

Mémoire en réponse à l'avis de la MRAe Nouvelle-Aquitaine sur le projet d'extension du réseau de chaleur du quartier de Grand Parc à Bordeaux (33)

Demandeur : Bordeaux Métropole via son délégataire
Grand Parc Energies

03/04/2023

Sommaire

1. Objet du document.....	3
2. Recommandation n°1.....	4
2.1. Avis de la MRAe.....	4
2.2. Réponse du demandeur Bordeaux Métropole via son délégataire Grand Parc Energies.....	4
3. Recommandation n°2.....	16
3.1. Avis de la MRAe.....	16
3.2. Réponse du demandeur Bordeaux Métropole via son délégataire Grand Parc Energies.....	16
4. Recommandation n°3.....	17
4.1. Avis de la MRAe.....	17
4.2. Réponse du demandeur Bordeaux Métropole via son délégataire Grand Parc Energies.....	17
5. Recommandation n°4.....	18
5.1. Avis de la MRAe.....	18
5.2. Réponse du demandeur Bordeaux Métropole via son délégataire Grand Parc Energies.....	18
6. Recommandation n°5.....	20
6.1. Avis de la MRAe.....	20
6.2. Réponse du demandeur Bordeaux Métropole via son délégataire Grand Parc Energies.....	20
7. Recommandation n°6.....	21
7.1. Avis de la MRAe.....	21
7.2. Réponse du demandeur Bordeaux Métropole via son délégataire Grand Parc Energies.....	21
8. Recommandation n°7.....	23
8.1. Avis de la MRAe.....	23
8.2. Réponse du demandeur Bordeaux Métropole via son délégataire Grand Parc Energies.....	23
9. Recommandation n°8.....	25
9.1. Avis de la MRAe.....	25
9.1. Réponse du demandeur Bordeaux Métropole via son délégataire Grand Parc Energies.....	25
10. Recommandation n°9.....	26
10.1. Avis de la MRAe.....	26
10.2. Réponse du demandeur Bordeaux Métropole via son délégataire Grand Parc Energies.....	26
11. Synthèse :	29
11.1. Avis de la MRAe.....	29
11.2. Réponse du demandeur Bordeaux Métropole via son délégataire Grand Parc Energies.....	29

ANNEXES

Annexe 1 : Plan de gestion et analyse des risques résiduels relatifs au site Biomasse – Etude GINGER-BURGEAP (Mars 2023).

1. Objet du document

Ce document est établi par le demandeur Bordeaux Métropole via son délégataire Grand Parc Energies en réponse à l'avis de la MRAE Nouvelle Aquitaine en date du 08 février 2023 portant sur le projet d'extension du réseau de chaleur du quartier de Grand Parc à Bordeaux (33).

Il reprend point par point les recommandations émises dans le cadre de cet avis.

2. Recommandation n°1

2.1. Avis de la MRAe

La recommandation n°1 concerne principalement des éléments relatifs à l'étude d'impact de la chaufferie biomasse et du réseau de chaleur afin de satisfaire la vision globale du projet. L'avis de la MRAe est reporté dans l'encadré ci-dessous.

La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact concernant la création de la chaufferie biomasse, en particulier : état initial et principaux enjeux du site retenu ; caractérisation de la pollution des sols ; description des modalités de démolition du bâtiment abandonné et de dépollution des sols permettant de s'assurer de l'absence de contact de la population avec les sols pollués durant la phase d'exploitation de la chaufferie ; état initial paysager et illustration de l'insertion paysagère décrite en page 365 de l'étude d'impact, permettant de s'assurer de l'adéquation de cette insertion ; si besoin suite à la précision de l'état initial, mesures concernant la biodiversité en phase de travaux.

Concernant l'extension du réseau de chaleur, le plan de ce volet du projet est présenté dans l'étude d'impact et repris en figure n°4 du présent avis ci-avant. Il est précisé dans l'étude d'impact que les travaux consisteront « en la réalisation d'une tranchée et l'enfouissement du réseau de chaleur. Les travaux se faisant uniquement sur la voirie existante, les impacts induits portent principalement sur le milieu humain. » (page 370)

La MRAe relève que les enjeux et impacts environnementaux liés à l'extension du réseau de chaleur apparaissent limités et, ainsi, que leur traitement apparaît suffisant dans l'étude d'impact. Elle recommande néanmoins d'apporter une attention particulière à la définition des mesures de réduction d'impacts concernant le cadre de vie et la santé humaine en particulier les riverains.

La MRAe note par ailleurs quelques coquilles dans l'étude d'impact qui méritent d'être corrigées.

Le résumé non technique n'appelle pas de commentaire particulier. La MRAe recommande de prendre en compte à terme, pour la mise à jour du résumé non technique, les points soulevés dans le présent avis ainsi que les réponses apportées.

2.2. Réponse du demandeur Bordeaux Métropole via son délégué Grand Parc Energies

Pour ce qui concerne la demande de complément de l'étude d'impact relative à la création de la chaufferie biomasse :

Pour rappel, à l'échelle globale du projet, l'état initial et les principaux enjeux du site retenu sont détaillés dans l'étude d'impact produite en octobre 2022 dans le cadre du dossier de demandes d'autorisation de recherche d'un gîte géothermique et d'ouverture de travaux miniers (volet 5) déposé par le Délégué Grand Parc Energies. Cette étude a permis d'analyser l'état actuel de l'environnement du site en décrivant successivement les éléments suivants : milieu physique, paysage et patrimoine historique, milieu naturel, contexte socio-économique, infrastructures et déplacements, réseaux, risques (naturels, industriels et technologiques), nuisances et santé publique, interrelations.

Concernant l'état du site correspondant à la future chaufferie biomasse, la pollution des sols a fait l'objet d'une étude spécifique conduite en 2020 mise à jour en mars 2023 à la demande ENGIE ENERGIE SERVICES par la société GINGER – BURGEAP. Le rapport complet est disponible en annexe 1 du présent mémoire en réponse du maître d'ouvrage.

L'étude historique d'occupation du sol indique que le site où sera construit la future chaufferie biomasse, a été occupé dans les années 30 par une laiterie puis dans les années 60 par un laboratoire de chimie fermé en 1996.

Les investigations ont montré la présence des polluants suivants :

- Sol : métaux, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et hydrocarbure HCT ;
- Eaux souterraines : HAP et impact ponctuel en chlorure de vinyle en Pz5 ;
- Air du sol : Composé organique volatiles COHV (TCE, PCE, Cis-1,2-DCE, trichlorométhane et tétrachlorométhane).

Le scénario de gestion retenu, scénario 2 de l'étude prévoit le traitement par excavation et élimination hors-site en filière adaptée de la source concentrée en HAP sous le futur bâtiment et le recouvrement des espaces extérieurs.

Le projet prévoit donc le recouvrement de tous les espaces, la seule voie de transfert à considérer est la volatilisation des composés volatils. Un recouvrement pérenne systématique des terrains restant en place (bâtiment, voirie ou 30 cm de terres saines) sera mis en œuvre en raison de la qualité chimique médiocre des remblais de surface. Il est à noter que la conservation de la couverture végétale autour des arbres identifiés sur la zone d'étude permettra également de limiter l'envol des poussières.

Les objectifs généraux de réhabilitation du site sont précisés au sein d'un plan de gestion. Les objectifs du plan de gestion sont de proposer et de justifier la stratégie de réhabilitation à mettre en œuvre pour d'une part supprimer ou réduire les stocks de polluants présents dans le milieu souterrain et d'autre part restaurer la compatibilité entre la qualité des milieux au droit du site et l'usage futur, conformément à la méthodologie nationale de gestion des sites pollués du 19 avril 2017.

