Etude d’impact de la ZAC Gare des Mines Fillettes

Mémoire en réponse à l’avis de l’Autorité environnementale du 10 février 2021

P&Ma | Paris & Métropole aménagement

VILLE DE PARIS

MARS 2021

TABLE DES MATIERES

1. PRÉAMBULE 3

2. RÉPONSE GÉNÉRALE DU MOA À LA SYNTHÈSE DE L'AVIS : RAPPEL DES ÉLÉMENTS DE CONTEXTE 4

3. CONTEXTE, PRÉSENTATION DU PROJET ET ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX (POINT 1 DE L'AVIS DE L'AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE) 5

3.1. Contexte lié aux Jeux olympiques et paralympiques 2024 (en réponse au point 1.1.1 de l'avis de l'Autorité environnementale) 5

3.2. Procédures relatives au projet (en réponse au point 1.4 de l'avis de l'Autorité environnementale) 6

4. ANALYSE DE L'ÉTUDE D'IMPACT (POINT 2 DE L'AVIS DE L'AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE) 7

4.1. Evolutions de l'analyse de l'état initial (point 2.1 de l'avis de l'Autorité environnementale) ... 8

4.1.1. Choix d'aménagement de l'ensemble de la ZAC (en réponse au point 2.2.1 de l'avis de l'Autorité environnementale) 8

4.2. Incidences du projet en phase chantier (démolition/construction) (point 2.3 de l'avis de l'Autorité environnementale) 8

4.2.1. Réduction des nuisances et impact carbone 8

4.2.2. Pollution des sols 11

4.2.3. Forages - géothermie 12

4.2.4. Chantier de l'Aréna 18

4.3. Incidences en phase d'exploitation (point 2.5 de l'avis de l'Autorité environnementale) 21

4.3.1. Transports et déplacements (en réponse au point 2.5.2 de l'avis de l'Autorité environnementale) 21

4.3.2. Bruits et vibrations (en réponse au point 2.5.3 de l'avis de l'Autorité environnementale) 22

4.3.3. Qualité de l'air (en réponse au point 2.5.4 de l'avis de l'Autorité environnementale) ... 22

4.3.4. Énergie, climat (en réponse au point 2.5.5 de l'avis de l'Autorité environnementale) ... 23

4.3.5. Risques géotechniques et préservation des eaux souterraines (en réponse au point 2.5.6 de l'avis de l'Autorité environnementale) 23

4.3.6. Services publics locaux (en réponse au point 2.5.7 de l'avis de l'Autorité environnementale) 24

4.3.7. Milieux naturels (en réponse au point 2.5.9 de l'avis de l'Autorité environnementale) . 24

4.3.8. Enjeux bioclimatiques (en réponse au point 2.5.10 de l'avis de l'Autorité environnementale) 24

4.3.9. Effets cumulés (en réponse au point 2.5.11 de l'avis de l'Autorité environnementale). 25

4.4. Résumé non technique (point 2.6 de l'avis de l'Autorité environnementale) 26

5. ANNEXES 27

5.1. Résumé non technique modifié 27

1. PRÉAMBULE

Ce document présente les réponses du Maître d'Ouvrage aux observations de l'Autorité environnementale du Conseil général de l'Environnement et du Développement durable (CGEDD) dans l'avis n° 2020-107 adopté lors de la séance du 10 février 2021.

L'avis du CGEDD est un avis actualisé de l'avis n°2019-35 et porte sur le projet de zone d'aménagement concerté (ZAC) « Gare des Mines-Fillettes » (75).

L'organisation du mémoire en réponse à l'avis de l'Autorité environnementale reprend la structure de l'avis et donne un extrait de l'avis (identifié par un cadre de couleur), auquel sont apportés des éléments de réponses.

Le mémoire en réponse ne reprend que les parties faisant l'objet de recommandations.

2. RÉPONSE GÉNÉRALE DU MOA À LA SYNTHÈSE DE L'AVIS : RAPPEL DES ÉLÉMENTS DE CONTEXTE

En application des articles R.311-2 et R. 311-3 du code de l'urbanisme, le Conseil de paris a approuvé le dossier de création de la ZAC « Gare des Mines – Fillettes » lors du Conseil de Paris par délibération 2019 DU 248 de décembre 2019, à l'issue de la participation du public par voie électronique qui s'est déroulée préalablement, du 16 septembre 2019 au 18 octobre 2019. Les éléments constitutifs du dossier de création de la ZAC avaient déjà été exposés au Conseil de Paris en avril 2019, ce dernier ayant approuvé par délibération 2019 DU 47-2 les objectifs, les enjeux, le périmètre d'intervention, le programme prévisionnel et le bilan financier prévisionnel du projet du projet de création de la ZAC. En effet, l'approbation de ces éléments était nécessaire afin de signer le traité de concession d'aménagement par anticipation de l'opération avec Paris & Métropole Aménagement le 21 mai 2019.

Pour permettre sa mise en œuvre, conformément aux articles R.311-7 et R 311-8 du code de l'urbanisme, le Conseil de Paris a également approuvé en décembre 2019 le dossier de réalisation et le programme des équipements publics de la ZAC « Gare des Mines – Fillettes » par délibération 2019 DU 248. L'Aréna est un des équipements publics de la ZAC.

Les constructions prévues sur les lots à bâtir de la ZAC font l'objet de permis de construire distincts, dont les demandes sont déposées par les maîtres d'ouvrage respectifs. Le permis de construire de l'Aréna a été déposé le 18 décembre 2020 par la Maire de Paris. Afin d'accueillir les épreuves des Jeux Olympiques et Paralympiques en 2024 au-delà de sa programmation d'évènements sportifs et culturels, il est prévu que l'Aréna soit livrée au cours de l'été 2023. L'Aréna est donc la première construction nécessitant une autorisation d'urbanisme dans le périmètre de la ZAC.

Conformément à l'approche dite « projet », les impacts de l'Aréna composante du projet d'aménagement du secteur Gare des Mines – Fillettes, ont été intégrés dans l'étude d'impact initiale de la ZAC « Gare des Mines – Fillettes », réalisée au printemps 2019. Cependant, les incidences de l'Aréna sur l'environnement n'ayant pu être complètement appréciées au stade de la création de la ZAC, une actualisation de l'étude d'impact s'est avérée nécessaire à l'occasion de la demande de permis de construire. Cette actualisation intègre également le recours à la géothermie, pour permettre l'implantation au sein de l'équipement d'une usine de production de froid urbain. L'installation de géothermie fait l'objet, parallèlement à l'instruction du permis de construire de l'Aréna, d'une autorisation au titre du code minier instruite par la Préfecture.

Il convient également de préciser qu'un dossier loi sur l'eau a été déposé auprès de la DRIEE sur un périmètre restreint à l'emprise de l'Aréna et à son parvis. Si le planning d'instruction de la déclaration Loi sur l'eau est sans incidence sur l'instruction du permis de construire, pour autant, le permis de construire de l'Aréna ne pourra être mis en œuvre avant la décision d'acceptation de la déclaration au titre de la Loi sur l'eau (art. L. 425-14 du code de l'urbanisme).

La construction de l'Aréna et l'aménagement de ses abords constituent donc la première étape de l'aménagement du secteur « Gare des Mines – Fillettes ».

En parallèle, une maitrise d'œuvre urbaine pilotée par l'Agence Michel Desvigne associée à LIN Architectes Urbanistes, Particules, Une fabrique de la ville, Urban eco, Ingerop, 8'18'' et J.-P. Lamoureux, a été désignée pour approfondir les grands principes d'aménagement inscrits dans les dossiers de création et de réalisation de la ZAC : formes urbaines, typologies, programme, espaces publics, premières prescriptions… Plusieurs études ont également été lancées afin de travailler les impacts du projet et leur prise en compte sur la biodiversité, la stratégie bas carbone, la qualité sonore et la pollution atmosphérique.

Le plan guide de la ZAC et les études de faisabilité constituent donc un second temps de l'aménagement du secteur, à moyen terme.

Le plan guide stabilisé, une nouvelle phase de concertation et d'association des habitants s'ouvrira afin d'en partager les conclusions et les grandes hypothèses d'aménagement en principe à partir de l'hiver 2021/2022, selon des modalités qui restent à définir. Ces modalités tiendront compte du contexte sanitaire et des mesures prises dans ce cadre.

L'étude d'impact environnemental sera ensuite actualisée, préalablement à tout démarrage de travaux hors Aréna, afin de tenir compte des évolutions potentielles du programme et de leurs impacts sur l'environnement. Le phasage des procédures à venir sera établi sur la base des études de faisabilité engagées sur le périmètre de la ZAC.

La Maitrise d'ouvrage s'engage à actualiser l'étude d'impact environnemental préalablement à tous travaux autres que ceux liés à l'Aréna.

3. CONTEXTE, PRÉSENTATION DU PROJET ET ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX (POINT 1 DE L'AVIS DE L'AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE)

3.1. Contexte lié aux Jeux olympiques et paralympiques 2024 (en réponse au point 1.1.1 de l'avis de l'Autorité environnementale)

L'Ae recommande:

- de développer la présentation de l'actualisation des éléments d'analyse à l'échelle des Jeux, notamment concernant la gestion des flux supplémentaires de population et l'impact attendu sur les déplacements ;

- de présenter les dispositions spécifiques pour garantir le bon fonctionnement des équipements et des services de la métropole parisienne durant les Jeux.

Gestion des flux et déplacements

Comme l'Ae l'a identifié, le sujet des transports et des déplacements est central pour la livraison des Jeux et sa bonne articulation avec les autres activités des franciliens et des autres secteurs géographiques concernés. Pour cette raison, Paris 2024 travaille de concert avec l'ensemble de des parties prenantes (Préfecture de police, Île-de-France Mobilités (IDFM), Communes, Agglomérations, départements, Région, CIO, Fédérations internationales, …) afin de trouver les meilleures solutions vis-à-vis des capacités de transport en commun et valider un concept robuste de transport.

Il est à noter qu'un comité stratégique des mobilités des Jeux Olympiques et Paralympiques (JOP) a été créé sous la présidence du Directeur Général des Infrastructures, des Transports et de la Mer (DGITM) regroupant le Délégué Interministériel aux Jeux Olympiques et Paralympiques (DIJOP), le Préfet de la Région IDF, le Préfet Coordonnateur National de la Sécurité des Jeux, le Préfet de Police de Paris, le DRIEA de la région IDF, le DRIEE de la région IDF, le DGEC, la Maire de Paris, la présidente de la région IDF, Ile-de-France Mobilités, la SNCF, la RATP, la SGP, le DG de la Solideo et le DG de Paris 2024.

Ce comité s'adjoindra de groupes de travail techniques spécifiques, réunis mensuellement et dédiés à la mise en œuvre des missions suivantes :

- Infrastructures / héritage (mission 1) ;
- Mobilités / circulations des différents publics (mission 2) ;
- Flottes disponibles en 2024 (mission 3) ;
- Innovations en matière de mobilité (mission 4).

Les horaires des compétitions, les jauges des enceintes, les accès aux sites, les cheminements des différents publics, dernier kilomètre… sont en cours d'étude avec les parties prenantes de Paris 2024. Ces éléments ne seront pas précisés avant milieu d'année 2022, au plus tôt.

A noter toutefois que le flux routier supplémentaire lié aux Jeux sera faible (environ 3000 voitures et 1000 bus – estimation à confirmer) : il s'agit essentiellement des personnes accréditées et de flux logistique des sites

Gestion des déchets

Paris 2024 est engagé dans une démarche d'économie circulaire et considère les déchets avant tout comme des ressources qui doivent être diminuées dès la phase de conception des sites. Paris 2024 gère ainsi ses déchets selon la hiérarchie des modes de traitement des déchets en privilégiant la réduction des déchets, leur réemploi puis leur recyclage et leur valorisation.

Paris 2024 assure donc la gestion des déchets à l'intérieur de son périmètre de responsabilité à travers la mise en place d'infrastructures de collecte adaptées, de formations pour le personnel en charge de la collecte et de l'enlèvement des déchets et d'une communication adaptée auprès du public. Paris 2024 s'engage à respecter les obligations réglementaires en matière de gestion des déchets, et à garantir un niveau de salubrité satisfaisant pour les visiteurs du site.

Alimentation électrique

La démarche engagée par Paris 2024 sur les dispositifs d'alimentation électrique consiste en quatre grands principes :

1) Proposer une énergie électrique fiable et redondée
2) S'appuyer sur les réseaux existants et anticiper ses développements
3) Être un support de l'innovation et acteur de l'ambition bas carbone
4) Mettre en place une solution économiquement optimisée

Ainsi pour décliner ce projet à l'échelle des Jeux, Paris 2024 s'est fixé trois ambitions :

1) Architecture : Alimenter par les réseaux électriques tous les sites des Jeux avec une alimentation de chaque site par deux postes de livraisons HTA alimentés par au moins deux postes sources distincts. Maximiser l'utilisation HTA et BT des sites existants.

En conséquence, faire évoluer et/ou redonder autant que besoin les infrastructures existantes

2) Fourniture : Utiliser une électricité 100% issue de sources renouvelables. Eviter le démarrage des solutions d'ultime secours (usuellement groupes électrogènes à énergie fossile) en travaillant sur la fiabilisation du réseau, des temps de bascule et l'architecture électrique sur les sites.

3) Innovation : Faciliter le développement de solutions d'énergie temporaires différentes afin d'éviter d'avoir à recourir à une solution fossile en ultime secours.

A noter, les raccordements sont étudiés et réalisés par ENEDIS et donc le risque de surconsommation et rupture service chez les autres clients est nul.

L'absence de groupes en production permet de limiter l'émission de polluants pendant les JOP.

Dispositions sanitaires

Paris 2024 souhaite donner une image positive des Jeux en répondant aux attentes des différentes populations en termes de propreté, tout en mettant en place des prestations de nettoyage limitant les risques sur la santé des salariés, du public et sur l'environnement.

3.2. Procédures relatives au projet (en réponse au point 1.4 de l'avis de l'Autorité environnementale)

L'Ae recommande de compléter l'étude d'impact par la présentation des procédures ultérieures auxquelles sera soumis le projet, ainsi que leur phasage dans le temps et les modalités prévues pour la consultation du public.

