas fait ressortir de conflit quant à la réalisation de notre forage ni de vigilance à avoir. Sa localisation (entièrement sur l'emprise de la ZAC et derrière le talus) ne génère aucune contrainte.

Appréciation du commissaire enquêteur : cette affirmation est la réponse à la crainte exprimée dans l'observation n°23 qui mettait l'accent sur la possibilité que le puits à proximité immédiate du tunnel TGV subisse des évolutions défavorables. La réponse de FLOWERGY montre que la question a été étudiée.

Fait à Levallois-Perret le 20 novembre 2020

François Huet
Commissaire-enquêteur

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

4 Annexes

- Procès-verbal de synthèse des observations remis au porteur de projet avec pièces jointes ;
 - Registre d'enquête papier déposés au siège de l'enquête à la mairie de Châtenay-Malabry ;
 - Registre électronique ;
 - Contribution collective ;
- Mémoire en réponses du porteur de projet ;

5 Pièces jointes

5.1 Arrêtés

- Arrêté préfectoral DCPAT n°2020-110 en date du 30 juillet 2020 a prescrit l'ouverture de cette enquête publique relative à la demande d'autorisation de recherche de gîte géothermique à basse température et d'ouverture de travaux miniers sur la commune de Châtenay-Malabry présentée par la société FLOWERGY Châtenay-Malabry ;
- Décision n°E20000028/95 du 1^{er} Juillet 2020, le Président du tribunal administratif de Cergy a désigné François HUET ingénieur VRD en qualité de commissaire enquêteur.

5.2 Publicité

- Avis d'enquête publique ;
- Publications dans les journaux :
 - Le Parisien des mardis 1^{er} et 22 septembre ;
 - Les Échos des mardis 1^{er} et 22 septembre ;
- Certificats d'affichage ;
 - de la Ville de Châtenay-Malabry ;
 - de la Ville de Sceaux ;
 -
- Constat d'huissier d'affichage avec PUBLILEGAL du 2 septembre ;
- Constat d'huissier d'affichage avec PUBLILEGAL du 26 octobre.

5.3 Courrier

- Courrier du maire de Châtenay-Malabry du 6 novembre 2020 ;