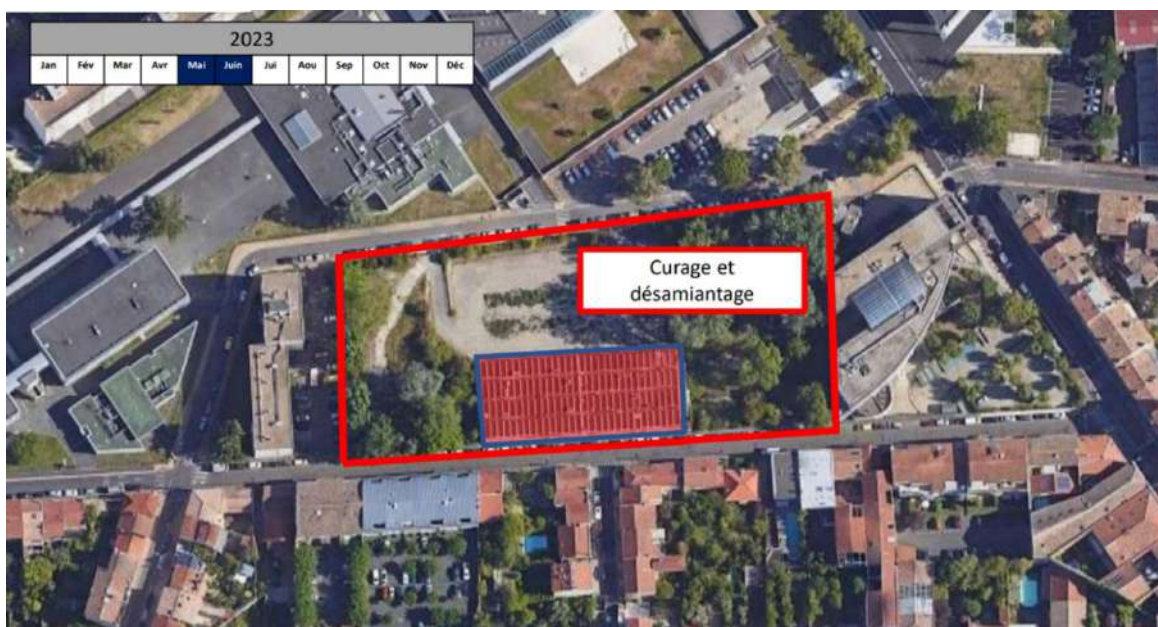
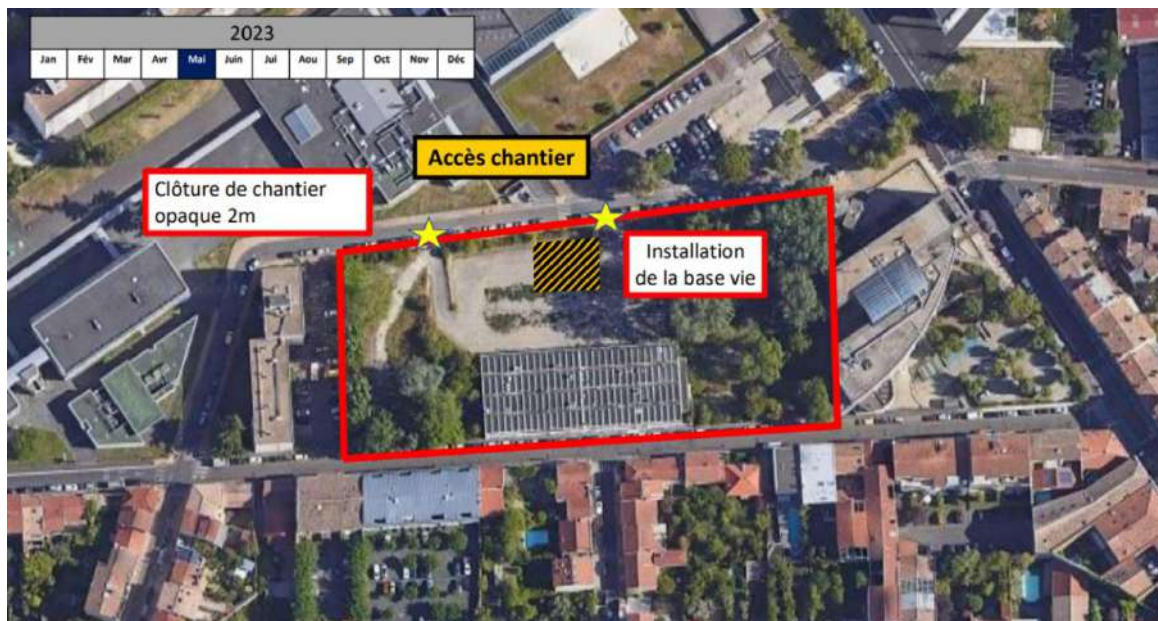
Il s'agira de

- Traiter autant que techniquement et économiquement possible la (les) zone(s) concentrée(s) mise(s) en évidence, indépendamment de toute notion de risques ;
- Pour la pollution résiduelle restant en place après le traitement des zones concentrées :
 - De maîtriser et surveiller sur le long terme la migration de la pollution résiduelle vers l'extérieur du site,
 - De proposer des dispositions constructives, des précautions et/ou des restrictions d'usage garantissant que la pollution résiduelle ne génère pas de risque vis-à-vis des usages et de la nappe.
- De valider, du point de vue sanitaire, les mesures de gestion proposées en fonction des aménagements et des usages pris en compte.

Une Analyse des Risques Résiduelles (ARR) prédictive a été menée pour l'usage futur considéré de la zone d'étude. La méthodologie adoptée pour cette étude a été majorante et sécuritaire. Les calculs de risques ont conduit à des niveaux de risque inférieurs aux critères d'acceptabilité tels que définis par la politique nationale de gestion des sites pollués. Ainsi, dans les conditions d'études retenues et en l'état actuel des connaissances scientifiques, les niveaux de risques estimés sont inférieurs aux critères d'acceptabilité tels que définis par la politique nationale de gestion des sites pollués. Les calculs ont été réalisés avec les concentrations maximales observées dans les sols et les eaux souterraines après purge de la zone de pollution concentrée en HAP.

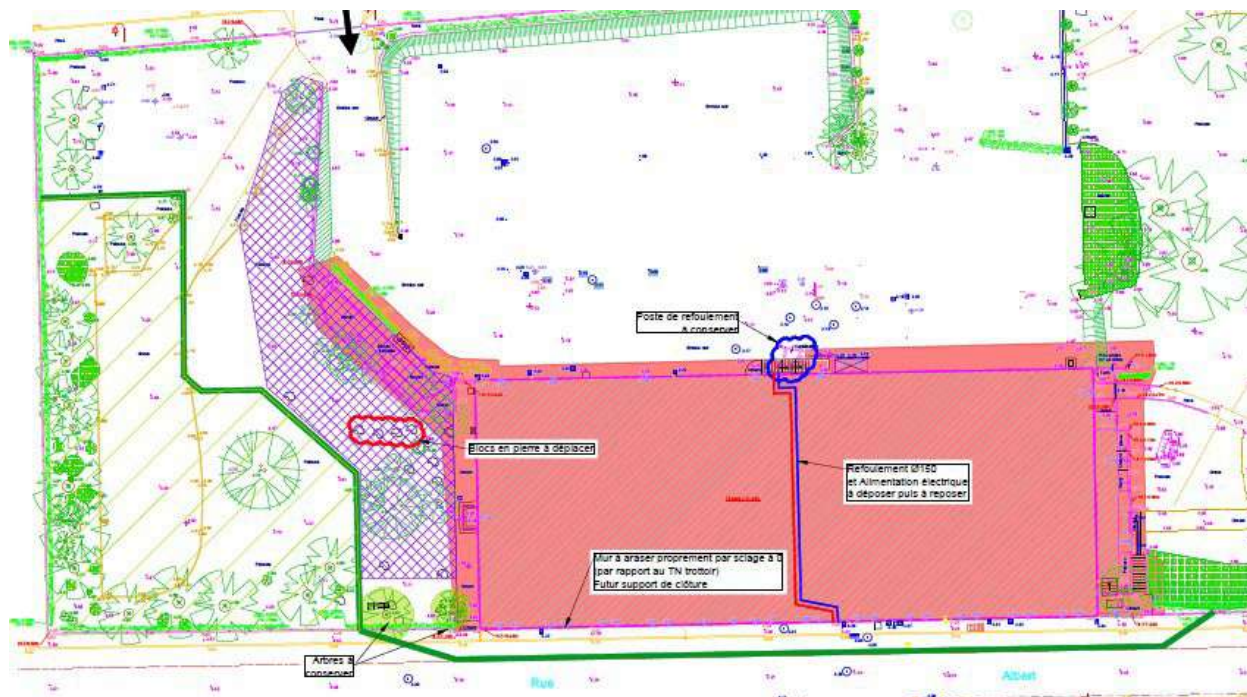
Concernant les démolitions et la dépollution prévus sur le site de la biomasse:

La méthodologie et le planning d'intervention sont présentés sur les 6 figures suivantes :



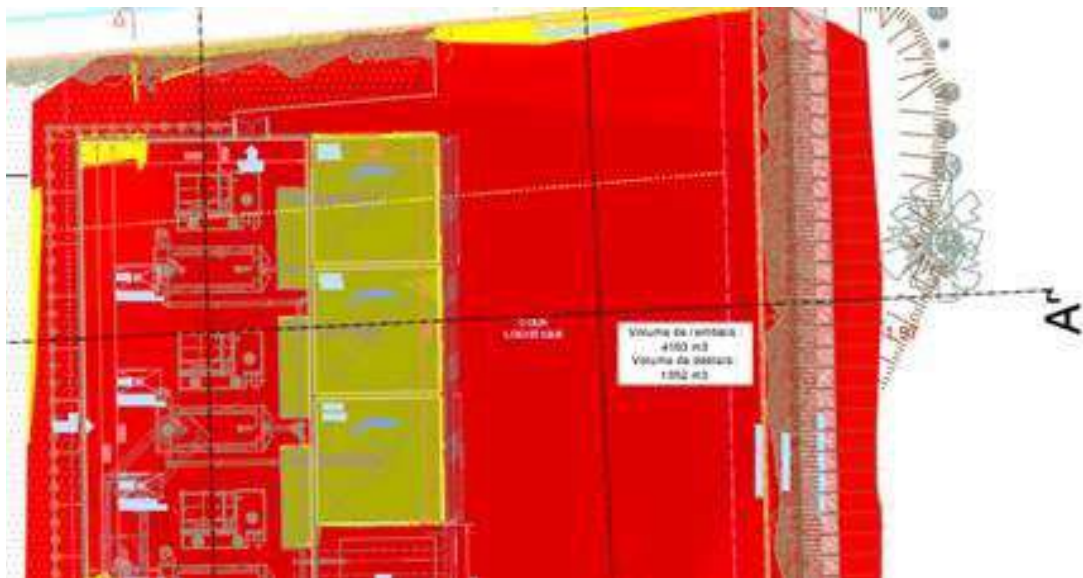


La zone boisée avec les arbres à préserver sera isolée en phase chantier dès la phase démolition (zone hachurée en vert sur la figure ci-dessous). Le défrichage est limité à la zone hachurée en mauve, sans intérêt quelconque. Le terrassement en déblai est limité à la purge des fondations jusqu'à 2,50 m max.