Comme précisé au paragraphe §2 du présent mémoire en réponse, les procédures en cours et à venir dans le cadre du projet sont les suivantes :

- Les lots à bâtir feront l'objet de permis de construire distincts. Les demandes de permis de construire seront déposées par les maîtres d'ouvrage respectifs. A ce jour seul le permis de construire de l'Aréna a été déposé. Dans ce cadre l'étude d'impact environnemental a été actualisée et une participation du public par voie électronique (PPVE) au titre de la loi JOP sera organisée au printemps 2021. Il convient également de préciser qu'un dossier loi sur l'eau a été déposé auprès de la DRIEE sur un périmètre restreint à l'emprise de l'Aréna et à son parvis. Parallèlement au permis de construire de l'Aréna, l'installation de géothermie fait l'objet d'une autorisation au titre du code minier, dont la procédure est instruite par la Préfecture.
- Une nouvelle phase de concertation et d'association des habitants est envisagée à partir de l'hiver 2021 / 2022 afin de partager les conclusions et grandes hypothèses du plan guide et des études de faisabilité établies pour l'aménagement de la ZAC à moyen terme.
- L'opération d'aménagement « Gare des Mines Fillettes » sera a minima soumise à déclaration au titre de la Loi sur l'eau pour les rubriques 2.1.5.0., 1.1.2.0, et 1.2.2.0 de l'article R.214-1 du code de l'environnement.
- Préalablement à tout démarrage de travaux autres que ceux liés à l'Aréna, l'étude d'impact sera à nouveau actualisée afin de tenir compte des évolutions potentielles du programme et de leurs impacts sur l'environnement, conformément aux recommandations de l'Ae.

Par ailleurs comme précisé dans le cadre de la Note d'information relative à la procédure et aux autorisations ultérieures réalisées dans le cadre de participation du public par voie électronique de Juillet 2019 :

- La modification du tracé de certaines voies communales nécessite de procéder au déclassement des emprises correspondantes du domaine public routier communale. Ce déclassement sera opéré conformément à l'article L.141-3 du code de la voirie routière, par délibération du Conseil de Paris. Lorsque l'opération envisagée a pour conséquence de porter atteinte aux fonctions de desserte ou de circulation assurée par la voie, la délibération est prise après enquête publique organisée conformément aux dispositions du code des relations entre public et l'administration.

Le phasage des procédures à venir sera établi sur la base des études de faisabilité engagées sur le périmètre de la ZAC.

Lors de sa prochaine actualisation, l'étude d'impact sera complétée en ce sens.

4. ANALYSE DE L'ÉTUDE D'IMPACT (POINT 2 DE L'AVIS DE L'AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE)

Dans son avis, l'Autorité environnementale indique que « *Les qualités didactiques de l'étude d'impact déjà reconnues par l'Ae sont confirmées à l'occasion de cette actualisation par une mise en évidence claire des modifications : les ajouts sont signalés en couleur, et les chapitres complétés en réponse au premier avis de l'Ae font l'objet d'un marquage spécifique.* »

L'Ae recommande pour éviter toute confusion que les mentions «réponse à l'avis de l'Ae» qui figurent dans certaines des parties actualisées de l'étude d'impact soient complétées par la date de cet avis.

Afin d'éviter tout confusion, le corps de l'étude d'impact actualisée a été modifié comme suit :

Etude d'impact actualisée soumise à avis de l'Ae	Etude d'impact actualisée présentée lors de la participation du public
Mémoire en réponse à l'avis de l'Autorité environnementale	**Mémoire en réponse à l'avis de l'Autorité environnementale du 15 mai 2019**

Il est à noter que dans le cadre de la participation du publique, il s'agit, avec l'actualisation du Résumé non technique (cf.§ 4.4) de la seule modification portée directement dans le corps de l'étude d'impact depuis sa soumission à avis de l'autorité environnementale.

Les éléments de ce présent mémoire en réponse (et éventuellement ceux des mémoires à venir), seront intégrés au sein de la (ou les) prochaine(s) actualisation(s) de l'étude d'impact. Les mentions des dates des avis seront précisées à chaque fois dans des encarts de ce type:

Mémoire en réponse à l'avis de l'Autorité environnementale

Mémoire en réponse à l'avis de l'Autorité environnementale

Dans son avis « *L'Ae relève que les pièces annexées à l'étude d'impact (études acoustique et vibratoire, air et santé, potentiel de développement des énergies renouvelables) n'ont pas été actualisées depuis la consultation de l'Ae début 2019. Les études complémentaires réalisées, notamment celles qui visent la réduction des risques sanitaires et l'étude de faisabilité géotechnique, sont également constitutives de l'actualisation de l'étude d'impact.* »

L'Ae recommande de compléter les annexes par l'ensemble des études actualisées disponibles au jour de la consultation du public.

Les études placées en annexe de l'étude d'impact actualisée sont celles connues à date. Elles seront également actualisées si nécessaire dans le cadre de la prochaine actualisation de l'étude d'impact, préalablement à tout démarrage de travaux hors Aréna.

4.1. Evolutions de l'analyse de l'état initial (point 2.1 de l'avis de l'Autorité environnementale)

4.1.1. Choix d'aménagement de l'ensemble de la ZAC (en réponse au point 2.2.1 de l'avis de l'Autorité environnementale)

L'Ae recommande

- de joindre au dossier le rapport de synthèse des garants de la première consultation publique

- d'établir un calendrier détaillé des réflexions et des modalités nécessaires pour définir d'éventuelles modifications de la programmation de la ZAC en réponse à la consultation publique de l'automne 2019 et aux recommandations de l'Ae.

Pour répondre au premier point de cette recommandation de l'Ae : le rapport de synthèse des garants de la première consultation publique sera joint au dossier présenté lors de la deuxième consultation publique.

Pour répondre au deuxième point de cette recommandation de l'Ae : L'actualisation de l'étude d'impact soumise à l'avis de l'Ae du 21 février 2021 s'est essentiellement concentrée sur la prise en compte du projet d'Aréna et de la géothermie et n'intègre pas d'évolutions sur le reste des aménagements de la ZAC. Elle se base sur le plan masse de l'aménagement inscrit dans le dossier de création de la ZAC voté par le Conseil de Paris en Décembre 2019.

En parallèle, comme précisé au paragraphe §2 du présent mémoire en réponse, une maitrise d'œuvre urbaine pilotée par l'Agence Michel Desvigne a été désignée pour approfondir les grands principes d'aménagement inscrits dans les dossiers de création et de réalisation de la ZAC : formes urbaines, typologies, programme, espaces publics, premières prescriptions… Plusieurs études ont également été lancées afin de travailler les impacts du projet et leur prise en compte sur la biodiversité, la stratégie bas carbone, la qualité sonore et la pollution atmosphérique.

Le plan guide stabilisé, une nouvelle phase de concertation et d'association des habitants s'ouvrira afin d'en partager les conclusions et les grandes hypothèses d'aménagement en principe à partir de l'hiver 2021/2022, selon des modalités qui restent à définir. Ces modalités tiendront compte du contexte sanitaire et des mesures prises dans ce cadre.

L'étude d'impact environnemental sera donc ensuite actualisée, préalablement à tout démarrage de travaux autres que ceux directement liés à l'Aréna, afin de tenir compte des évolutions potentielles du programme et de leurs impacts sur l'environnement. Le phasage des procédures à venir sera établi sur la base des études de faisabilité engagées sur le périmètre de la ZAC.

4.2. Incidences du projet en phase chantier (démolition/construction) (point 2.3 de l'avis de l'Autorité environnementale)

4.2.1. Réduction des nuisances et impact carbone

L'Ae recommande de procéder à une actualisation de l'étude d'impact préalablement à tout démarrage de travaux autres que ceux directement liés à l'Arena, et d'y présenter :

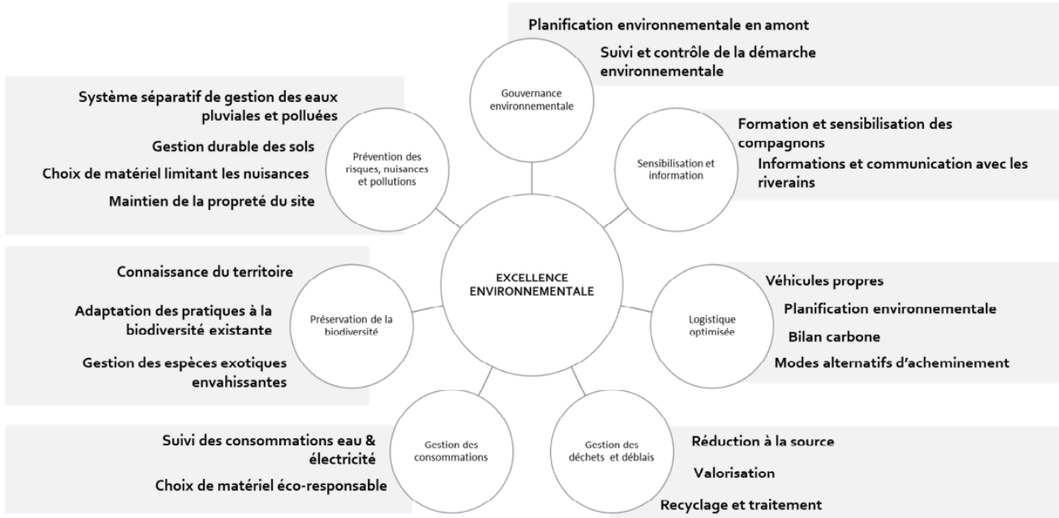
- les modalités précises de conduite des chantiers et de réduction des nuisances pour les riverains ;

- une estimation de la production de gaz à effet de serre par les chantiers, incluant l'Arena, et des précisions sur les mesures d'évitement, de réduction ou de compensation mises en place.

Comme précisé au paragraphe §2 du présent mémoire en réponse, l'étude d'impact environnemental sera actualisée à l'issue de la stabilisation du plan guide de la ZAC et de la nouvelle phase de concertation auprès des habitants. Cette actualisation interviendra préalablement à tout démarrage de travaux autres que ceux directement liés à l'Aréna, afin de tenir compte des évolutions potentielles du programme et de leurs impacts sur l'environnement.

Ainsi, les modalités précises de conduite des chantiers et de réduction des nuisances pour les riverains seront précisées dans le cadre de cette prochaine actualisation. En effet, ces précisions pourront être apportées lorsque le projet d'aménagement sera à un stade d'avancement suffisant.

A noter qu'une charte environnementale d'organisation et de logistique chantier a été établie par la maîtrise d'ouvrage. Elle décrit les objectifs et moyens à mettre en œuvre pour satisfaire les objectifs environnementaux fixés tout au long de la phase chantier. La charte fera partie des pièces contractuelles des marchés travaux. Elle s'impose à toutes les entreprises intervenant sur le chantier. Elle aborde les points suivants :



Une étude bas carbone est en cours de réalisation à l'échelle du périmètre de la ZAC Gare des Mines Fillettes. Cette étude prévoit bien d'intégrer les phases de chantier comme postes d'émissions de Gaz à effet de serre en distinguant les chantiers des espaces privés et les chantiers des espaces publics. Les postes d'émissions pris en compte seront les suivants :

- La durée du chantier, et le nombre de mois d'été / d'hiver.
- La présence de grues,
- Les consommations électriques et les consommations d'eau.
- Les déchets produits par les chantiers.

A ce stade cette étude est en cours, il est donc prématuré de répondre précisément à cette question.

Il peut cependant d'ores et déjà être précisé certains éléments concernant l'estimation de la production de gaz à effet de serre par les chantiers.
A titre d'exemple concernant l'Aréna, le bilan carbone du chantier a été établi et se décline de la manière suivante :

- Les émissions liées à la construction :
  - Emissions liées aux matériaux, Emissions liées à la déconstruction
  - Emissions liées aux déblais et remblais
  - Emissions liées au chantier
- Les émissions liées aux consommations énergétiques d'exploitation sur 50 ans
- Les émissions liées aux consommations en eau en exploitation sur 50 ans

L'objectif d'émissions de gaz à effet de serre maximum défini par le label E+C- (émissions < 2 659 kgéq.CO2/m²SDP) est respecté.

Concernant la phase chantier de l'Aréna, l'étude présente les estimations de production de gaz à effets de serre suivantes :

4.2.3.1.b- Déconstruction

Les résultats du poste déconstruction sont les suivants :

Calculs			
Emissions liées au transport des déchets valorisation matière	0,00	kgCO2	
Emissions liées au transport des déchets valorisation énergétique	0,00	kgCO2	
Emissions liées au transport des déchets non valorisés	11 000,47	kgCO2	
Emissions liées aux engins de chantier de déconstruction	118 629,06	kgCO2	
Emissions totales	5 kgCO2eq./m²SDP		

4.2.3.1.c- Déblais / Remblais

En considérant que 70% des terres excavées sont non polluées, parmi lesquelles 20% sont réutilisées sur site et 50% sont évacuées, l'impact carbone du contributeur Déblais / remblais du projet est le suivant :

Calculs			
Emissions liées au transport des déblais pollués	26 929,15	kgCO2	
Emissions liées au transport des déblais non pollués	5 500,23	kgCO2	
Emissions liées aux engins de chantier	118 629,06	kgCO2	
Emissions liées à l'enfouissement des terres	70,40	kgCO2	
Emissions totales	6 kgCO_2eq./m²SDP		

4.2.3.1.d- Chantier

Les résultats du poste chantier sont les suivants :

Calculs			
Emissions liées au transport des déchets	1 129,80	kgCO2	
Emissions liées consommations énergétiques chantier	254 299,50	kgCO2	
Emission liées consommations en eau du chantier	2 811,87	kgCO2	
Emissions totales	11 kgCO_2eq./m²SDP		

Figure 1 : Résultats des calculs estimant les émissions de gaz à effet de serre des opérations de déconstruction, de gestion des terres excavées et du fonctionnement général du chantier de l'Aréna (Source : Notice Carbone de l'Aréna, Décembre 2020)

Pour les émissions liées à la déconstruction, une étude de l'ADEME de 2016, issues de la plateforme OPTIGEDE, appelée « Estimation de la production de déchets de bâtiment » a été utilisée.