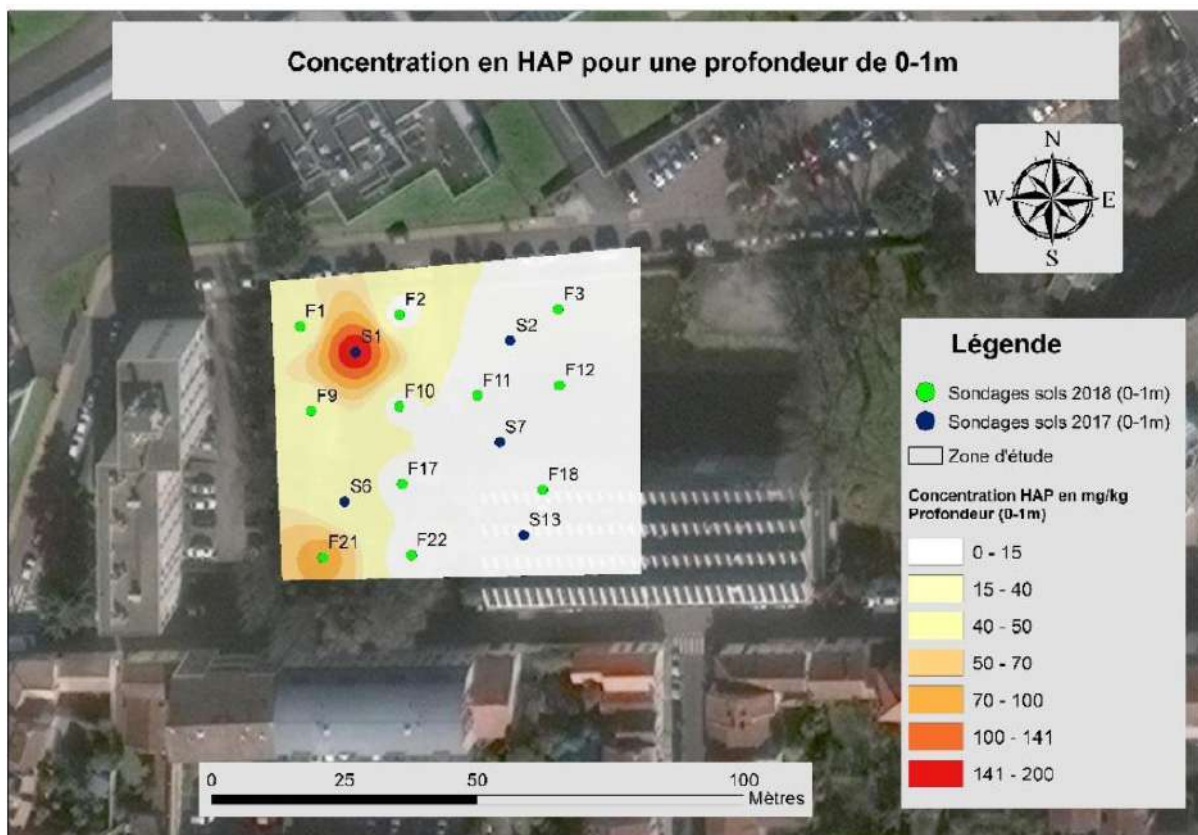


Concernant la construction de la biomasse, le chantier se déroulera de la manière suivante :

- Le terrassement en déblai est limité à l'emprise des silos (en jaune sur la figure ci-dessous), soit 1 000 m³ ;
- La création de la plateforme nécessite 4 000 m³ de remblai (en rouge).



Il n'est pas prévu d'évacuation de déblai hormis la purge des zones de pollution concentrée conformément au scénario 2 du plan de gestion de mars 2023 (cf. Annexe 1). Cela représente 228 m³ de déblais pollués à évacuer.



Les mesures de réduction et d'accompagnement en phase travaux en faveur de la biodiversité présentées dans le dossier d'étude d'impact ne sont pas modifiées.

Pour ce qui concerne l'état initial et l'insertion paysagère de la centrale biomasse, les mesures d'évitement et de réduction des nuisances de la centrale et les impacts cumulés avec la centrale de géothermie sont rappelés dans le tableau ci-dessous (repris de l'étude d'impact p. 365).

Thème	Impacts liés à l'exploitation de la chaufferie biomasse	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts cumulés avec la centrale de géothermie
Paysage et patrimoine	<ul style="list-style-type: none"> Impacts sur le paysage 	<ul style="list-style-type: none"> Les murs de l'ouvrage bâti sont doublés d'une structure végétalisée pour créer un camouflage Un rideau de peupliers d'Italie et une haie variée fabriquent une lisière végétale pour les habitants des immeubles à l'ouest du site Un renforcement du cortège de végétaux de grands arbres déjà présents au sud du site sera mis en place Reconstitution d'une limite végétale en continuité de la parcelle potentielle d'espace de jardin avec une haie champêtre plantée d'essence locales Toitures terrasses végétalisées pour travailler cette cinquième façade visible depuis les hauts immeubles du Grand Parc 	<ul style="list-style-type: none"> L'implantation du projet de centrale géothermique ne nécessite aucun abattage d'arbres et aucun aplanissement. Le projet de centrale biomasse s'est attaché au respect d'arbres remarquables, il s'adosse à un bois existant en minimisant l'artificialisation du site. L'impact sur le paysage peut être considéré comme nul pour la centrale géothermique et la chaufferie biomasse. Aucun impact cumulé n'est à attendre

Les plans de l'emprise de la chaufferie sur le terrain, les cartes des arbres identifiés et l'esquisse d'implantation de la centrale sont présentés successivement ci-dessous. Ces illustrations sont extraites de l'Annexe 1 du Plan de gestion et analyse des risques résiduels produit en mars 2023 par les bureaux d'études spécialisés GINGER BURGEAP (cf. Annexe 1 du présent Mémoire).

REPÉRAGE PARCELLAIRE ET DIMENSIONNEMENT



BASE : GRAU

GRAND PARC / ÎLOT VEZES / FICHE DE LOT / Réunion intermédiaire - 2 juin 2020

LIMITE ET QUARTIER

Le site de projet se situe en limite Sud du quartier du Grand Parc entre la rue du professeur Vazac et la rue Albert.
De grandes silhouettes d'arbres, notamment de cèdres et de peupliers sont récurrentes dans le paysage urbain du quartier.
Ils constituent des points de repères visuels du paysage proche et lointain.

La parcelle se situe à la limite entre le quartier du Grand parc et le tissu d'échoppes situé au Sud de la parcelle.

Au nord le paysage se constitue de grandes entrées bâties où la minéralité prend le pas et où quelques grands sujets d'arbres structurent les vues.
Arbre isolé, alignement, bouquets créent des repères dans le paysage et concurrencent les grandes échelles bâties.

Au contraire au Sud, l'ilot est constitué d'échoppes et de petits collectifs fabriquant des flots fermés où la végétation n'est pas visible.
Ecrin caché à destination uniquement des parcelles privées.

Le collège et le piscine du Grand Parc se situent en limite Nord de la parcelle et constitue des lieux de vie importants à prendre en considération dans l'aménagement de la parcelle.

Le projet de chaufferie sera l'occasion d'offrir visuellement un jardin luxuriant réserve de biodiversité déjà constitué de grands sujets d'arbres et dont le sol est encore fertile, trait d'union entre ces échelles contrastées.



PAYSAGE PROCHE ET LOINTAIN



BIODIVERSITÉ

La palette végétale (vivaces, arbustive, arborée) s'orientera vers des essences mellifères.
La prairie fleurie semée dans le cloître attire papillons, abeilles, oiseaux.

Une gestion raisonnée de la prairie fleurie par deux fauches par an permettra d'un limiter l'entretien et favoriser la biodiversité.

Limitier la présence de l'Homme dans le jardin.

Pour aller un peu plus loin dans la volonté de créer un espace de tranquillité pour la faune et la flore, nous avons pris attache auprès de la Ligue de Protection des Oiseaux afin d'établir un diagnostic des espèces d'oiseaux présentes et des actions concrètes à mener afin de proposer un lieu de refuge propice.

La mise en place de ruches ira aussi dans le sens d'un espace de biodiversité dans le jardin.

La collaboration avec un apiculteur permettra à Engie de proposer la production de miel.

L'ouverture ponctuelle du site à des classes, notamment lors de la semaine de la biodiversité permettra d'expliquer le parti pris de paysage en faveur de la biodiversité.

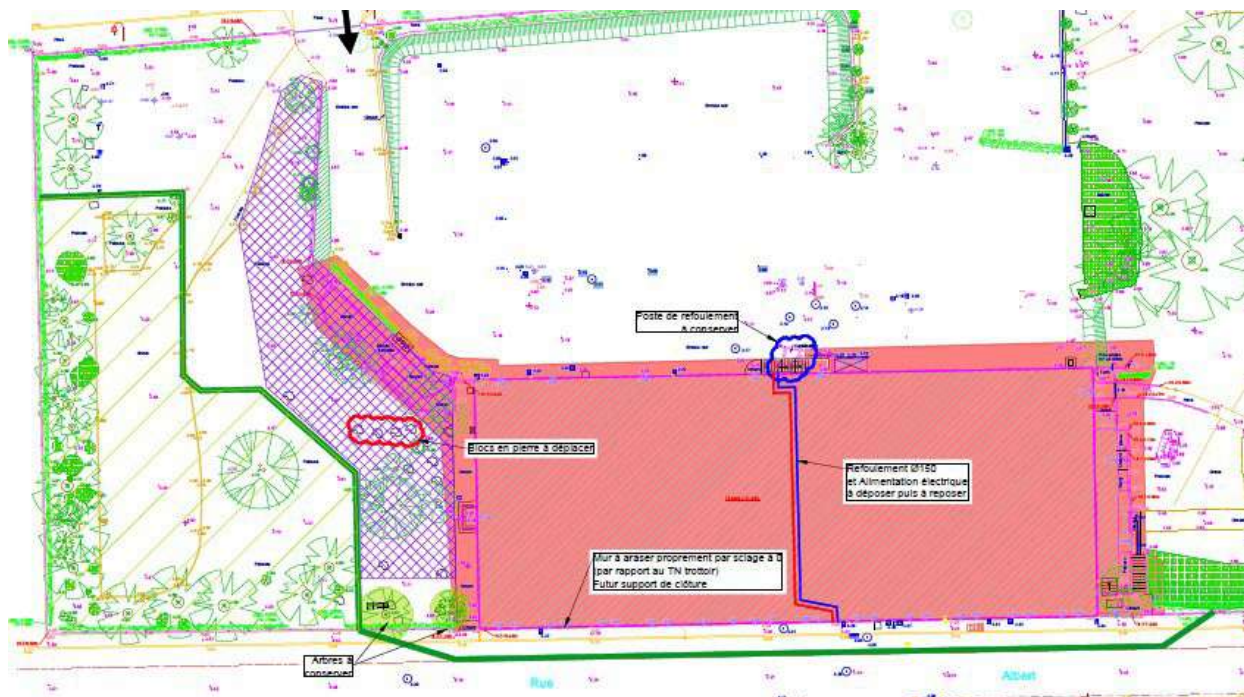
La structure métallique en applique sur la façade de la chaufferie sera colonisée par des plantes grimpantes, choisies pour leur caractère familier, évoquant les jardins alentours et permettant l'accueil d'oiseaux et d'insectes.
Les essences mellifères seront favorisées: glycine, jasmin, chèvrefeuille, jasmin, solanum, gesse, grand léseron, houblon.