Les méthodologies de calcul pour les émissions liées aux déblais remblais et au chantier s'appuient quant à elles sur la méthode E+C-.

Les hypothèses prises sont fournies ci-après.

Facteurs d'émissions			
Poste	Impact	Unité	Source
Transport des déblais par camion	0,25	kgCO2/(m³.km)	*INIES*
Gazole pour engins de chantier terres excavées	3,37	kgCO2/m³	*INIES*
Traitement des terres par enfouissement	0,01	kgCO2/m³	*INIES*
Transport fluvial des terres	0,11	kgCO2/(m³.km)	*VNF*

Données d'entrée			
Volumes de terres excavées	35 201,50	m³	*BY*
Part des terres évacuées polluées	30%		*BY*
Volume de terres évacuées polluées	10 560,45	m³	
Part des terres évacuées non polluées	50%		*BY*
Volume de terres évacuées non polluées	17 600,75	m³	
Part des terres réutilisées sur site	20%		*BY*
Volume de terres réutilisées sur site	7 040,30	m³	
Type de transport d'évacuation	Terrestre		*BY*
Lieu d'envoi des terres polluées	ECT La Courneuve		*FFB*
Distance au chantier	10,20	km	*FFB*
Lieu d'envoi des terres non polluées	Point P Paris 18e		*FFB*
Distance au chantier	1,25	km	*FFB*
Engins de chantier utilisés	Grues		*BY*
Consommations de carburant	1,00	L/m³	*BY*
Consommation totale de carburant	35 201,50	m³	*BY*

Figure 2 : Hypothèses prises pour les déblais/remblais (Source : Notice Carbone de l'Aréna, Décembre 2020)

Facteurs d'émissions			
Poste	Impact	Unité	Source
Transport des déchets déconstruits par camion	0,25	kgCO2/(m³.km)	*INIES*
Carburant pour engins de chantier de démolition	3,37	kgCO2/m³	*INIES*
Transport fluvial des déchets déconstruits	0,11	kgCO2/(m³.km)	*INIES*

Données d'entrée			
Ratio déchets	1,09	t/m²SDP	*OPTIGEDE*
Poids déchets total	25 731,46	tonnes	
Ratio déchets inertes	1,00	t/m²SDP	*OPTIGEDE*
Poids déchets inertes total	23 672,00	tonnes	
Densité déchets inertes	1 000,00	kg/m³	*EXP CH*
Volume déchets inertes	23,67	m³	
Ratio déchets non dangereux	0,07	t/m²SDP	*OPTIGEDE*
Poids déchets non dangereux total	1 657,04	tonnes	
Densité déchets non dangereux	350,00	kg/m³	*EXP CH*
Volume déchets non dangereux	4,73	m³	
Ratio déchets dangereux	0,02	t/m²SDP	*OPTIGEDE*
Poids déchets dangereux total	402,42	tonnes	
Densité déchets dangereux	250,00	kg/m³	*EXP CH*
Volume déchets dangereux	1,61	m³	
Volume de déchets total	30,02	m³	*OPTIGEDE*
Part des déchets valorisation matière	0%		
Volume de déchets valorisation matière	0,00	m³	
Part des déchets valorisation énergétique	0%		
Volume de déchets valorisation énergétique	0,00	m³	
Part des déchets non valorisés	100%		
Volume des déchets non valorisés	35 201,50	m³	
Type de transport d'évacuation	Terrestre		
Lieu d'envoi des déchets en valorisation matière	Point P Paris 18e		*FFB*
Distance au chantier	1,25	km	*FFB*
Lieu d'envoi des déchets en valorisation énergétique	Point P Paris 18e		*FFB*
Distance au chantier	1,25	km	*FFB*
Lieu d'envoi des déchets non valorisés	Point P Paris 18e		*FFB*
Distance au chantier	1,25	km	*FFB*
Engins de chantier utilisés	Grues		
Consommations de carburant	1,00	L/m³	*E+C-*
Consommation totale de carburant	35201,50	m³	

Figure 3 : Hypothèses prises pour les éléments de déconstruction (Source : Notice Carbone de l'Aréna, Décembre 2020)

Données d'entrée			
Poste	Impact	Unité	Source
Ratio de déchets par m²	100,00	kg/m²SDP	*EXP CH*
Quantité de déchets totale	2 367 200,00	kg	
Répartition déchets inertes	72%		*FFB*
Répartition déchets DND	26%		*FFB*
Répartition déchets DD	2%		*FBB*
Déchets inertes	1 704 384,00	kg	
Densité déchets inertes	1 000,00	kg/m³	*EXP CH*
Volume déchets inertes	1 704,38	m³	
Centre de traitement des déchets inertes	Point P Paris 18e		*FFB*
Distance au centre de traitement des déchets inertes	1,25	km	*FFB*
Déchets fers	307 736,00	kg	
Densité déchets fers	330,00	kg/m³	*EXP CH*
Volume déchets fers	932,53	m³	
Centre de traitement des déchets fers	Point P Paris 18e		*FFB*
Distance au centre de traitement des déchets fers	1,25	km	*FFB*
Déchets bois	307 736,00	kg	
Densité déchets bois	390,00	kg/m³	*EXP CH*
Volume déchets bois	789,07	m³	
Centre de traitement des déchets bois	Point P Paris 18e		*FFB*
Distance au centre de traitement des déchets bois	1,25	km	*FFB*
Déchets dangereux	47 344,00	kg	
Densité déchets dangereux	250,00	kg/m³	*EXP CH*
Volume déchets dangereux	189,38	m³	
Centre de traitement des déchets dangereux	Point P Paris 18e		*FFB*
Distance au centre de traitement des déchets dangereux	1,25	km	*FFB*
Typologie de transports des déchets	Terrestre		
Nombre de mois de chantier	36,00	Mois	
Nombre de grues	6,00	Grues	
Nombre de mois d'utilisation des grues	64,50	Mois	
Nombre de mois sans utilisation des grues	21,00	Mois	
Nombre de mois d'utilisation des grues été	24,00	Mois	
Nombre de mois de non-utilisation des grues en été	9,00	Mois	
Nombre de mois d'utilisation des grues hiver	40,50	Mois	
Nombre de mois de non-utilisation des grues en hiver	12,00	Mois	
Consommations énergétiques chantier	1 210 950,00	KWhef	*E+C-*
Volume d'eau potable du chantier	4 710,00	m³	*E+C-*
Volume d'eaux usées rejeté sur chantier	4 710,00	m³	*E+C-*

Facteurs d'émissions			
Poste	Impact	Unité	Source
Transport des déchets par camion	0,250	kgCO2/(m³.km)	*INIES*
Transport fluvial des déchets	0,110	kgCO2/(m³.km)	*VNF*
Consommations électriques de chauffage base vie	0,210	kgCO2/KWhef	*E+C-*
Consommations électriques d'éclairage base vie	0,121	kgCO2/KWhef	*E+C-*
Consommations électriques autre chantier	0,065	kgCO2/KWhef	*E+C-*
Consommations électriques grue	0,065	kgCO2/KWhef	*E+C-*
Emissions de mise à disposition d'eau potable au robinet	0,235	kgCO2/m³	*INIES*
Emissions assainissement collectif des eaux usées	0,362	kgCO2/m³	*INIES*

Figure 4 : Hypothèses prises pour le chantier (Source : Notice Carbone de l'Aréna, Décembre 2020)

4.2.2. Pollution des sols

L'Ae recommande de faire état du diagnostic de sol en cours pour caractériser la pollution des sols et de prévoir un plan de gestion adapté aux usages prévus.

Une étude de gestion des terres (déblais / remblais) a été initiée par l'aménageur de la ZAC. Cette étude doit permettre d'identifier les sondages complémentaires à mener sur l'opération pour compléter les diagnostics de sols (pollution et géotechnique). A partir de ces données, une étude de faisabilité technico-économique de réutilisation des terres excavées sera produite, au regard du projet et des usages futurs.

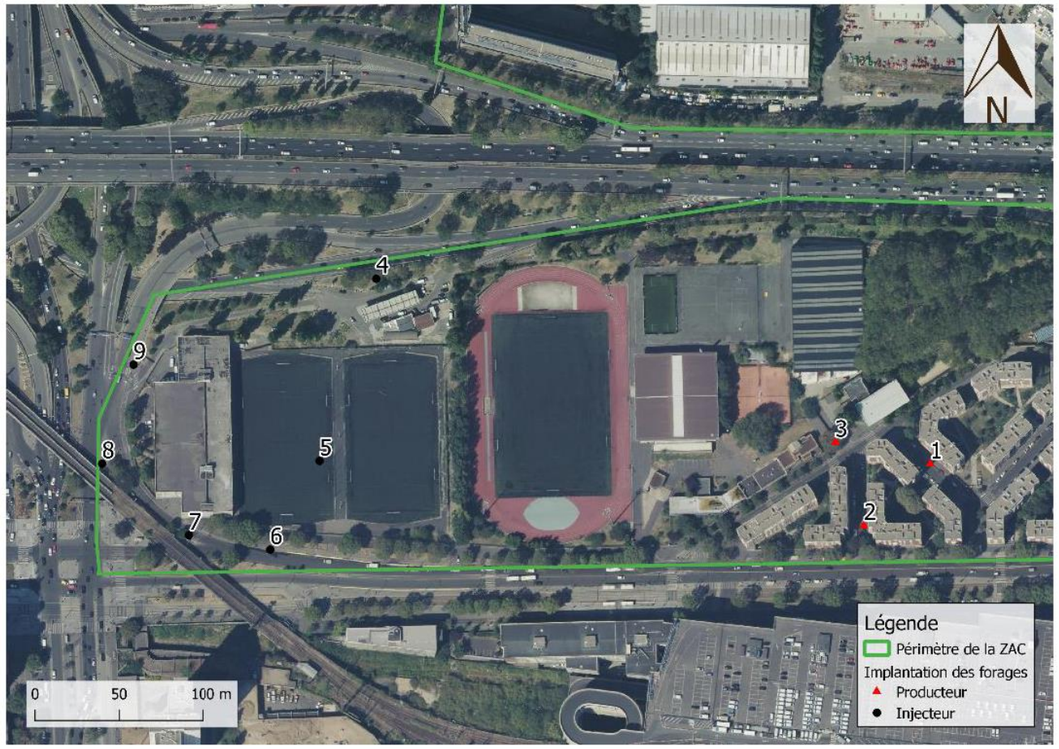
Le recueil et l'analyse des données de sols existantes sont en cours pour dimensionner les éventuelles campagnes de sondages complémentaires. Les résultats de cette étude de gestion des terres seront donc produits dans le cadre de la prochaine actualisation de l'étude d'impact.

4.2.3. Forages - géothermie

L'Ae recommande :
- de reconsidérer la localisation des forages de prélèvement et de proposer des mesures d'évitement de la proximité des zones habitées ;
- de procéder à une estimation précise des nuisances induites et de mettre en place des mesures de réduction et de compensation.

Localisation des forages producteurs

La localisation des ouvrages projetés est rappelée en figure suivante. Cette implantation est figée à 10m près par le dossier minier déposé en octobre 2020.



(1) Localisation des ouvrages projetés

(2) Localisation des forages projetés avec vue de l'état initial (GoogleMaps)

(4) Coordonnées des forages producteurs en Lambert 93

Forage	Coordonnées en Lambert 93		N° parcelle cadastrale
	X (m)	Y (m)	
1	653525,467	6866771,809	-
2	653492,807	6866728,964	-
3	653466,544	6866785,193	0007CR

Les coordonnées des forages sont figées à 10 m près par le dossier minier déposé en octobre 2020. En fonction des contraintes de réseaux et d'aménagement (étude en cours), les forages pourront être décalés dans le respect de cette distance.

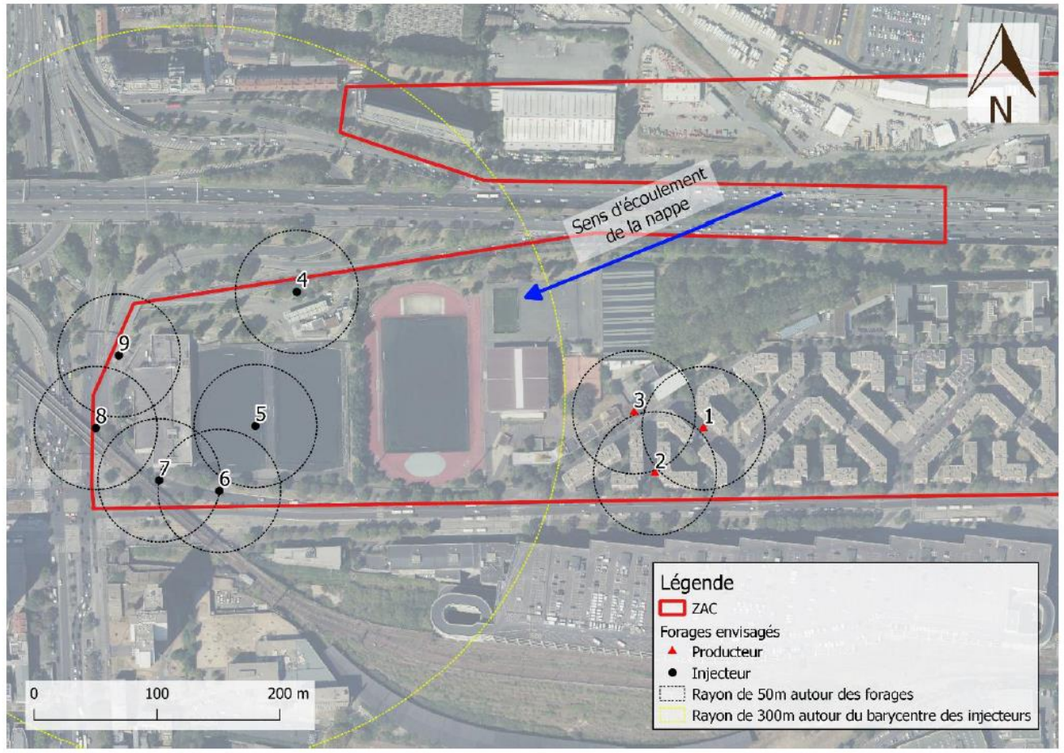
Contraintes concernant la localisation des forages producteurs

Dans le cadre d'une géothermie sur nappe, la localisation des ouvrages est soumise à de nombreuses contraintes :

- Les forages injecteurs doivent être situés en aval hydraulique des forages producteurs ;
  - Les forages producteurs doivent donc être situés à l'Est de la ZAC de la « Gare des Mines-Fillettes ».
- La distance entre les forages injecteurs et les forages producteurs doit permettre d'éviter le recyclage thermique ;
  - Les modélisations numériques ont montré qu'une distance moyenne minimale de 300 m était nécessaire pour limiter le recyclage thermique à un niveau acceptable et pérenne pour l'exploitation.
- Les forages producteurs d'une part et injecteurs d'autre part doivent être suffisamment éloignés entre eux afin d'éviter un cumul de l'impact hydraulique (rabattement d'une part, et élévation d'autre part) ;
  - Les modélisations numériques ont montré qu'une distance minimale de 50 m entre deux forages était nécessaire pour éviter un cumul des impacts hydrauliques.
- Il sera impératif de vérifier l'absence d'infrastructures enterrées au droit des ouvrages, telles que les lignes de métro et de RER ;
  - Des DT/DICT ont été réalisées et étudiées afin de s'assurer de la faisabilité de chacune des implantations étudiées.
- Les forages doivent rester accessibles afin de réaliser les maintenances de l'exploitation.
  - Les forages doivent être accessibles via une voie carrossable en phase d'exploitation.
- Les forages doivent être situés à plus de 2 mètres de tout arbre existant pour ne pas entraver son développement.

La modélisation numérique a permis de définir l'implantation des forages permettant d'éviter au maximum le recyclage thermique au droit des forages producteurs pour une période de fonctionnement de 30 ans.

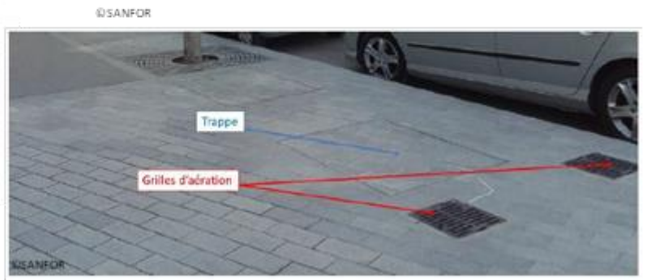
Au regard de toutes ces contraintes, l'implantation retenue préserve la possibilité d'adapter le plan programme en fonction des études urbaines en cours.



(5) Représentation des distances à respecter pour l'implantation des forages afin de garantir une exploitation géothermique pérenne

Les photos ci-après illustrent l'aspect final après réalisation des forages et leur intégration dans l'espace urbain.

Chambre enterrée en chaussée vert 2mx1m



<u>Estimation des nuisances induites par leur localisation</u>

Les forages sont susceptibles d'engendrer certaines nuisances qui seront limitées dans le temps et dans l'espace durant la phase chantier (8 semaines par forages) et la phase d'exploitation (opération de maintenance pendant 2 semaines tous les 5 à 10 ans par forage) :

- Incidence sonore ;
- Incidence sur les vibrations ;
- Incidence sur la circulation.

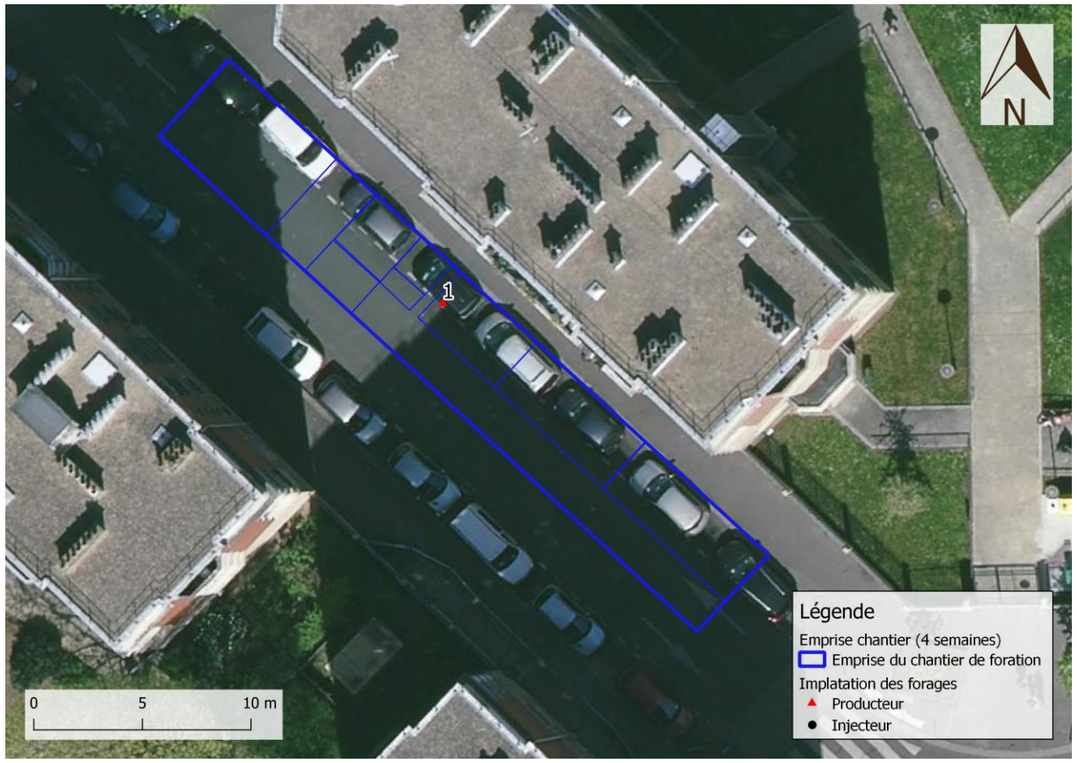
En phase chantier

La création des forages géothermiques peut être décomposée en 2 phases distinctes qui seront enchaînées :

- Phase 1 : Réalisation du forage (4 semaines par ouvrage) ;
- Phase 2 : Pompage de développement et d'essais (4 semaines par ouvrage) ;

➢ **Réalisation du forage (4 semaines)**

La phase de foration est estimée à environ 4 semaines par ouvrage. Elle nécessite l'utilisation d'une foreuse (20T) et d'un camion de manutention (26T). Cette opération requiert une emprise de 150 à 200 m². De plus, un camion « convoi exceptionnel » et 3 à 4 camions seront déployés pour l'installation et le repli du chantier, ainsi que 2 camions par semaines pour la livraison du fioul et évacuer les cuttings (déblais de forage).



Exemple d'un plan d'installation pour le chantier de forage

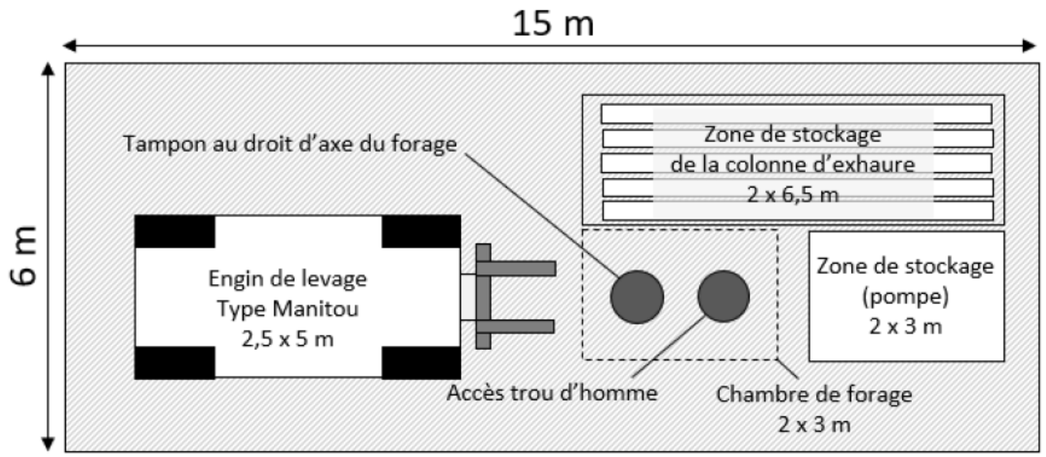
Cette phase de foration est susceptible de générer des nuisances de différents types :

- Sonore : La foration est susceptible de générer des nuisances sonores malgré l'emploi de la méthode au rotary-boue ;
- Vibration : très faible à nul grâce à la méthode du rotary-boue ;
- Occupation du sol : Une emprise de 150 à 200 m² sera nécessaire ;
- Circulation : Des voies de circulations pourront être déviées, l'acheminement des camions pourront perturber la circulation.

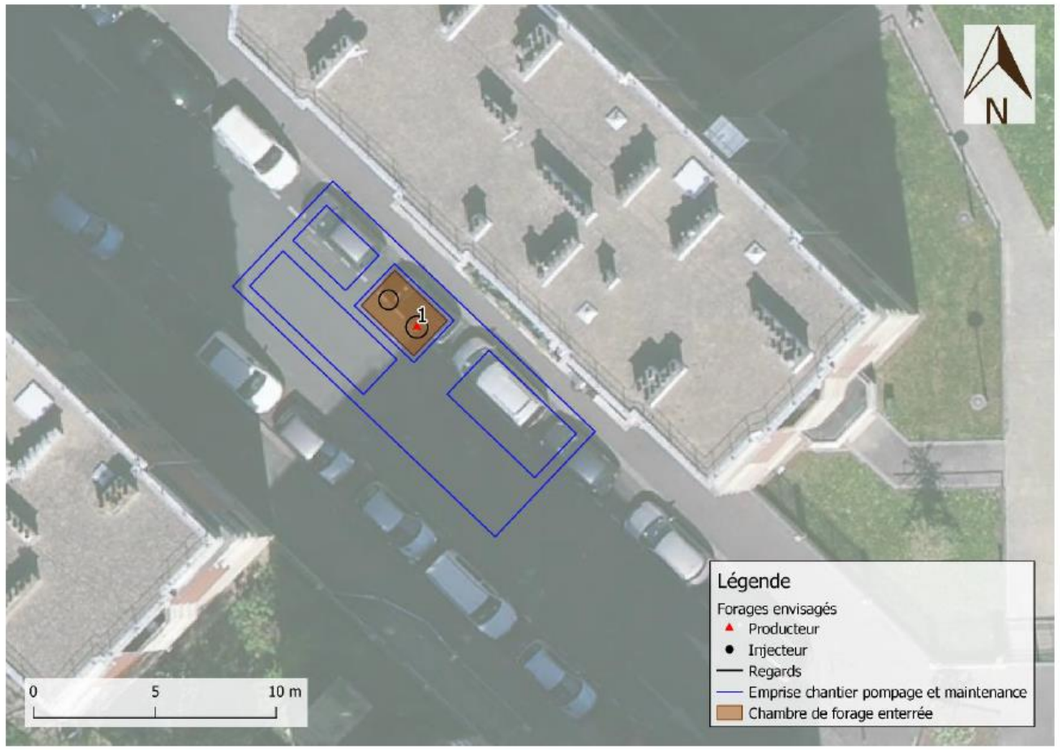
Ces nuisances sont limitées à 4 semaines sur les horaires de travail classique 8-17h.

➢ **Pompages de développement (4 semaines)**

La phase de pompage de développement est estimée à environ 4 semaines par ouvrage. Elle nécessite l'utilisation d'un camion de manutention (15T). Cette opération requiert une emprise de 90 m².



(11) Schéma d'installation chantier durant la phase de pompage de développement



(12) Exemple d'un plan d'installation pour le chantier du pompage sur le forage F1

Cette phase de pompage de développement est susceptible de générer des nuisances de différents types :

- Sonore : Les groupes électrogènes seront en marche ;
- Occupation du sol : Une emprise de 90 m² sera nécessaire ;
- Circulation : Des voies de circulations pourront être déviées. Des aménagements pour piéton avec la mention « obligation de traverser » pourront être mis en place le cas échéant.

Ces nuisances sont limitées à 4 semaines sur les horaires de travail classique 8-17h.

En phase d'exploitation

En phase d'exploitation, il existe deux types d'intervention qui peuvent être sources de nuisances :

- Les visites de contrôle (4 à 6 fois par an) ;
- Les interventions de maintenances (1 fois tous les 5 à 10 ans).

Hors interventions de contrôle ou de maintenance, les forages géothermiques ne seront pas source de nuisances.

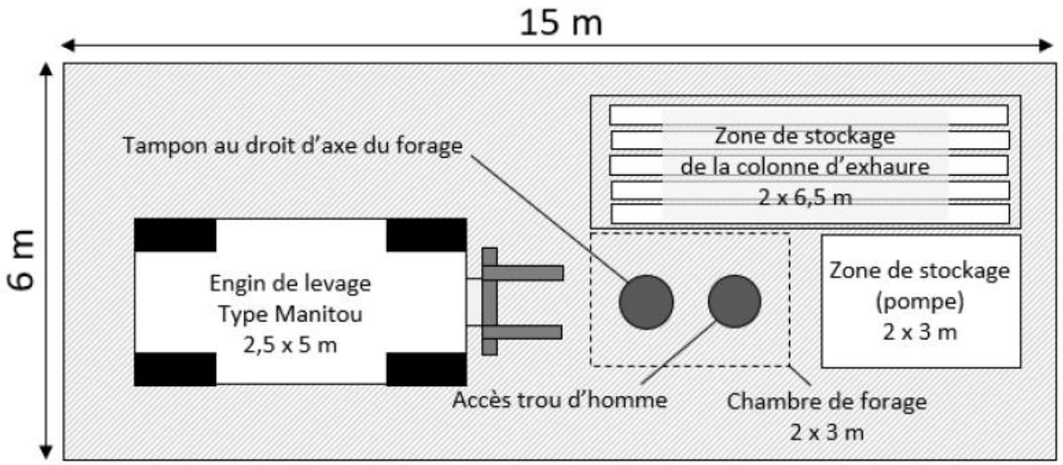
➢ **Visites de contrôle (4 à 6 fois par an)**

Les visites de contrôle sont réalisées 4 à 6 fois par an et durent une journée. Elles consistent en un examen visuel du bon état du forage et de sa chambre enterrée. Un véhicule utilitaire est utilisé pour les visites de contrôle. Une emprise de 10 m² autour du forage est requis.