La toiture sera aussi propice au développement d'une végétation vivace et herbacée complémentaire des différentes strates végétales présentes dans le jardin.

Elle associe des graminées (Fétuques, ptilirus) aux plantes succulentes (dont les sedums) et à de petites plantes vivaces de type oeillet, iris, ciboulette, campanula, euphorbe.



Zone de protection permanente des arbres en phase chantier (hachurée en vert)



Pour ce qui concerne les enjeux et les impacts environnementaux liés à l'extension du réseau de chaleur une attention particulière est portée à la définition des mesures de réduction d'impacts concernant le cadre de vie et la santé humaine en particulier les riverains.

Gérer la mobilité des usagers de la route : une priorité

La présence d'un chantier en ville ou hors agglomération perturbe inévitablement les conditions de circulation. La programmation du chantier est donc une condition essentielle pour diminuer l'impact des travaux et prendre en compte l'intérêt des usagers de la route et de la rue.

La signalisation des travaux, son maintien et sa sécurisation est un point majeur de la phase de préparation en passant par la phase d'installation jusqu'au repli du chantier.

Cette signalisation sera adaptée en permanence tout au long du chantier avec :

- ◇ La fourniture et la mise en place de la signalisation horizontale et/ou verticale nécessaire à chaque démarrage de chantier
- ◇ Les marquages temporaires de chantier
- ◇ L'astreinte « signalisation » décomposée comme suit :
 - 1 passage les samedis et dimanches et jours fériés
 - Astreinte « Nuit » en semaine
 - L'astreinte est basée sur un contact téléphonique

Nous mettrons en place plusieurs dispositifs qui permettront de réduire significativement les contraintes de la circulation :

- ◇ Mise en place d'une concertation avec les différents partenaires et intervenants
- ◇ Installation d'une signalisation cohérente, lisible, adaptée et valorisante,
- ◇ Réalisation d'un dossier d'exploitation en fonction des différents phasages,
- ◇ Programmation des travaux en tenant compte de l'état du trafic,
- ◇ Bien préparer les principes de communication : informer les usagers en amont pour leur permettre de leurs déplacements ou d'envisager d'autres modes de transport,
- ◇ Mise en place de déviations appropriées,
- ◇ Information les usagers par des panneaux à messages variables, une signalisation temporaire adaptée ou des radars au droit du chantier,
- ◇ Mise en place des limitations de vitesse adaptées à l'approche du chantier,
- ◇ Communication de manière pédagogique auprès des usagers de la route sur l'importance des limitations de vitesse pour garantir leur sécurité et celle du personnel de chantier,
- ◇ Equiper les personnels de chantier d'équipements de protection individuelle conformes à la réglementation,
- ◇ Surveiller l'état de la signalisation et l'entretenir tout au long du chantier. Le chef de chantier tiendra à jour un cahier de signalisation. Il fera le tour de la signalisation tous les matins et tous les soirs afin de s'assurer de la bonne tenue des déviations mises en place. Il consignera dans ce cahier les dégradations ainsi que le remplacement de panneaux si cela est nécessaire.

Les accès aux riverains, commerçants, services de secours, seront maintenus en permanence tout au long du chantier

Des solutions pour réduire la gêne aux usagers.

□ Nuisances sonores

Pour réduire l'impact sonore des travaux, plusieurs solutions permettant de réduire significativement la gêne pour les riverains seront mise en œuvre par les entreprises :

- L'utilisation d'un matériel adapté, comme du matériel électrique moins bruyant,
- Communiquer avec les riverains en amont et tout au long du chantier,
- Etudier des plans de circulation,
- Limiter la vitesse des engins de chantier à 30 km/h afin de limiter l'effet sonore lié aux contraintes de circulation,
- Obligation que les chauffeurs respectent l'écoconduite et stopper les moteurs de leurs engins en cas d'inactivité,
- Limiter les rotations de camions. Le chef de chantier veillera au bon remplissage des bennes des camions,
- Mise en place de trajets d'approvisionnement pour nos chauffeurs, nos sous-traitants et nos fournisseurs qui devront s'engager sur le respect de ces trajets,
- Interdiction de travailler la nuit, les week-ends et jour fériés,
- Bien définir les aires de stockage et de stationnement afin de limiter les manœuvres des camions,
- Adapter les engins aux tâches à réaliser,
- Mise en place si nécessité de capteurs pour le contrôle de la qualité de l'air et le niveau sonore,
- Limiter des travaux particulièrement bruyants à des plages horaires à définir avec le Maître d'œuvre.

□ Nuisances visuelles

Les entreprises mettront en œuvre les dispositifs suivants pour rendre le chantier plus acceptable aux yeux des riverains :

- La mise en place d'équipements homogènes qui favorisent la cohérence visuelle,
- La mise en œuvre de plans de circulation piétons pour éviter les zones d'ombre ou de stress.
- Maintenir un chantier et une base vie propre et bien rangé,
- Un balayage hebdomadaire ou dès que nécessaire des voies circulées par les engins de chantier,
- Rassembler les déchets dans des bennes couvertes.
- Etc.

□ Emissions de poussières

Les dispositifs suivants seront mise en application par les entreprises pour maîtriser la qualité de l'air.

- Limiter la vitesse des engins de chantier à 30 km/h afin de limiter la projection de poussières,
- Stockage des produits pulvérulents (ciment, etc.) à l'abri du vent,
- Humidification de certaines tâches (découpe d'enrobés, rabotage des enrobés, etc.),
- Les brulages sont proscrits,

□ Nuisances olfactives

- Bâchage de toutes les bennes de camions transportant des produits hydrocarbonés,
- Bâchage de toutes les bennes de tri de matériaux, - Les brulages sont proscrits, - Etc.

Acceptation sociale des travaux

L'acceptabilité des chantiers passe d'abord par une bonne préparation de son exploitation, qui doit être menée de manière concertée avec l'ensemble des parties prenantes. La communication avec les riverains, les commerçants en amont et tout au long du chantier, joue aussi un rôle essentiel pour réduire l'ensemble des nuisances vécues.

Le chantier va avoir un impact sur les usagers de circulation, les commerçants, le trafic des bus, etc.

L'acceptation du projet passe par les mesures suivantes :

☐ **Nomination d'un médiateur :**

- ✚ L'information du chantier bien en amont du début des travaux.
- ✚ Communication du Chantier dans les médias locaux (Presse écrite et Radios,)
- ✚ Relations avec les commerçants et les riverains afin de répondre rapidement aux attentes face aux aléas inhérents à la vie de chantier en zone urbaine.
- ✚ Mise en place de déviations avec l'approbation de TBM, des commerçants, etc.

☐ **Réalisation d'un flyer pédagogique:**

- ✚ Celui-ci, à destination des administrés concernés par le projet, a pour but d'expliquer la teneur des travaux dans un contexte écologique fort : il précisera le déroulement des travaux, leur organisation et les impacts sur la vie quotidienne.
- ✚ Ce flyer sera distribué aux usagers concernés quelques jours avant l'installation des équipes, celui permettant d'annoncer également le commencement des travaux.
- ✚ Il sera également mis en œuvre sur des panneaux d'information afin de favoriser la communication envers les riverains

3. Recommandation n°2

3.1. Avis de la MRAe

L'avis de la MRAe conduisant à la recommandation n°2 est reporté dans l'encadré ci-dessous.

Dans la mesure où le dossier identifie des enjeux potentiels pour les arbres en phase de chantier, la MRAe recommande de mobiliser les bases de données locales pour la biodiversité en caractérisant les arbres présents dans le secteur d'étude, particulièrement les EBC inscrits au PLUi de Bordeaux Métropole. Ces développements pourront permettre par ailleurs de justifier l'absence d'espèces patrimoniales d'oiseaux au niveau du secteur d'étude et de préciser les potentialités d'accueil des arbres présents pour les insectes patrimoniaux (tels que le Lucane cerf-volant et le Grand Capricorne) et pour les chauves-souris.

3.2. Réponse du demandeur Bordeaux Métropole via son délégué Grand Parc Energies

Pour rappel, l'étude d'impact du projet a permis d'analyser la sensibilité écologique de la zone d'étude. Le paragraphe dédié à cet aspect est reporté ci-dessous.

11.3. Sensibilité écologique de la zone d'étude

Le site s'inscrit en milieu urbain, au cœur des barres d'immeubles et de tours.