Ces visites de contrôle tous les 4 à 6 mois sont uniquement source de nuisances liées à l'occupation du sol, puisqu'un périmètre d'environ 10 m² autour du forage sera nécessaire à l'inspection et sera matérialisé par des barrières amovibles durant toute la durée de l'intervention.

➢ **Interventions de maintenance**

Les interventions de maintenances ont lieu tous les 5 à 10 ans (en fonction du bon fonctionnement de l'exploitation géothermique). Elles permettent de réaliser des nettoyages et pompages de régénération, des remplacements de pompes, des inspections vidéo etc… Une intervention de maintenance nécessite l'accès d'un chariot télescopique (7T) et une emprise au sol d'environ 90 m². Leur durée est estimée de 2 à 3 semaines.



(14) Plan d'installation chantier d'une intervention de maintenance (exemple)

Ces interventions de maintenance (1 fois tous les 5 à 10 ans) peuvent être sources des nuisances suivantes :

- Occupation du sol : Une emprise de 90 m² sera nécessaire ;
- Circulation : Des voies de circulations pourront être déviées. Des aménagements pour piéton avec la mention « obligation de traverser » pourront être mis en place le cas échéant.

Ces nuisances sont limitées à 2 à 3 semaines tous les 5 à 10 ans et respecteront les horaires de travail classique 8-17h.

Synthèse des nuisances potentielles

Le tableau suivant synthétise les nuisances potentielles engendrées par les forages géothermiques en phase chantier et en phase d'exploitation.

(15) Synthèse des nuisances potentielles engendrées par les forages géothermiques

Nuisances	Phase chantier		Phase d'exploitation	
	Foration	Pompage	Contrôle	Maintenance
Durée	4 semaines	4 semaines	1 journée	2-3 semaines
Fréquence	Unique	Unique	1 fois / 4-6 mois	1 fois / 5-10 ans
Ambiance sonore	Foration	Groupe électrogène	-	-
Vibrations	Faibles, 2 jours maximum	-	-	-
Occupation du sol	150 à 200 m²	90 m²	10 m²	90 m²
Circulation	Convois et circulation déviée (Véhicules et piétons)	Circulation déviée (Véhicules et piétons)	-	Circulation déviée (Véhicules et piétons)

Il est à noter qu'en dehors des opérations de contrôle ou de maintenance, en phase d'exploitation les forages géothermiques ne seront la source d'aucune nuisance.

Mesures d'évitement, de réduction et de compensation

Avant le début du chantier une campagne de sensibilisation sera menée auprès du public afin d'informer les riverains des incidences potentielles induites par les travaux de forage.

Ambiance sonore

Tant que possible, les chantiers de foration ont été situés à l'écart des voies publiques, cependant les trois forages producteurs ont dû être implantés sur la voie publique. Les chantiers seront forcément délimités et fermés par des barrières de 2 m de hauteur. Les chantiers de foration auront lieu simultanément au réaménagement des ZAC et ne génèreront pas plus de bruit que ce dernier.

La réalisation de forages implique l'utilisation d'une machine de foration ainsi que l'utilisation de moteurs et de compresseurs fonctionnant sans interruption sur les plages horaires de fonctionnement du chantier (8h-17h). Les moteurs utilisés respecteront les normes acoustiques en vigueur.

Les travaux seront réalisés de 8h à 17h dit plus haut du lundi au vendredi. Aucune opération ne sera réalisée durant la nuit ou durant les weekends.

Le bruit généré par les opérations de forage ne dépassera pas les 80 dB au droit de la machine. Ces opérations génèrent des faibles bruits de frottement lors de la manipulation de l'outil de forage et des tiges de la foreuse.

Le personnel qui travaillera sur le chantier disposera de tous les équipements de protection nécessaires face à l'exposition au bruit.

Avant le début des travaux, une évaluation préalable des niveaux sonores et de leur impact sur les populations riveraines sera réalisée par un organisme de contrôle agrée.

Des mesures seront mises en œuvre pour limiter le bruit émergent du chantier. Les engins de chantier seront équipés de carénage et des écrans provisoires de type bâche acoustique seront disposés sur les barrières entourant le chantier (figure suivante).

Vibrations

De retour d'expérience, les ateliers de forage envisagés pour ce projet ne sont pas reconnus générateurs de vibrations. En effet, la méthode du rotary permet de limiter les vibrations. Néanmoins, le risque n'étant pas nul, en cas de vibrations, elles seraient faibles et l'impact très limité dans le temps.

En effet, comme tout chantier, l'atelier de forage pourrait être la source de vibrations potentielles, essentiellement durant le forage des terrains de surface (2 jours maximum). Il n'existe pas de données sur les vibrations transmises par un engin de forage, ces vibrations étant bien entendu fonction du terrain et du type de machine employée. Cependant, ces vibrations resteraient faibles. Cet impact serait donc extrêmement ponctuel, temporaire et faible.

Sécurité

En phase chantier, la réalisation des forages respectera les descriptions de la charte de chantier et toutes les mesures nécessaires seront prises afin d'assurer la sécurité publique.

Les chantiers, qu'ils soient sur le domaine public ou privé, seront cloisonnés par des barrière de 2 m de haut, cadenassées afin d'éviter toute intrusion. Des affichages « chantier interdit au public » seront mis en place le long des barrières. Concernant les forages situés sur l'espace public, une signalisation adaptée sera mise en place pour organiser la circulation des piétons et des véhicules types « traversée obligatoire », circulation alternée...

Les riverains seront informés en début de travaux.

Transport

La réalisation d'un chantier de forage nécessite la venue sur site de véhicules de chantier pour l'acheminement et le transfert du matériel (camion, fourgon, chariot élévateur…). Le trafic généré par ces allés et venues sera ponctuel et limité. Le nombre de camions par forage sera de 4 camions lors de l'installation et la désinstallation et de 3 camions pour l'évacuation des boues de forage, soit un total de 63 camions pour l'ensemble des forages.

Les emprises chantiers de certains forages empiètent sur la voirie, à ce titre, des perturbations de la circulation sont à prévoir. Le temps des travaux, certaines voies de circulation pourront être bloquées, d'autres aménagées en circulation alternée. Les procédures classiques d'obtention des autorisations seront suivies.

Des plans de circulation temporaire seront mis en œuvre afin de garantir le maintien de la circulation de tous les usagers (véhicules et piétons)

En conclusion, il apparaît que les nuisances occasionnées par la localisation des forages producteurs proches des habitations sont faibles, et largement atténuées par les mesures d'évitement, réduction et compensation. De plus, ces nuisances sont temporaires (8 semaines par ouvrage, puis 2 semaines tous les 5 à 10 ans) et de faible emprise.

Cette localisation retenue permet d'assurer la pérennité de l'exploitation géothermique et apparaît pertinente au regard des mesures proposées.

Il est par ailleurs à noter qu'une première étude de faisabilité géothermique a été réalisée en juillet 2019 et a été mise à jour en décembre 2020

4.2.4. Chantier de l'Aréna

L'Ae recommande pour le chantier de l'Arena de fournir:

- les derniers résultats des études du risque de pollution des sols au droit du site et d'indiquer les modalités d'évacuation des déchets et la destination des sols pollués ;

- les résultats de l'évaluation des risques sanitaires liées aux sols pollués et aux déchets et de préciser les mesures d'évitement, de réduction et de compensation qui seront adoptées le cas échéant ;

- un état détaillé du plan de circulation à mettre en place et des mesures de réduction des bruits de chantier.

Concernant le chantier de l'Aréna, le dossier d'étude d'impact présente les résultats des études suivantes :

- Etude historique et documentaire, réalisée par TAUW en juin 2014,
- Diagnostic de la qualité environnementale des sols et des eaux souterraines, caractérisation des enrobés, réalisé par IDDEA en août 2018.

Concernant la méthodologie d'intervention de gestion des terres polluées, le mode opératoire est le suivant :

1) **Réalisation d'un diagnostic complémentaire** par prélèvement d'échantillons réalisés manuellement ou à la pelle mécanique et leur analyse par un laboratoire indépendant agréé.

2) **Réalisation d'un plan de maillag**e à l'aide des résultats d'analyse et en corrélation avec le diagnostic initial. Les mailles sont définies en surface et en épaisseur suivant les résultats d'analyses du diagnostic initial, le plan de maillage proposé par le diagnostic initial, les sondages réalisés sur site et les résultats d'analyses du diagnostic complémentaire.
Ce plan de maillage permettra de réaliser le suivi des zones excavées et d'assurer une bonne traçabilité des matériaux évacués.

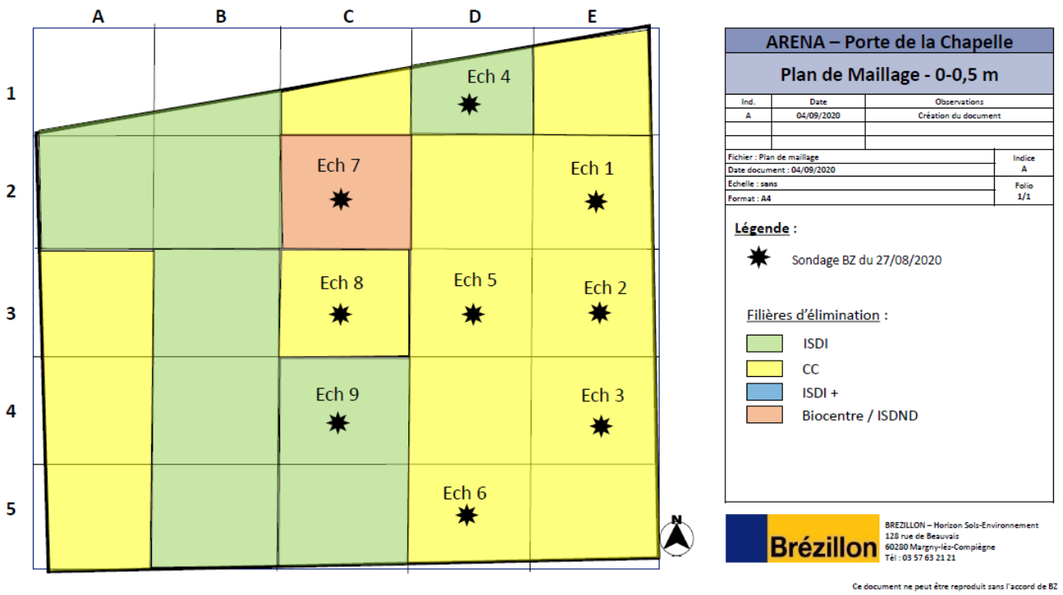
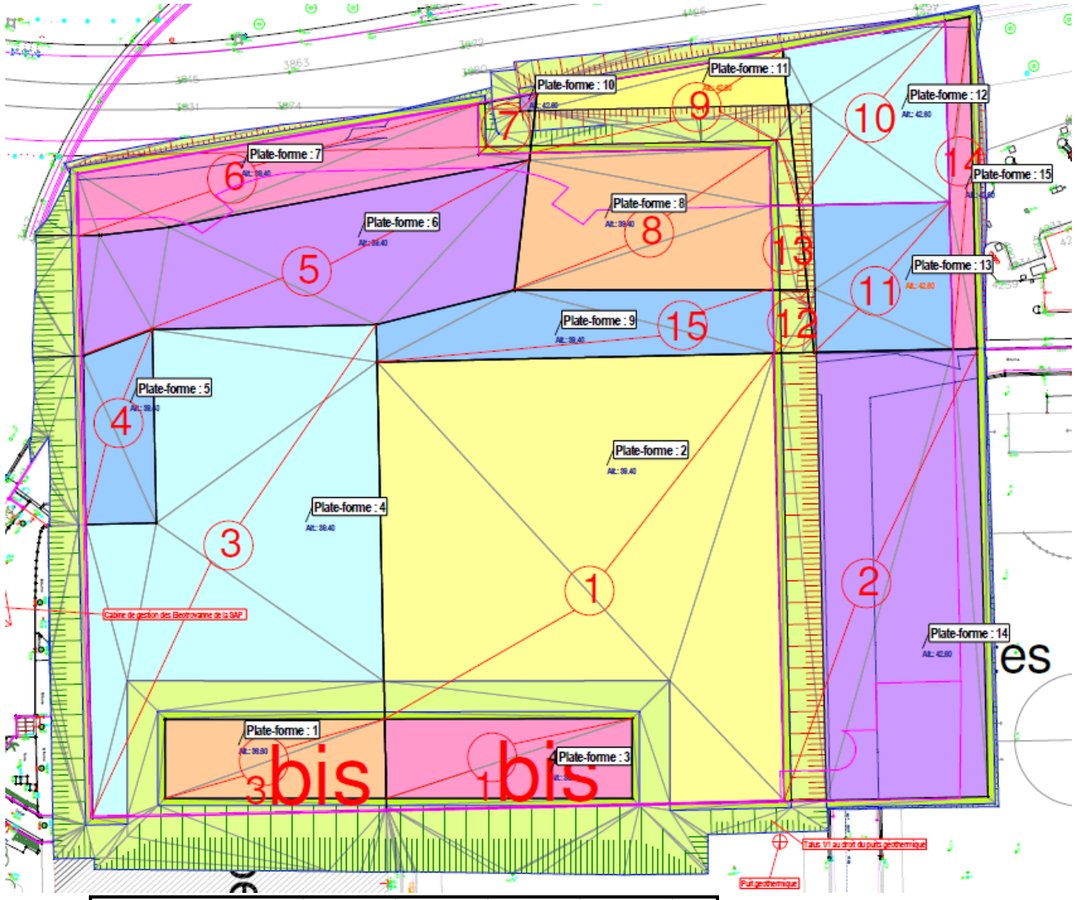


Figure 5 : Plan de maillage (Source : Note méthodologique d'intervention, Brezillon, Octobre 2020)

3) **Terrassement du fond de fouille :**
   a. Excavation des terres en suivant un phasage bien défini ;
   b. Evacuation mailles selon leur pollution suite aux résultats des études préliminaires ainsi que les résultats de la reconnaissance complémentaire. A l'arrivé du camion, une pelle charge les déblais à évacuer et le camion est bâché avant toute sortie du site. Le Bordereau de suivi est donné au chauffeur après avoir été rempli.

Le plan de terrassement ainsi que la synthèse des résultats est présenté ci-après.



Synthèse des résultats		
Décapage		
Décapage des bétons y compris dallage bâtiment ép.0.20m	649.27	m3
Décapage des Enrobés ép. 0.05m	171.9	m3
Décapage des Espaces verts ép. 0.30m	2133	m3
Totalisation des décapages	2954.17	m3
Terrassement généraux		
Déblais	31512	m3
Remblais	1374	m3
Remblais contigus et contre voiles	5567	m3
Totalisation des évacuation	24571	m3
NOTA :		
Tous les talus sont en 3h/2v sauf indication contraire		
Toutes les surlargeur de terrassement sont de 1.00m		

4) **Stockage des terres compatibles du site** : Un géotextile sera mis en œuvre sur la zone de stockage qui sera en dehors de la zone de terrassement. Ces stockages seront fermés et lissés au godet de pelle pour éviter l'envol de poussière. Seuls les andains très odorants seront bâchés.

5) Réalisation des remblais :

a. Les matériaux du site établis comme compatibles sont chargés dans un camion à l'aide d'une pelle.
b. Une pelle étale au fur et à mesure les tas de matériaux déchargés par la chargeuse ou le camion dans la zone de remblaiement afin de les étaler par couche avec un chenillage permettant un pré-compactage des couches.
c. Compactage des matériaux
d. Apport de matériaux extérieurs si les matériaux du site établis comme compatible ne sont pas suffisant. Ces matériaux seront sélectionnés selon des critères de terres ISDI.
Un bon de traçabilité sera demandé identifiant la provenance du remblai. Les analyses des terres seront obtenues afin de pouvoir valider ces terres.
Un tableau de suivi des apports sera créé enfin de caractériser ces terres d'apports en indiquant sa provenance et la MOA du chantier.
e. Un suivi des remblais sera réalisé afin de localiser les différents remblais sur site et leur provenance.

Brézillon

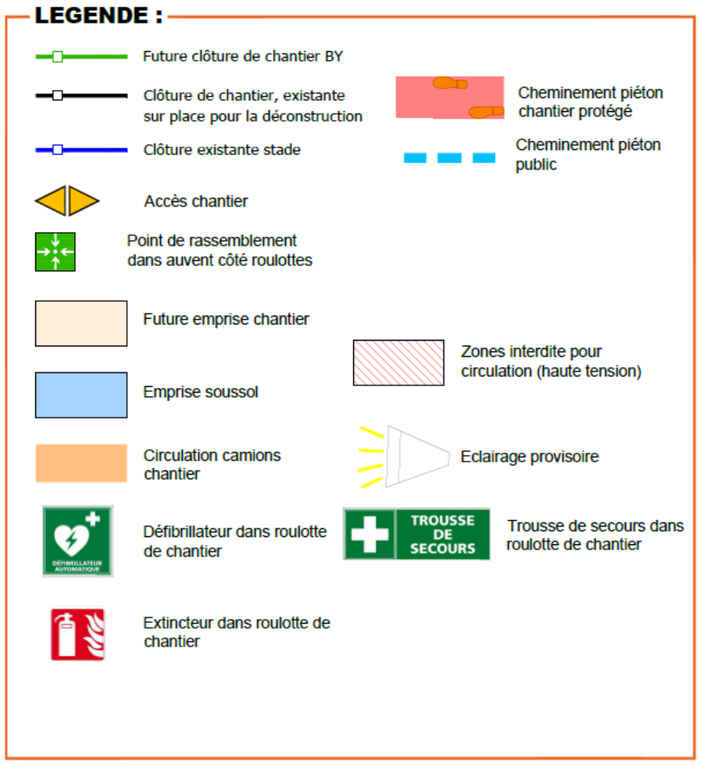
ZAC DE L'HORLOGE - Lot C3 - 226217

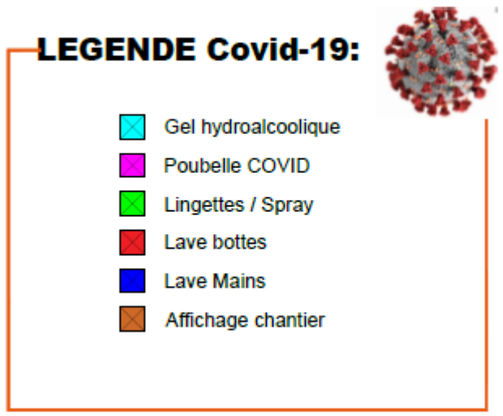
Tableau de suivi des apports

Date	Transporteur	Immatriculation camion	Immatriculation remorque	Catégorie terres	Chantier	MOA	Bon de traçabilité	Volume (m3 foisonné)	Tonnage estimé (t)	Nbre tours	~Tonnage	Cubage

Figure 6 : Tableau de suivi des apports Note méthodologique d'intervention, Brezillon, Octobre 2020)

Par ailleurs, une EQRS est en cours de réalisation. Ses résultats seront pris en considération dans le cadre du projet. Le cas échéant, les mesures d'évitement, de réduction et de compensation nécessaires seront adoptées.
Concernant les circulations de chantier, le chantier de l'Aréna se déroulant entre septembre 2020 et juillet 2023, suivra le Plan de principe d'installation de chantier présenté en page suivante, avec sa légende ci-contre.





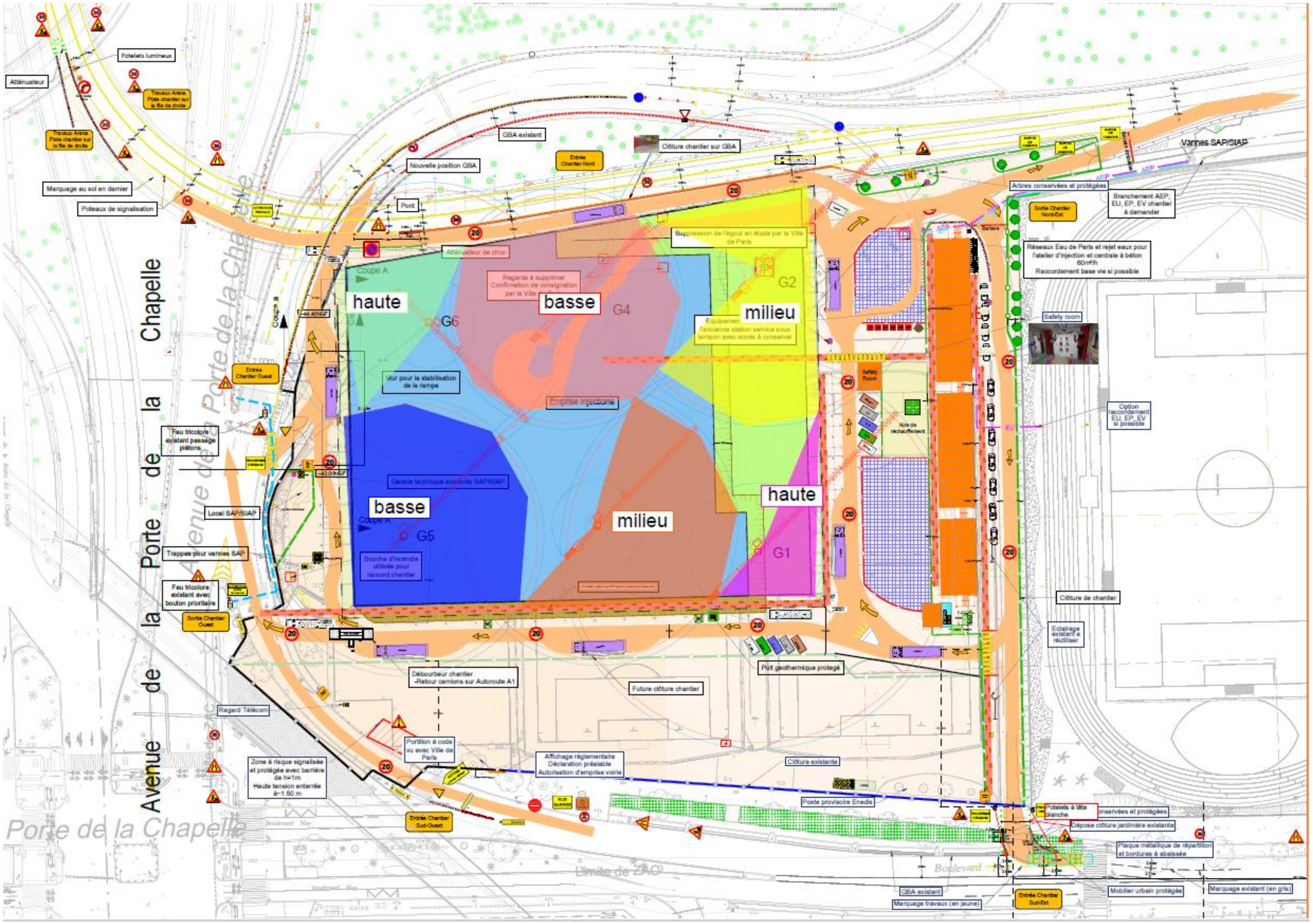

haute
basse
milieu
basse
milieu
haute
G6
G4
G2
G5
G1
Avenue de la Porte de la Chapelle
Porte de la Chapelle
Potelets lumineux
Atténuateur
Marquage au sol en dernier
Poteaux de signalisation
GBA existant
Nouvelle position GBA
Clôture chantier sur GBA
Vannes SAP/SIAP
Arbres conservées et protégées
Branchement AEP, EU, EP, EV chantier à demander
Réseaux Eau de Paris et rejet eaux pour l'atelier d'injection et centrale à béton
Safety room
Option raccordement EU, EP, EV si possible
Feu tricolore existant passage piétons
Local SAP/SIAP
Trappes pour vannes SAP
Feu tricolore existant avec bouton prioritaire
Sortie Chantier Ouest
Débourbeur chantier -Retour camions sur Autoroute A1
Future clôture chantier
Puit geothermique protegé
Clôture de chantier
Eclairage existant à réutiliser
Regard Télécom
Portillon à code vu avec Ville de Paris
Zone à risque signalisée et protégée avec barrière de h=1m Haute tension enterrée à-1.50 m
Affichage réglementaire Déclaration préalable Autorisation d'emprise voirie
Clôture existante
Poste provisoire Enedis
Dépose clôture jardinière existante
Plaque métallique de répartition et bordures à abaissée
Limite de ZAC
Boulevard
GBA existant
Marquage travaux (en jaune)
Mobilier urbain protégée
Marquage existant (en gris)

Figure 7 : PIC

4.3. Incidences en phase d'exploitation (point 2.5 de l'avis de l'Autorité environnementale)

4.3.1. Transports et déplacements (en réponse au point 2.5.2 de l'avis de l'Autorité environnementale)

L'Ae recommande :

- de préciser les dispositions prévues pour l'amélioration du fonctionnement des carrefours routiers ;

- de préciser les perspectives d'amélioration de l'offre de transports en commun pour le nord de la ZAC ;

- de compléter l'étude d'impact par un schéma des circulations actives, et d'expliciter leur intégration dans les cheminements cyclables et piétons au-delà du seul périmètre de la ZAC.

Concernant le carrefour de la Porte de la Chapelle, les principes d'aménagement suivants sont retenus. Concernant les modes actifs, le projet d'aménagement de la porte de la Chapelle vise à améliorer la lisibilité, la continuité et la sécurité des itinéraires cyclables et piétons.

L'objectif est aussi d'améliorer la liaison avec la commune de Saint-Denis et en particulier avec l'avenue du Président Wilson, dans la continuité avec l'avenue de la porte de la Chapelle.

L'aménagement cyclable s'inscrira dans la boucle olympique qui permettra de relier à vélo les différents sites olympiques, ici entre Saint-Denis et Paris centre.

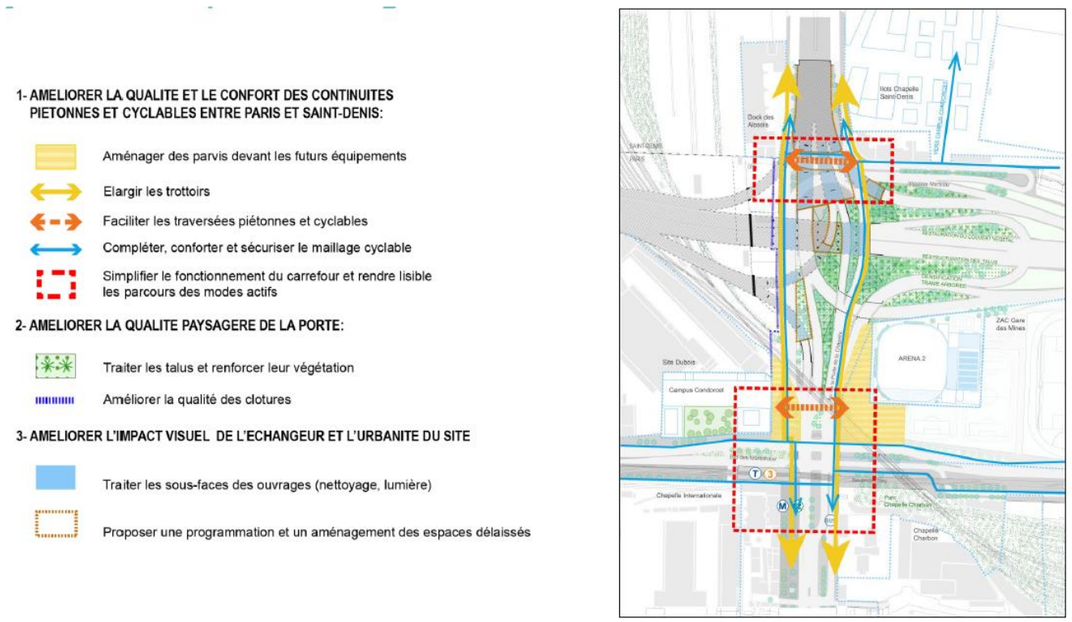
La rue de la Chapelle et la rue Marx Dormoy bénéficieront également d'un aménagement cyclable pour 2024.

Sur le schéma d'objectifs ci-après, les liaisons cyclables sont représentées en bleu.