Il se compose de **milieux imperméabilisés et anthropiques**, fortement **influencés par la pression et les nuisances urbaines**. L'intérêt écologique du site se limite à la présence d'espaces verts, ponctués d'arbres (résineux et feuillus), qui font office de zones de passage/promenade et d'aires de jeu. Ces espaces verts, par leur configuration, leur situation, leur gestion (tontes régulières) et le piétinement, présentent un cortège floristique limité, dominé par le ray-grass (*Lolium sp.*).

L'intérêt pour l'accueil de la faune est également limité, dans la mesure où le **site ne présente pas d'éléments de végétation dense** (types fourrés, boisements), de points d'eau (mares, étangs ou cours d'eau), ou de haies, pouvant constituer des habitats favorables à une faune patrimoniale (amphibiens, reptiles). **L'intérêt pour la faune se limite à la présence des arbres** qui peuvent être **favorables à l'accueil des oiseaux**, mais pour des **espèces communes** et **sans enjeu patrimonial** au regard du contexte dans lequel s'inscrit le site. Les espaces verts, par leurs caractéristiques, peuvent se limiter à accueillir des oiseaux communs pour l'alimentation. Il présente un **intérêt faible pour l'accueil des insectes** (papillons, orthoptères), lié notamment au cortège floristique limité. De plus, la déconnexion du site avec des espaces naturels ou le réseau hydrographique primaire et secondaire, et les nuisances liées à l'urbanisation réduit sensiblement les potentialités d'accueil pour la faune en général.

Enjeu faible

La zone d'étude présente peu d'intérêts sur le plan écologique.

Le cortège floristique est limité.

L'intérêt pour la faune se limite à la présence des arbres qui peuvent être favorables à l'accueil des oiseaux, mais pour des espèces communes et sans enjeu patrimonial au regard du contexte dans lequel s'inscrit le site.

Le plan d'installation de chantier est travaillé avec les services techniques de la Ville et ceux de la Métropole de Bordeaux dont notamment la Direction des Espaces Verts, garante du patrimoine végétal sur la Métropole. Les sujets compris dans notre emprise de travaux sont identifiés et font l'objet de mesures de protections particulières. Un état des lieux contradictoire des sujets avec la Direction des Espaces Verts avant et après travaux sera fait.

4. Recommandation n°3

4.1. Avis de la MRAe

L'avis de la MRAe conduisant à la recommandation n°3 est reporté dans l'encadré ci-dessous.

La MRAe demande de préciser dans l'étude d'impact les paramètres et méthodes de calcul utilisés pour le calcul des émissions de gaz à effet de serre du secteur de l'énergie du territoire de Bordeaux Métropole. Elle rappelle que le guide méthodologique de février 2022 (Ministère de la Transition Écologique) relatif à la prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact peut être un appui utile au calcul des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact. Ces méthodes sont à mobiliser pour permettre en particulier d'évaluer finement le gain prévisible par rapport au scénario de référence et justifier les choix techniques à différents stades d'élaboration du projet.

La MRAe recommande d'exposer clairement et de justifier précisément le périmètre retenu pour le Bilan Carbone du projet (scénario de référence, prise en compte et quantification de l'ensemble des postes du projet et des chantiers y compris les phases de tests, etc.). Le guide méthodologique de février 2022 (Ministère de la Transition Écologique) relatif à la prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact pourra notamment être utilisé.

4.2. Réponse du demandeur Bordeaux Métropole via son délégué Grand Parc Energies

Comme précisé dans l'Annexe 17_Performances environnementales éco responsables_notice 6.1, le bilan carbone a été réalisé pour la phase travaux de l'ensemble des ouvrages du projet, leur mise en service (y compris phase de tests) et la phase exploitation de l'installation. Et ce, sur la base de la situation énergétique à l'horizon 2029 et pour une durée de 25 ans.

Le scénario pris en compte est celui avec un débit géothermal maximal de 175 m³/h et une chaufferie biomasse de 4MW.

La méthode de calcul du bilan-Carbone de l'ADEME a été utilisée.

5. Recommandation n°4

5.1. Avis de la MRAe

L'avis de la MRAe conduisant à la recommandation n°4 est reporté dans l'encadré ci-dessous.

La MRAe relève que l'impact du changement climatique sur les nappes d'eau souterraines n'est pas abordé dans cette partie et recommande de compléter l'analyse en prenant en compte cet aspect. Elle souligne notamment que le changement climatique pourrait multiplier les périodes de sécheresse comme de fortes pluies, ce qui aurait nécessairement un impact sur le rechargement des nappes.

5.2. Réponse du demandeur Bordeaux Métropole via son délégué Grand Parc Energies

L'impact du changement climatique sur les nappes d'eau souterraines n'est effectivement pas abordé dans l'étude d'impact du projet qui s'attache davantage à évaluer les incidences du projet sur l'environnement et à déterminer les mesures compensatoires à prévoir en phase de travaux comme en phase d'exploitation. En synthèse, l'avis de la MRAE précise ses attentes en termes d'analyse de la vulnérabilité du projet au changement climatique.

Des périodes de sécheresse accrues (plus fréquentes, voire prolongées) auraient pour conséquence une diminution globale de la recharge des nappes d'eau souterraines (et donc la baisse des niveaux piézométriques), dont il est aujourd'hui difficile d'évaluer l'ampleur et son évolution dans le temps, c'est-à-dire à l'échelle de la durée de vie du projet (permis d'exploitation demandé de 25 ans).

Néanmoins, l'étude d'impact produite dans le cadre de l'AR/DAOTM et les études spécifiques (annexées au dossier réglementaire) associées à la problématique de la réinjection dans l'Eocène ont montré que, selon les données du SAGE Nappe Profonde de 2018, la nappe du Cénomano-Turonien était en fort excédent (2 700 000 m³/an) contrairement à la nappe de l'Eocène en fort déficit (4 900 000 m³/an). **En termes de flux, la réinjection annuelle d'un volume d'eau d'environ 850 000 m³ dans l'Eocène aura donc un impact positif sur les réserves de cet aquifère (exploité pour l'alimentation en eau potable) avec une réduction de l'ordre de 17% du déficit annuel.** D'autre part, le prélèvement annuel de ce même volume dans le Cénomano-Turonien est compatible avec le bilan hydrique de l'aquifère, il ne remet pas en cause l'équilibre de cette nappe (pas de diminution du stock de ce réservoir).

Pour rappel, l'exploitant s'engage à compter les volumes réinjectés, à conserver ces données et à les transmettre au représentant de l'Etat.

La baisse éventuelle des niveaux piézométriques des nappes (liée aux périodes de sécheresses) aurait pour effet d'abaisser les niveaux dynamiques dans les puits. D'un point de vue énergétique, l'impact serait négatif sur le puits producteur, avec une augmentation de la consommation électrique de la pompe d'exhaure (immergée) pour produire le même débit d'exploitation. Cet impact serait par contre positif pour le puits injecteur avec une diminution de la consommation électrique de la pompe de réinjection (en surface) compte tenu de la baisse de la pression nécessaire pour réinjecter le fluide. Les effets pourraient donc se compenser.

Le risque résiduel porterait essentiellement sur la baisse du niveau de la nappe du Cénomano-Turonien dans le puits de production, avec la nécessité de descendre davantage la pompe d'exhaure immergée dans le puits pour adapter la profondeur d'aspiration de cette pompe. Le projet bénéficie cependant d'une marge de sécurité certaine compte tenu de la profondeur importante de la chambre de pompage constituée par le tubage de diamètre externe 340 mm (13"3/8) jusqu'au sommet du tubage de diamètre externe 245 mm (liner 9"5/8) entre 356 et 358 mètres. La profondeur d'aspiration de la pompe d'exhaure pourra donc être adaptée à cette éventuelle baisse de niveau.

A l'inverse, des périodes de fortes pluies qui participeraient à la recharge des aquifères (pluies en automne et en hiver) auraient des effets inverses sur la production et la réinjection mais qui pourraient toujours se compenser. Elles amélioreraient les conditions de production (niveau de la nappe du Cénomano-Turonien plus haut, donc réduction de la consommation électrique de la pompe d'exhaure) et dégraderaient les conditions de réinjection (niveau de la nappe de l'Eocène plus haut, donc augmentation de la consommation électrique de la pompe de réinjection).

Ces fortes pluies pourraient davantage impacter le projet en termes de risque d'inondation des terrains en surface. Ce point est traité de manière spécifique dans la réponse à la recommandation n°6 ci-après. L'étanchéité des têtes de puits et des tubages cimentés au terrain assure la protection des différents aquifères traversés par les forages d'un risque d'infiltration des eaux dans les puits depuis la surface.

6. Recommandation n°5

6.1. Avis de la MRAe

L'avis de la MRAe conduisant à la recommandation n°5 est reporté dans l'encadré ci-dessous.

La MRAe relève que la mesure R3 prévoit en particulier le recours à l'aspersion autant que de besoin (par temps secs et venteux notamment). Elle recommande de développer l'impact de cette disposition (ordres de grandeur des volumes concernés par jour d'aspersion) et d'explorer d'autres options permettant de limiter davantage voire d'éviter l'usage de l'eau en cas de travaux en période de sécheresse.

6.2. Réponse du demandeur Bordeaux Métropole via son délégué Grand Parc Energies

Le recours à l'aspersion n'est pas spécialement prévu au droit des sites de forage (forage producteur et forage injecteur). Les plateformes réalisées pour ces deux forages seront constituées de matériaux calcaire de grosse granulométrie, ce qui n'est pas propice à la formation de poussières. Le cas échéant de légères aspersions à l'aide d'un tuyau d'eau seront mises en œuvre par temps sec et venteux si nécessaire, le volume d'eau utilisé par intervention ne devrait pas dépasser 200 litres par plateforme.