Au niveau des carrefours avec le boulevard Ney et au débouché de l'impasse Marteau en limite avec Saint-Denis, l'objectif est d'améliorer la sécurité des traversées à pied et à vélo.

Au carrefour avec le boulevard Ney, les temps de feu seront optimisés pour améliorer l'écoulement des flux automobiles tout en facilitant la traversée est-ouest du tramway T3b.

Le schéma ci-après présente les objectifs retenus à l'horizon des JOP 2024.



L'offre de transports en commun pour le nord de la ZAC sera travaillée en lien avec la desserte à prévoir des nouveaux secteurs urbanisés. Une voie nouvelle Est-Ouest est créée afin de raccorder l'impasse Marteau à l'avenue Victor Hugo. Le gabarit de la voie (sens-unique ou voie double) sera à approfondir dans les études ultérieures en fonction de l'emprise disponible et en lien avec les collectivités voisines.

En l'état actuel, l'offre de transport collectif est la suivante. La ligne RER E dessert la gare Rosa Parks située au sud-est du périmètre de la ZAC, accessible à une dizaine de minutes à pied environ. La ligne de métro la plus proche du périmètre immédiat est la ligne 12 (arrêt Porte de la Chapelle), qui relie Saint-Denis (arrêt : Front Populaire) à Mairie d'Issy. L'offre du réseau de tramway est présente au niveau du secteur d'étude avec les arrêts Colette Bresson et Porte d'Aubervilliers (ligne T3b). Les lignes de bus qui assurent un accès direct au sein du périmètre de la ZAC circulent sur le boulevard Ney et l'avenue de la porte d'Aubervilliers. Les lignes de bus suivantes possèdent au moins un arrêt dans le périmètre de la ZAC :

- Ligne 35 ;
- Ligne 45 ;
- Ligne 54 ;
- La Traverse Ney-Flandres.

Le positionnement des arrêts bus dans le projet devra s'inscrire en cohérence avec les réflexions futures concernant la restructuration du réseau de bus. Au Nord de l'opération, un a deux arrêts de bus pourraient être créés sur la Voie Nouvelle Est-Ouest afin de desservir les futurs lots. Les arrêts de bus existants seront restitués dans le cadre du projet.

Concernant les modes doux, en l'état actuel, la circulation piétonne est relativement aisée dans la partie Sud de la ZAC, et la présence de pistes cyclables facilite le déplacement à vélo (avenue de la Porte de la Chapelle, boulevard Ney, rue Charles Hermite, avenue de la Porte d'Aubervilliers). Les rues Charles Hermite, Emile Bertin et Gaston Darboux sont en zone 30. La partie Nord de l'opération ne dispose pas de cheminements confortables. L'immeuble Valentin Abeille est desservi par une impasse qui se prolonge par une sente piétonne le long du boulevard périphérique jusqu'à la Porte d'Aubervilliers. Le projet urbain prévoit d'améliorer cette desserte par la création de la voie Nouvelle Est-Ouest.

Le projet de ZAC Mines Fillettes s'inscrit dans la politique des déplacements de Paris qui vise à améliorer la mobilité générale à Paris tout en minimisant le recours à l'automobile et donc les besoins en stationnement.

Le projet prévoira ainsi un maillage de circulations douces, où le piéton et le vélo sont favorisés, et limitera les voiries nouvelles circulées aux stricts besoins de desserte du quartier. La création d'espaces ouverts entre des ilots bâtis sera favorisée. Le nouveau nivellement du quartier favorisera les cheminements continus. Toutes les voies seront accessibles aux Personnes à Mobilité Réduite (pentes inférieures à 4%). Sur les voies circulées par les véhicules motorisés, des aménagements spécifiques aux cycles seront mis en place (pistes ou bandes cyclables, zone 30, zone de rencontre).

Enfin, Paris et Plaine Commune entendent poursuivre leurs accords passés et accélérer leur rapprochement en concluant une nouvelle convention de coopération 2021 – 2026 pour jouer ensemble un rôle moteur dans la construction d'une métropole résiliente, durable, polycentrique et rayonnante. Cette convention de coopération fixera les enjeux sur lesquels Plaine Commune et la Ville de Paris souhaitent engager des réflexions et des actions en commun pour les 6 prochaines années. Dans ce cadre, une réflexion s'engagera sur de nouveaux axes de mobilités propres : concrétiser le prolongement du T8 Sud, renforcer les l'offre en transport en commun de surface, développer les continuités cyclables et créer des trames actives et sportives territoriales.

4.3.2. Bruits et vibrations (en réponse au point 2.5.3 de l'avis de l'Autorité environnementale)

L'Ae recommande :

- de procéder à une actualisation de l'étude d'impact préalablement à tout démarrage de travaux autres que ceux directement liés à l'Arena, incluant des réflexions d'optimisation de la morphologie urbaine ;

- de définir des mesures de réduction à la source et d'isolation en façade garantissant en tout point le respect des valeurs réglementaires relatives aux nuisances sonores ;

- et à défaut de reconsidérer la programmation de la ZAC afin de ne pas exposer les futurs occupants à des niveaux de bruit inacceptables pour leur santé.

Comme précisé au paragraphe §2 du présent mémoire en réponse, une maitrise d'œuvre urbaine pilotée par l'Agence Michel Desvigne a été désignée pour approfondir les grands principes d'aménagement inscrits dans les dossiers de création et de réalisation de la ZAC : formes urbaines, typologies, programme, espaces publics, premières prescriptions…

Pour s'assurer que la question du bruit est intégrée au mieux dans l'opération, il a été demandé que la maitrise d'œuvre intègre différentes compétences au sein de son équipe, notamment un bureau d'étude en acoustique. Cela permettra, dès la phase de conception fine, d'agir sur la morphologie urbaine du projet pour minimiser ces nuisances ou de préciser les différents ouvrages de protection acoustique (hauteur du mur acoustique, morphologie du « bâtiment-tribune »).

Pour réduire le bruit à la réception, les isolations de façades et le changement de fenêtres à l'occasion de réhabilitations seront réalisés.

Enfin, le Maître d'ouvrage s'engage à réaliser l'actualisation de l'étude d'impact préalablement à tout démarrage des travaux, afin de tenir compte des évolutions potentielles du programme et de leurs impacts sur l'environnement.

Dans ce cadre, l'étude acoustique sera mise à jour.

L'Ae recommande d'approfondir l'examen des nuisances acoustiques de l'Arena, d'une part au regard de la fréquentation du parvis, d'autre part dans l'hypothèse de l'absence totale ou partielle des deux bâtiments situés au sud.

ans le cadre de la conception du projet, une étude d'impact acoustique dans l'environnement de la salle de sport-concert a été réalisée en Octobre 2020 par le bureau d'étude PEUTZ. Cette étude met en avant que le dimensionnement de la coque de l'Aréna permet de respecter la réglementation acoustique en vigueur concernant les bruits de voisinage en façade des hôtels. Cette réglementation est la même pour les hôtels et pour les logements. Les objectifs étant respectés au niveau des hôtels, ils le seront au niveau des logements à l'Est des hôtels.

Enfin, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- Un limiteur acoustique sera installé en salle et vérifiera de manière continue que les niveaux sonores en salle respectent les seuils maximums autorisés établis simultanément pour la protection de l'ouïe que pour celle du voisinage.
- L'exploitant devra veiller à ce que toutes les portes de la salle et de ses accès restent fermées pendant les événements bruyants.

4.3.3. Qualité de l'air (en réponse au point 2.5.4 de l'avis de l'Autorité environnementale)

L'Ae recommande de procéder à une actualisation de l'étude d'impact préalablement à tout démarrage de travaux autres que ceux directement liés à l'Arena, incluant les réflexions d'optimisation de la morphologie urbaine et de garantir un phasage de l'occupation des bâtiments conditionné par l'atteinte constatée des améliorations attendues sur la qualité de l'air.

Comme précisé au paragraphe §2 du présent mémoire en réponse, le Maître d'ouvrage s'engage à réaliser l'actualisation de l'étude d'impact préalablement à tout démarrage des travaux autre que ceux liés à l'Aréna, afin de tenir compte des évolutions potentielles du programme et de leurs impacts sur l'environnement.

Dans ce cadre, l'étude air et santé sera mise à jour et un phasage de l'occupation des bâtiments sera réalisé en tenant compte de ses résultats.

4.3.4. Énergie, climat (en réponse au point 2.5.5 de l'avis de l'Autorité environnementale)

L'Ae recommande de réexaminer la faisabilité, les avantages et les inconvénients d'une production plus importante d'énergie solaire, notamment sur le toit de l'Arena, sans préjudice des enjeux de végétalisation du site.

La surface de 1 850m² de panneaux photovoltaïques pour l'Aréna est une surface déjà conséquente pour une ferme solaire. Par ailleurs la Ville a choisi de réserver la toiture de la grande salle pour de la végétalisation afin d'une part de gérer les eaux pluviales du projet à la parcelle, de contribuer au développement de la biodiversité et de lutter contre les ilots de chaleur. Aussi la répartition proposée de ces deux surfaces de toiture entre végétalisation et panneaux photovoltaïques est le meilleur compromis permettant de concilier l'ensemble de ces enjeux fondamentaux en respectant les contraintes techniques du bâtiment (notamment en termes de charges admissibles sur les toitures).

L'Ae recommande d'intégrer l'ensemble du cycle de vie des matériaux de construction dans l'estimation de la production des émissions atmosphériques.

Le cycle de vie des matériaux de construction fait bien partie des paramètres de l'étude du bilan carbone en cours de réalisation.
Ces éléments pourront donc être précisés et présentés à l'occasion de la prochaine actualisation de l'étude d'impact.

4.3.5. Risques géotechniques et préservation des eaux souterraines (en réponse au point 2.5.6 de l'avis de l'Autorité environnementale)

L'Ae recommande de compléter l'étude d'impact avec une synthèse des investigations géotechniques menées pour l'Arena et l'indication des travaux de consolidation nécessaires, et de préciser l'état des investigations similaires sur les autres secteurs.

Une étude géotechnique de type G2 AVP a été réalisée en Mai 2020. Les travaux de confortement du site vis-à-vis des poches de dissolutions de gypse observées au sein des formations du Calcaire de Saint-Ouen, des Sables de Beauchamp et des Marnes et Caillasses sont synthétisés ci-après.

Des niveaux décomprimés correspondant à des poches de dissolution de gypse ont été observés sur l'ensemble du site. Des anomalies sont localisées dans le Calcaire de Saint-Ouen avec des épaisseurs variant de 0.5 à 1.50 m et dans les Marnes et Caillasses avec des épaisseurs variant de 0.5 à 5.40 mètres avec des passages très décomprimés à vide.
Les sondages de reconnaissance de sol menés dans le cadre de cette étude confirment le contexte sensible du site vis-à-vis des poches de dissolution de gypse.
Au vu du phénomène généralisé au droit de la parcelle, les travaux complémentaires de comblement des poches de gypse concerneront l'ensemble de la parcelle, afin de conforter celle-ci de manière pérenne.

L'ensemble des forages d'injection réalisés atteindront 50 mètres de profondeur par rapport au terrain naturel afin de s'assurer du comblement de l'ensemble des poches de dissolution de gypse.

Dans le périmètre de la parcelle, le maillage pour la mise en place des forages respectera la Notice du 31 janvier 2016 de l'Inspection Générale des Carrières (IGC), c'est-à-dire un maillage de :

- 5,0m x 5,0m pour les zones bâties et les abords,
- 7,0m x 7,0m pour les zones non bâties.

Dans le cas d'observation de remontée de fontis ou d'anomalie marquée lors de la réalisation des travaux de confortement, un maillage plus resserré de 3,5m x 3,5m sera réalisé autours de ces anomalies.
L'application générale de ces maillages conduit, en première estimation, à l'implantation d'environ 500 forages de 50m de profondeur par rapport au terrain naturel sur l'emprise du projet soit 25 000 ml de forage.

Les principes généraux qui seront mis en œuvre pour la conduite des injections sont repris dans le tableau ci-après.
Dans chaque forage sera procédé successivement après un délai de mise en place qui sera défini avec le bureau d'étude spécialisé, aux trois phases d'injection détaillées ci-après :

Type d'injection	Mode d'équipement	Méthode	Composition des coulis	Condition d'arrêt
1/ Remplissage gravitaire	Tube crépiné	Par pose d'un coude en tête de forage. Volume limité à 5m3/jour en périphérie avec reprise.	Pour 1 m3 : Sablon sec : 750 kg Ciment : 150 kg Bentonite : 10 à 20 kg Eau : QSP 1000 l	Résurgence par l'annulaire
2/ Clavage	Tube crépiné ou tube à manchettes	Au moyen d'un obturateur simple disposé au sommet de la première anomalie. Volume limité à 1 m3/jour et par forage recyclé à 24h, reprise jusqu'à l'obtention des conditions d'arrêt.	Pour 1 m3 : Sablon sec : 350 kg Ciment : 250 kg Bentonite : 20 à 25 kg Eau : QSP 1000 l	5 bars en tête du dispositif au droit du forage
3/ Traitement éventuels des fontis	Tube à manchettes	Au moyen d'un obturateur double (écart maxi 1m) par tranches remontantes au droit des anomalies. Volume limité à 0,5m3/tranche/jour et par forage recyclé à 24h, reprise jusqu'à l'obtention des conditions d'arrêt.	Pour 1 m3 : Ciment : 360 kg Bentonite : 30 kg Eau : QSP 1000 l	8 bars en tête du dispositif au droit du forage

Tableau 1 : Principes des Injections

Hors Aréna :
Comme précisé au paragraphe §4 du présent mémoire en réponse, les études géotechniques seront actualisées en prenant en compte les éventuelles évolutions du projet (cf. § 2), et seront jointes au dossier d'étude d'impact. En effet, ces études interviendront lorsque le projet d'aménagement sera à un stade d'avancement suffisant.

Les investigations au droit du parvis débuteront au printemps 2021.

4.3.6. Services publics locaux (en réponse au point 2.5.7 de l'avis de l'Autorité environnementale)

L'Ae réitère sa recommandation de préciser le contenu et le calendrier des études en cours pour analyser les besoins éventuels de renforcement des réseaux d'eaux usées, de gaz, d'électricité et de télécommunications, et de la gestion des déchets à l'échelle de la ZAC préalablement à tout démarrage de travaux autres que ceux directement liés à l'Arena.

Comme précisé au paragraphe §2, une maitrise d'œuvre urbaine pilotée par l'Agence Michel Desvigne a été désignée pour approfondir les grands principes d'aménagement inscrits dans les dossiers de création et de réalisation de la ZAC : formes urbaines, typologies, programme, espaces publics, premières prescriptions… Les besoins éventuels de renforcement des réseaux d'eaux usées, de gaz, d'électricité et de télécommunications et de la gestion des déchets seront étudiés sur la base des études de faisabilité à venir. En effet, ces études interviendront lorsque le projet d'aménagement sera à un stade d'avancement suffisant et seront réalisée préalablement à tout démarrage des travaux autres que ceux directement liés à l'Aréna.

4.3.7. Milieux naturels (en réponse au point 2.5.9 de l'avis de l'Autorité environnementale)

L'Ae recommande de compléter les superficies d'espaces verts du projet au regard des préconisations du schéma directeur de la région Île-de-France et de l'Organisation mondiale de la santé préalablement à tout démarrage de travaux autres que ceux directement liés à l'Arena.

Comme précisé au paragraphe §2, une maitrise d'œuvre urbaine pilotée par l'Agence Michel Desvigne a été désignée pour approfondir les grands principes d'aménagement inscrits dans les dossiers de création et de réalisation de la ZAC : formes urbaines, typologies, programme, espaces publics, premières prescriptions…

Le projet sera porteur d'une forte ambition paysagère et de végétalisation. Les superficies d'espaces verts seront établies la base du futur plan guide de la ZAC. Elles seront conformes aux attendus du futur PLU bioclimatiques de Paris, lui-même s'inscrivant dans les orientations réglementaires du SDRIF (Orientations réglementaires, fasc. 3, page 25). Une des orientations réglementaires du SDRIF prévoit en effet que « le développement et le maillage des espaces ouverts doivent contribuer à structurer l'espace, à mettre en valeur l'environnement naturel et urbain, et à améliorer la qualité urbaine. Dans les communes comprenant des secteurs déficitaires en espaces verts (cf. carte du chapitre 3.3 du fascicule « Défis, projet spatial régional et objectifs »), l'offre d'espaces verts publics de proximité doit être développée afin de tendre vers 10 m² par habitant. » En étudiant les possibilités d'augmenter significativement les surfaces en espaces verts du projet, le MOA s'inscrira donc dans cet objectif.

L'Ae recommande d'approfondir le traitement paysager, écologique et fonctionnel des toitures végétalisées.

Les réflexions sur le traitement des espaces végétalisées au sein des îlots privés sont en cours dans le cadre des études urbaines et seront plus amplement détaillées dans le cadre de la prochaine actualisation de l'étude d'impact.

4.3.8. Enjeux bioclimatiques (en réponse au point 2.5.10 de l'avis de l'Autorité environnementale)

L'Ae recommande de procéder à une actualisation de l'étude d'impact préalablement à tout démarrage de travaux autres que ceux directement liés à l'Arena, incluant les réflexions d'optimisation de la morphologie urbaine, de fixer des objectifs quantifiés et de vérifier la suffisance des mesures présentées au regard du risque d'îlots de chaleur urbains, et si nécessaire de les compléter.

Comme précisé au paragraphe §2, une maitrise d'œuvre urbaine pilotée par l'Agence Michel Desvigne a été désignée pour approfondir les grands principes d'aménagement inscrits dans les dossiers de création et de réalisation de la ZAC : formes urbaines, typologies, programme, espaces publics, premières prescriptions…La Maitrise d'ouvrage s'engage à actualiser l'étude d'impact environnemental préalablement à tout autre travaux que ceux liés à l'Aréna.

L'Ae recommande de fournir les éléments de charte ou de cahier des charges permettant d'assurer le bon entretien et la maintenance et de garantir la pérennité des différents espaces de vie proposés aux habitants.

Les prescriptions concernant l'entretien et la gestion des différents espaces de vie de la ZAC seront précisées dans le cadre de la commercialisation des droits à construire pour les îlots privés (établissement des fiches de lots) et dans le cadre des études d'avant-projets détaillés pour les espaces publics.

4.3.9. Effets cumulés (en réponse au point 2.5.11 de l'avis de l'Autorité environnementale)

L'Ae recommande de compléter l'analyse des effets cumulés par un inventaire de l'ensemble des exploitations géothermiques du nord de Paris assorti d'une appréciation d'ensemble des incidences thermiques sur la nappe.

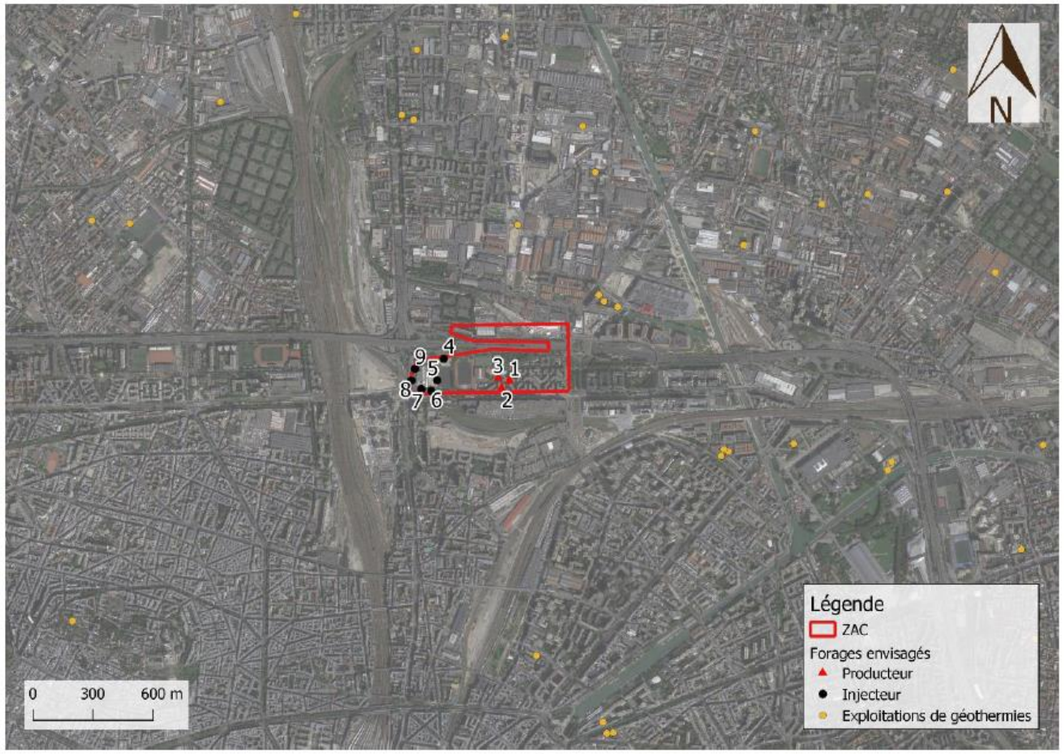
Le fort développement de la géothermie en France, et plus particulièrement à Paris nécessite une étude globale, incluant l'ensemble des exploitations. Depuis plus de 10 ans, le BRGM, le CEREMA et l'AFPG travaillent en étroite collaboration avec les entreprises de forages afin de pouvoir réaliser un inventaire le plus complet possible et étudier précisément les impacts de ces exploitations sur l'environnement.

Cependant, d'après le Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD), ces données brutes ne sont pas ouvertes au public.

La suite de cette partie s'appuie donc sur les rapports et données publiques issues du BRGM, de la BSS et du CEREMA.

Inventaire des exploitations géothermiques du Nord de Paris

Un inventaire de l'ensemble des exploitations géothermiques autour du projet a été réalisé. Cet inventaire s'appuie sur les données publiques de la Banque des Données du Sous-Sol.



(17) Inventaire des exploitations géothermiques en Ile de France (BSS)

Il existe trois exploitations géothermiques proches du projet localisées en figure suivante.

(18) Localisation des exploitations géothermiques les plus proches du projet (BSS)

Ces trois exploitations géothermiques les plus proches sont présentées dans les paragraphes suivants.

Exploitation A : sonde pilote ICADE

L'exploitation A est localisée sur la commune d'Aubervilliers, en Seine-Saint-Denis (93). Il s'agit d'une sonde pilote réalisée dans le cadre de reconnaissances géothermiques pour la mise en place d'un champ de sondes verticales. Cette sonde pilote, réalisée en juillet 2018, a fait l'objet d'un test de réponse thermique (TRT).

Il ne s'agit pas d'une exploitation géothermique mais d'une sonde test réalisée en 2018. En 2021, les données disponibles n'indiquent aucune autre sonde.

Exploitation B : doublet géothermique sur nappe en géocooling VEOLIA

L'exploitation B est localisée sur a commune d'Aubervilliers (93). Il s'agit d'un doublet de forages géothermiques captant la nappe du Lutétien et servant au besoin en climatisation du siège de Véolia. Ce doublet fonctionne en géocooling uniquement. Au niveau du site de Véolia, le sens d'écoulement est localement dirigé vers le Nord et le panache thermique est extrêmement confiné.

Compte-tenu du fonctionnement en géocooling uniquement, du sens d'écoulement local de la nappe, et de sa localisation par rapport au projet, aucune interaction n'est attendue avec le projet.

Exploitation C : triplet géothermique sur nappe EMPG

L'exploitation C est localisée sur la commune de Paris (75) dans le 19ième arrondissement afin de chauffer et climatiser des bâtiments de bureaux pour l'EMGP. Elle correspond à un triplet de forages (1 forage producteur et 2 forages injecteurs) captant la nappe des Calcaires Grossiers du Lutétien. L'installation exploite la nappe du

Lutétien afin de produire 640 kW de chaud et 462 kW de froid avec un débit de pointe de 56 m3/h. Les travaux de forages ont été réalisés en 2002 par l'entreprise Cotrasol.

Compte-tenu de sa distance par rapport au projet et de sa localisation (perpendiculaire au projet par rapport au sens d'écoulement local de la nappe), aucune interaction avec le projet n'est attendue.

Conclusion sur l'inventaire des exploitations géothermiques :

L'inventaire réalisé à partir des données publiques de la BSS a montré l'existence de deux installations géothermiques à proximité du projet. Il n'est pas précisé si ces installations sont en activité.

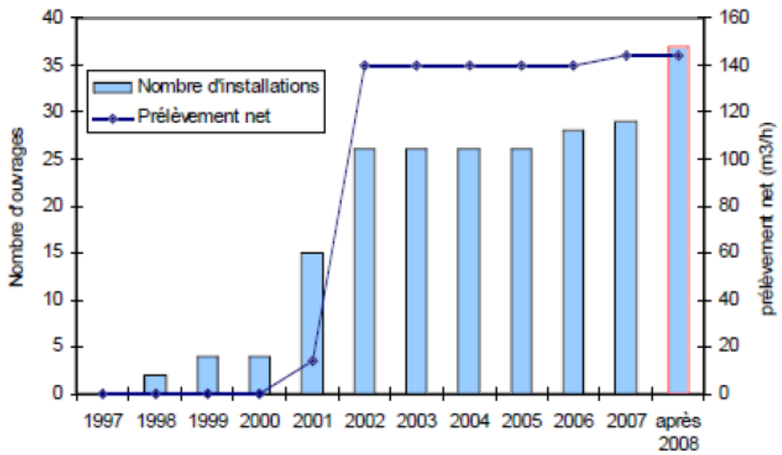
Ces deux installations sont situées en amont hydrauliques du projet, ce qui signifie que le projet n'aura pas d'incidences thermiques ou hydrauliques sur ces installations. Compte-tenu de leur distance au projet, aucun impact n'est attendu de leur part sur celui-ci.

Il n'existe pas d'installation géothermiques répertoriées en aval hydraulique du projet.

Ainsi, aucune interaction entre le projet des installations voisines n'est attendue.

Le BRGM participe depuis plusieurs années à un recensement des exploitations géothermiques en France. Les informations suivantes sont extraites de son dernier rapport datant de 2008 : « Inventaire des installations géothermiques sur eaux souterraines à Paris ».

De plus, le BRGM réalise pour la métropole du Grand Paris, ADEME et APUR une étude sur la ressource géothermique mobilisable à Paris et en l'Ile-de-France sur les différentes nappes. Cette étude est programmée pour un rendu en mai 2021.



(19) Evolution du nombre des installations et des prélèvements nets de l'aquifère du Lutétien (BRGM, 2008)

Appréciation d'ensemble des impacts thermiques cumulés sur la nappe

Sans la connaissance du régime d'exploitation de l'ensemble des installations du Nord de Paris (débits prélevés et écarts de températures), il n'est pas possible à ce jour de statuer sur les impacts cumulés de l'ensemble de ces projets.

L'inventaire des installations les plus proches montre que les exploitations existantes sont situées en amont hydraulique du projet, ce qui signifie que le projet n'aura pas d'impact sur ces dernières. De plus, aucune exploitation hydraulique n'est répertoriée en aval du projet, bien que l'impact du rejet soit très limité dans l'espace (0,5°C à 380m).

En effet, les besoins énergétiques du projet sont équilibrés entre le chaud et le froid, ce qui signifie que les forages prélèvent autant de chaleur en hiver qu'ils n'en réinjectent à la nappe l'été. Ainsi, l'impact thermique à long terme de l'exploitation géothermique sur la nappe est très faible.

Hydrauliquement, la totalité de l'eau prélevée à la nappe est réinjectée à la nappe. Le projet n'a donc aucun impact quantitatif sue la ressource et son appauvrissement.

L'impact cumulé de ces exploitations est nul sur le secteur d'étude.

4.4. Résumé non technique (point 2.6 de l'avis de l'Autorité environnementale)

L'Ae recommande de prendre en compte dans le résumé non technique les conséquences des recommandations du présent avis.

Le résumé non technique modifié par la prise en compte des recommandations de l'Autorité Environnementale est joint en Annexe du présent mémoire en réponse.

Les éléments modifiés et/ou complétés sont identifiés dans le texte par un encart ou un surlignage de couleur jaune.

5. ANNEXES

5.1. Résumé non technique modifié