Les pistes de chantier sont des voies existantes revêtues donc aucun problème d'envol de poussières, la vitesse sera toutefois limitée à 10 km/h

7. Recommandation n°6

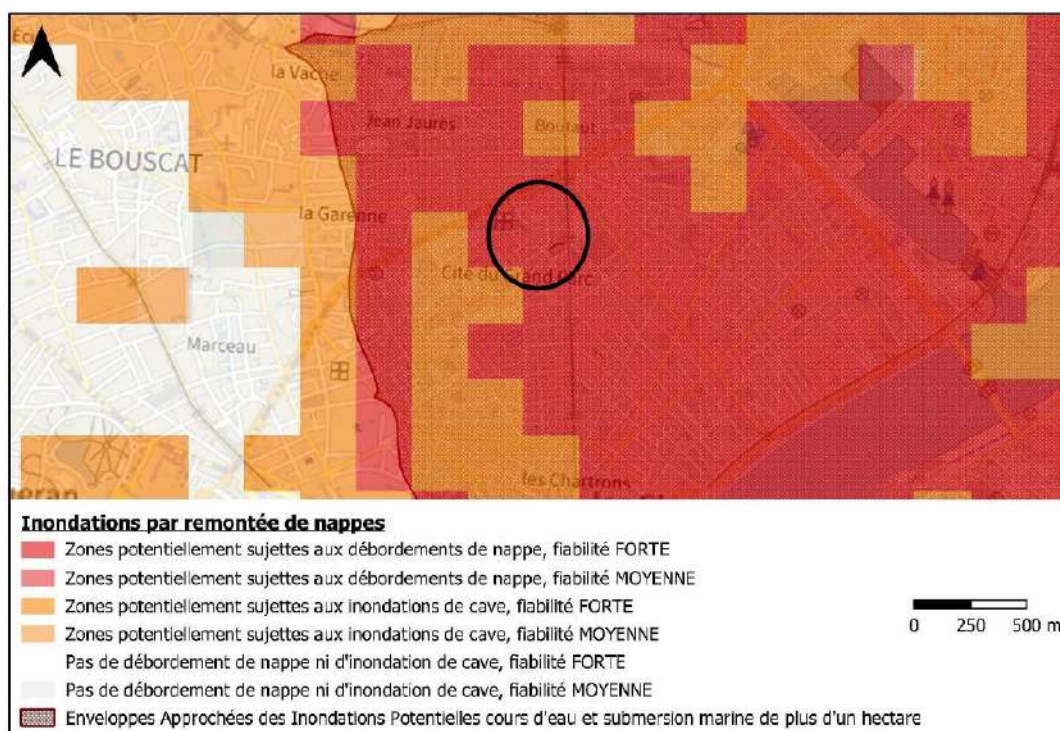
7.1. Avis de la MRAe

L'avis de la MRAe conduisant à la recommandation n°6 est reporté dans l'encadré ci-dessous.

La MRAe recommande de préciser comment le risque d'inondation de caves a été pris en compte dans le projet.

7.2. Réponse du demandeur Bordeaux Métropole via son délégué Grand Parc Energies

La figure suivante précise le risque de remontée de nappe au droit du projet.



Extrait de la carte de remontées de nappe (Source : Géorisques)

Le site se trouve en zone potentiellement sujette aux débordements de nappe avec une fiabilité forte.

De façon à appréhender le niveau piézométrique de la nappe alluviale, un piézomètre a été installé au droit de la zone du forage injecteur avec un suivi par capteur enregistreur pendant un an (fin prévue de l'enregistrement octobre 2023).

Lors de la réalisation de ce piézomètre, il avait été noté un niveau piézométrique de 2,25 m sous le sol le 22 septembre 2022.

Concernant la cave du forage injecteur, nous avons limité sa profondeur à 1,50 m par rapport au terrain naturel, ce qui diminue le risque d'inondation. Une pompe vide cave sera installée pour évacuer les eaux issues de la remontée éventuelle de la nappe alluviale.

Concernant la cave du forage producteur, celle-ci a été réalisée lors de la création du forage et sera conservée. Une pompe vide cave sera installée également.

Les eaux issues de ces pompes vide cave seront envoyées dans le réseau d'eaux usées après obtention d'une convention.

Les têtes de forage seront hermétiques et empêcheront tout déversement d'eau à l'intérieur des forages.

8. Recommandation n°7

8.1. Avis de la MRAe

L'avis de la MRAe conduisant à la recommandation n°7 est reporté dans l'encadré ci-dessous.

La MRAe relève que l'impact thermique du projet sur l'Éocène et l'impact du projet sur la qualité des eaux destinées à la consommation humaine en phase d'exploitation ont été évalués sur la base de modélisations. Elle recommande de prévoir un suivi de cet impact, aux abords du puits injecteur et au niveau des captages d'eau potable, afin de confirmer les résultats de ces modélisations et en particulier l'absence d'impact sur les captages d'eau potable et sur la qualité de l'eau. Des mesures de réduction supplémentaires devraient être envisagées en cas d'impact constaté.

8.2. Réponse du demandeur Bordeaux Métropole via son délégué Grand Parc Energies

Les impacts thermiques et sur la qualité des eaux de l'Eocène ont effectivement été étudiés par modélisation.

Pour compléter ce point, il est prévu de suivre la température de l'eau injectée après passage dans les échangeurs et également au droit du forage injecteur à l'aide d'une sonde mesurant le niveau de la nappe et la température.

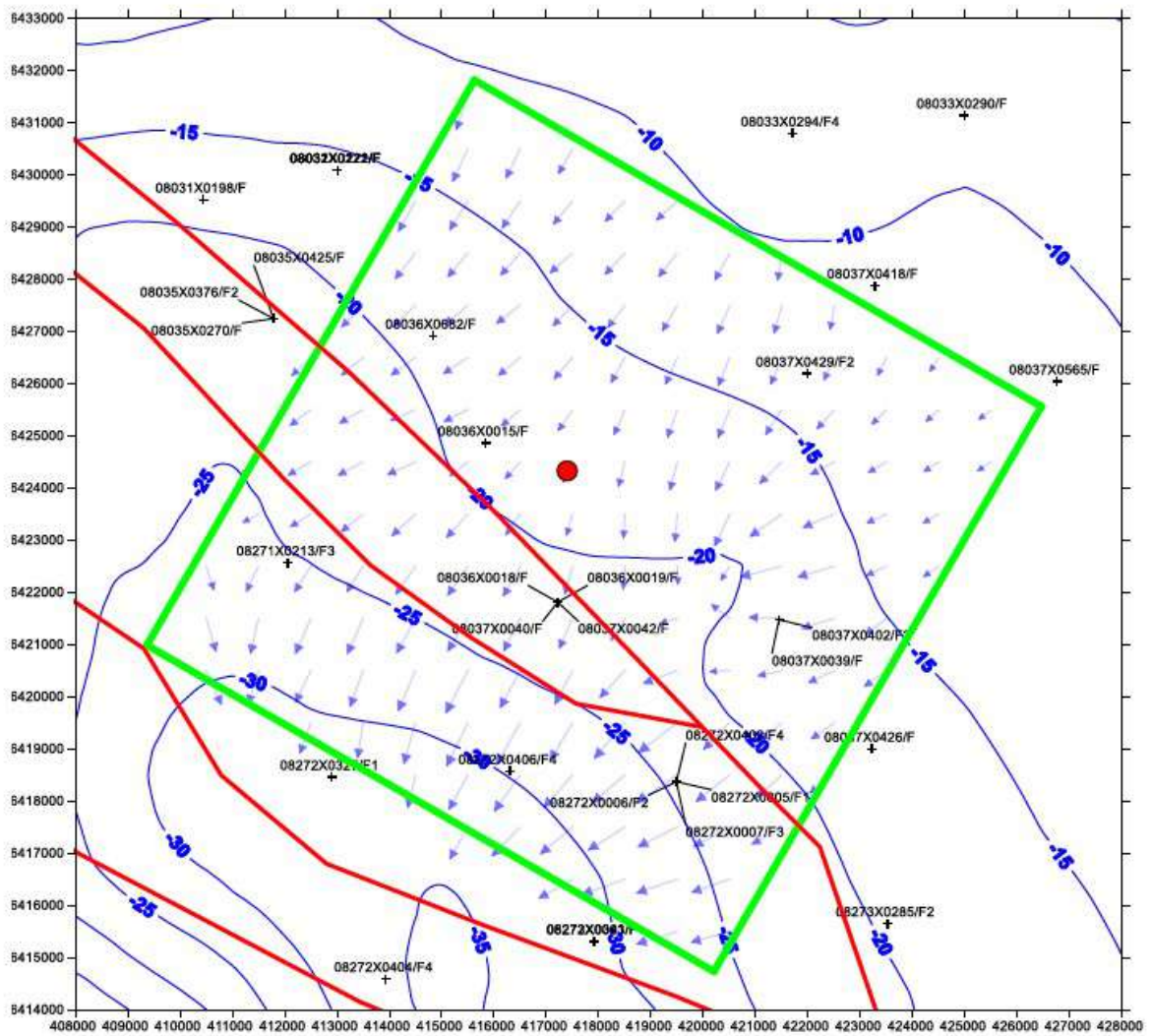
De façon à suivre l'évolution des températures de la nappe, nous proposons que les températures des eaux d'exhaure des forages AEP les plus proches soient relevées dans le cadre du suivi réglementaire des eaux potables.

La figure suivante précise la piézométrie et localise les forages du secteur à l'Eocène (le rond rouge localise le projet).

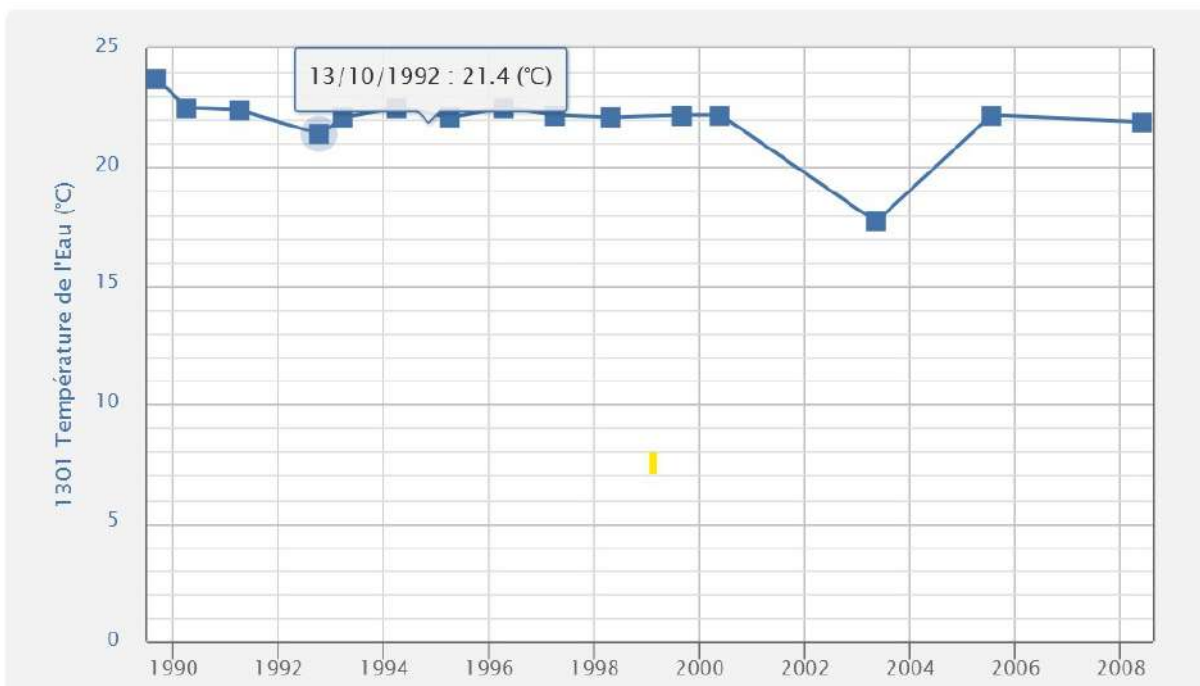
Les points suivis pourraient être les forages suivants :

- 08036X0015 Barbusse ;
- 08036X0018 Bourbon ;
- 08037X0042 Benauge.

Les modalités pratiques seront étudiées avec l'agglomération.



La figure suivante illustre les variations de température du forage 08036X0018.



9. Recommandation n°8

9.1. Avis de la MRAe

L'avis de la MRAe conduisant à la recommandation n°8 est reporté dans l'encadré ci-dessous.

La MRAe relève que des terrassements sont évoqués dans l'étude d'impact (page 227) dans la partie concernant l'impact des travaux sur le relief. Elle recommande de préciser les terrains concernés par ces terrassements et, s'il y a lieu, de préciser leur éventuel impact et les mesures ERC définies en conséquence.

9.1. Réponse du demandeur Bordeaux Métropole via son délégué Grand Parc Energies

Le plan présenté ci-dessous est un agrandissement du plan d'implantation actualisé (mars 2023) pour la réalisation des travaux de réhabilitation du forage producteur. Il permet de visualiser à l'intérieur du polygone tracé en rouge la zone qui sera aplaniée pour stabiliser l'ensemble des équipements de la machine.

Le nivellement du forage producteur sera réalisé par apport provisoire de matériaux sans excavation avec remise en état initial à la fin des travaux.



10. Recommandation n°9

10.1. Avis de la MRAe

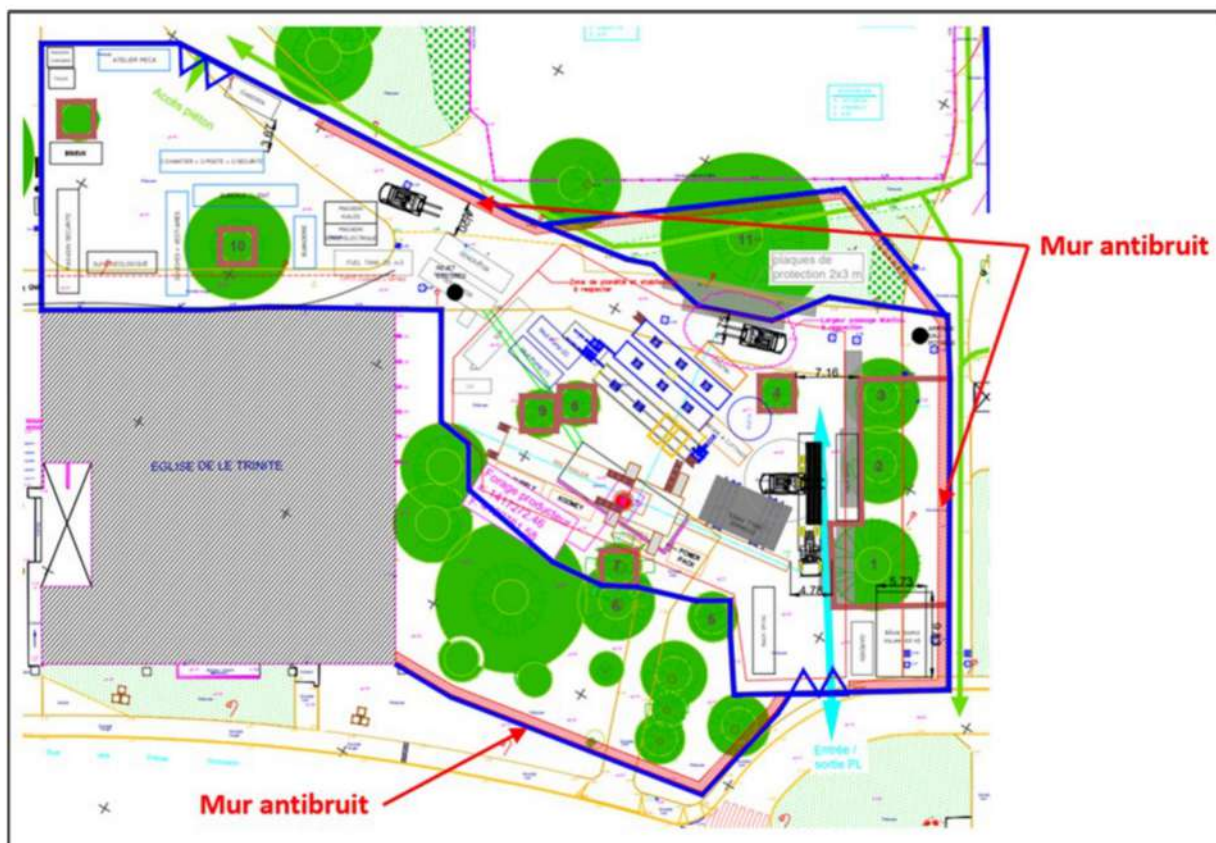
L'avis de la MRAe conduisant à la recommandation n°9 est reporté dans l'encadré ci-dessous.

La MRAe demande au maître d'ouvrage de préciser la mesure de réduction R9 – Réduction des nuisances sonores en phase chantier au niveau du puits producteur (Cénomaniens) et en particulier de prendre des engagements fermes, tant vis-à-vis des moyens à mettre en œuvre que des résultats attendus. Il s'agit d'un enjeu fort du projet.

10.2. Réponse du demandeur Bordeaux Métropole via son délégataire Grand Parc Energies

Pour la réalisation des travaux de réhabilitation du forage producteur, le plan d'implantation de la machine de forage et de ses équipements est présenté ci-dessous. Il permet de visualiser le positionnement du mur antibruit tracé en rouge sur le pourtour des limites du chantier (en bleu).

Ce plan actualisé (mars 2023) évolue avec plus de détails suivant l'avancement technique du projet et les contraintes imposées par les accès au chantier et la présence d'arbres notamment.



L'étude d'impact acoustique du projet de forage a montré la nécessité de mettre en place des solutions de réduction de bruit. Les nuisances sonores générées par le projet seront maîtrisées à l'aide des différentes solutions présentées ci-dessous :

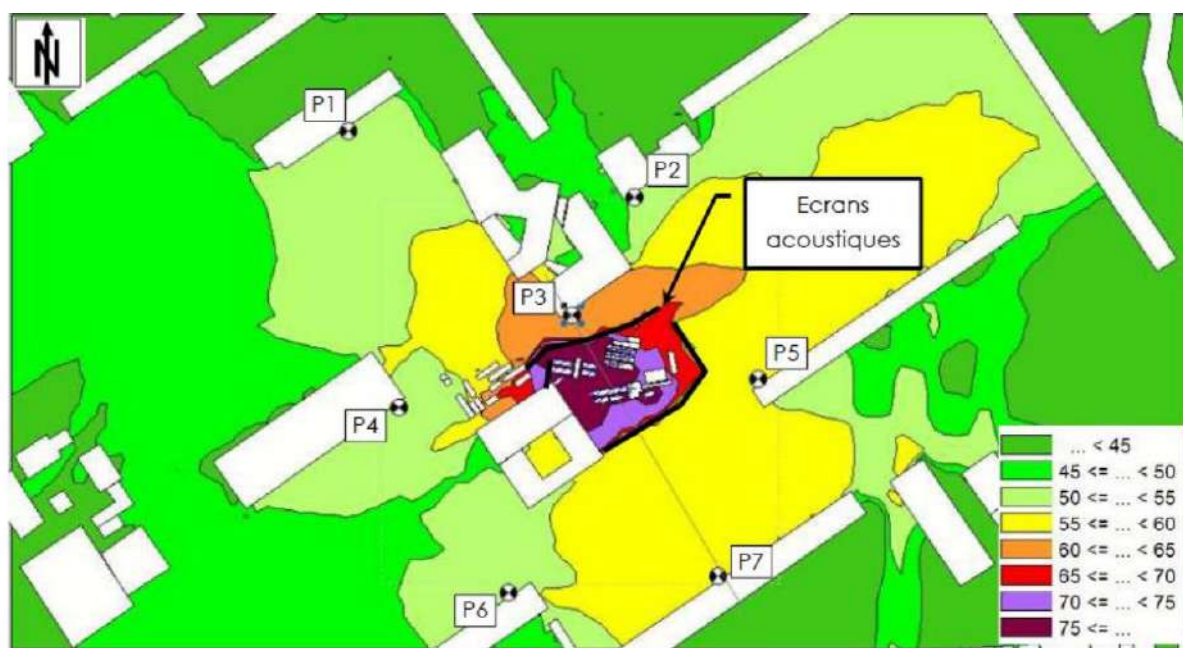
- capotage des compresseurs à air, groupes électrogènes, pompes autant que possible ;
- équipement des engins avec des bip de recul spécifiques ("cri du lynx") ou imitation des marches arrière ;
- positionnement optimisé des équipements bruyants fixes (ventilateurs notamment) ;
- mise en place de silencieux sur les ventilateurs ;

- vérification de la puissance acoustique des engins avant leur mise en service (déclaration CE ou mesures de caractérisation acoustique) ;
- utilisation de talkie-walkies systématique à plus de 5 m ;
- surveillance acoustique pendant les travaux ;
- suivi des plaintes par le médiateur de chantier Grand Parc Energies.

Les efforts seront à mettre en priorité sur la réduction du bruit à la source.

Pendant les travaux de forage dont la durée est estimée à 1 mois (hors période estivale), la machine de forage (de type pétrolier) fonctionnera en continu (7j/7 et 24h/24) pour des raisons de sécurité opérationnelle liée à la tenue des terrains traversés en cours de forage.

La mesure R9 présentée dans le résumé non technique du dossier AR/DAOTM correspond aux mesures de réduction des nuisances sonores en phase chantier. Dans le cadre des études préliminaires du projet, l'impact acoustique moyen du chantier a été évalué au maximum entre 60 et 65 dB (zone orange sur la figure ci-dessous) au niveau du point de mesure P3 correspondant à l'EPHAD.



Impact acoustique moyen du chantier en dB(A), à 1.5 m au-dessus du sol, avec écrans acoustiques

Les valeurs de niveaux sonores comprises entre 60 à 65 décibels rendent compte d'un environnement « audible » (cf. figure ci-après).



Ces valeurs constitueront un objectif à respecter en termes de bruit de chantier, sachant qu'en période des travaux de forage, les nuisances sonores proviennent :

- de la présence d'engins de chantier motorisés (pelles mécaniques, engins de terrassement...);
- du trafic de poids lourds qui viendra se cumuler au trafic normal ;
- des équipements ou techniques utilisés pour certaines opérations de construction ;

Les principales nuisances sonores proviennent des bruits discontinus :

- des différents moteurs alimentant les pompes à boue, les groupes électrogènes... ;
- des chocs métalliques lors de la manipulation de tiges de forage ou tubages ;
- de la circulation des véhicules servant à l'acheminement et au repli du matériel de forage et des matières premières, aux mouvements des engins liés aux travaux de génie civil préalables et à l'évacuation des déchets générés par l'activité.

11. Synthèse :

11.1. Avis de la MRAe

La MRAe recommande en outre d'apporter des précisions permettant de justifier que les options retenues permettent de prendre en compte l'impact « carbone » de l'ensemble du projet durant son cycle de vie. Des précisions sont également attendues sur la prise en compte de l'impact du changement climatique sur les nappes souterraines dans l'analyse de la vulnérabilité du projet au changement climatique.

La MRAe recommande de prévoir un suivi de l'impact thermique du projet au niveau de l'Éocène et de l'impact du projet sur la qualité des eaux destinées à la consommation humaine en phase d'exploitation, afin de confirmer les résultats des modélisations, et, le cas échéant, selon les résultats, de prévoir des mesures de réduction supplémentaires en cas d'impact constaté au niveau des captages d'eau potable à l'Éocène ou de la qualité des eaux.

La MRAe souligne que les travaux au niveau du forage producteur auront un impact sonore fort et recommande au porteur de projet de préciser ses engagements pour réduire cet impact.

La MRAe fait par ailleurs d'autres observations et recommandations plus détaillées dans le corps de l'avis.

11.2. Réponse du demandeur Bordeaux Métropole via son délégué Grand Parc Energies

Ce document a répondu point par point aux recommandations émises par l'avis de la MRAE de la Nouvelle Aquitaine en tenant compte de l'avancement dans les études du projet.

En particulier, compte tenu de l'enjeu fort lié aux nuisances sonores lors des travaux de forage (classiques pour un projet de géothermie profonde en milieu urbain), des mesures particulières de médiation seront mises en œuvre comme décrit ci-dessous.

Informations du public

Afin de sensibiliser et d'informer les riverains sur le chantier de forage et la géothermie plus généralement, plusieurs dispositifs sont mis en place durant toute la durée des travaux.

Une communication appropriée est généralement réalisée sur le chantier grâce à :

- Des panneaux d'affichage sur le site et au sein de la maison du projet du quartier,
- Des réunions publiques en amont et pendant le chantier,
- Article dans le « Bordeaux Mag »
- Relais des informations pertinentes sur les réseaux : Facebook notamment
- La distribution de plaquettes expliquant le projet,
- Un site internet où les riverains pourront trouver réponses à leurs questions,
- Une adresse électronique (mail) à laquelle ils pourront adresser leurs questions
- Un médiateur chantier,

Réunions d'information

Avant le début des travaux et durant ceux-ci, des réunions sont organisées afin d'informer les riverains et afin qu'ils puissent poser leurs questions. La première réunion aura lieu en juin 2023, organisée par la Ville de Bordeaux, Bordeaux Métropole et Grand Parc Energies

Plaquette de site

Une plaquette explicative reprenant les dates importantes et les données clés est réalisée. On y trouvera notamment :

- Une explication du principe de la géothermie
- Une brève description du site en question
- Les chiffres clés de ce site
- Les questions/réponses fréquentes
- Le schéma du réseau

Ci-dessous, la plaquette du réseau Grand Parc Energies :

GRAND PARC ÉNERGIES RÉALISE DES TRAVAUX SUR LE RÉSEAU DE CHALEUR ALIMENTÉ À 86 % PAR LA CHALEUR ISSUE DE LA GÉOTHERMIE ET DU BOIS



Grand Parc Énergies est en charge de la gestion de votre réseau de chaleur pour une durée de 25 ans afin de couvrir vos besoins en chauffage et en eau chaude sanitaire.

Depuis juillet 2022, dans le cadre d'un contrat de délégation de service public, Bordeaux Métropole a confié à ENGIE Solutions, partenaire des villes et des collectivités pour leur transition énergétique, la conception, le financement, la construction de nouveaux équipements et l'exploitation de votre réseau de chaleur urbain.

SCANNEZ
ET DÉCOUVREZ
LE RÉSEAU
EN IMAGES



LES ACTEURS DU PROJET

Maître d'ouvrage
Grand Parc Énergies

Maître d'œuvre
SUEZ Consulting /
THEL ETB

LE PROJET EN CHIFFRES

Montant total
des investissements
23 millions d'€

54 GWh vendus

35 MW souscrits

« GRAND PARC ÉNERGIES,
LE PARTENAIRE DE VOTRE
TRANSITION VERS UN MONDE
NEUTRE EN CARBONE »

86% D'ÉNERGIES
RENOUVELABLES

12800t DE CO₂ ÉVITÉES
PAR AN

13 km DE RÉSEAU



Panneau d'affichage

Des panneaux d'affichage sont placés aux abords du chantier afin de rappeler la nature des travaux et d'informer les riverains de l'évolution des travaux en cours.

Site web et médiateur

Un site web sur le projet est réalisé et une adresse électronique est créée afin que les personnes puissent poser leurs questions. Ci-dessous, la page d'accueil du site internet du réseau de chaleur Grand parc Energies, qui sera remis à jour et utilisé pour le suivi des travaux et les informations aux riverains (<https://www.rezomee.fr/grand-parc-energies/>) :



Par ailleurs, un médiateur chantier est dédié à 100% au projet pendant la phase de travaux.

Météo du bruit et des odeurs

Affichage de ce document d'information révisé tous les 1 ou 2 jours pour les 72h à venir. Il permet aux habitants de connaître les nuisances prévisibles en indiquant l'action chantier liée. Exemple :

lundi 27 septembre 2021		Bruit	Odeur	mardi 28 septembre 2021		Bruit	Odeur	mercredi 29 septembre 2021		Bruit	Odeur
0:00				0:00	Essais par Paliers			0:00			
2:00				2:00				2:00			
4:00				4:00				4:00			
6:00				6:00	Stimulation du reservoir - Acidification			6:00	Mesures PLT + échantillonnage		
8:00	Dégorgement du puits			8:00				8:00			
10:00				10:00				10:00			
12:00				12:00				12:00			
14:00				14:00				14:00			
16:00				16:00				16:00			
18:00				18:00				18:00	Essais par paliers		
20:00				20:00	Dégorgement			20:00			
22:00				22:00				22:00			