



**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



N° 14734 * 04

Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale

Article R. 122-3-1 du code de l'environnement

**Ce formulaire sera publié sur le site internet de l'autorité chargée de l'examen au cas par cas.
Avant de remplir cette demande, lire attentivement la notice explicative.**

Ce document est émis par le ministère en charge de l'écologie.

Ce formulaire peut se remplir facilement sur ordinateur. Si vous ne disposez pas du logiciel adapté, vous pouvez télécharger Adobe Acrobat Reader gratuitement [via ce lien](#)

Cadre réservé à l'autorité chargée de l'examen au cas par cas

Date de réception : 18/04/2024 / / /

Dossier complet le : 03/05/2024 / / /

N° d'enregistrement : F01124P0082

1 Intitulé du projet

Extension de la centrale fraîcheur de Paris à la Philharmonie de Paris

2 Identification du (ou des) maître(s) d'ouvrage ou du (ou des) pétitionnaire(s)

2.1 Personne physique

Nom

Prénom(s)

2.2 Personne morale

Dénomination

Fraicheur de Paris

Raison sociale

Société par actions simplifiée

N° SIRET

Type de société (SA, SCI...)

SAS

Représentant de la personne morale : Madame

Monsieur

Nom

GUERN

Prénom(s)

Audrey

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès du service destinataire.

3 Catégorie(s) applicable(s) du tableau des seuils et critères annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et dimensionnement correspondant du projet

N° de catégorie et sous-catégorie	Caractéristiques du projet au regard des seuils et critères de la catégorie (Préciser les éventuelles rubriques issues d'autres nomenclatures (ICPE, IOTA, etc.)
27 d) Forages pour l'exploration ou l'exploitation gîtes géothermiques, à l'exception des gîtes géothermiques de minime importance	Le projet de géothermie vise à permettre à Fraicheur de Paris de diversifier les exutoires de chaleur dans le cadre du développement de la centrale froid de philharmonie.

3.1 Le projet fait-il l'objet d'un examen au cas par cas dans le cadre du dispositif prévu aux I et II de l'article R.122-2-1 du code de l'environnement ? (clause-filet) ?

Oui Non

3.2 Le projet fait-il l'objet d'une soumission volontaire à examen au cas par cas au titre du III de l'article R.122-2-1 ?

Oui Non

4 Caractéristiques générales du projet

Doivent être annexées au présent formulaire les pièces énoncées à la rubrique 8.1 du formulaire.

4.1 Nature du projet, y compris les éventuels travaux de démolition

Le projet vise à permettre de diversifier les exutoires de chaleur et ainsi augmenter la capacité de froid renouvelable de la centrale situé à la Philharmonie de Paris grâce à la géothermie sur nappe. La nappe étudiée dans le cadre de la géothermie est la nappe du Lutétien. Les travaux engendrés sur site seront donc des travaux de foration, création de réseaux afin de relier les forages à la centrale.

Cette nouvelle production de froid est un élément clés du développement et de décarbonation du réseau de Fraicheur de Paris à l'échelle de la ville de paris dans le cadre de sa nouvelle Délégation de Service Public de 20 ans qui a été attribué en juin 2022.

4.2 Objectifs du projet

Le projet vise à utiliser l'eau de nappe du sous-sol pour servir principalement d'exutoire de chaleur en été à l'aide de 2 forages producteurs et 3 forages injecteurs de 70 m de profondeur environ, pour une exploitation ayant pour objectif d'atteindre 120 m3/h dans la nappe du Lutétien de l'Eocène Moyen et inférieur.

4.3 Décrivez sommairement le projet

4.3.1 Dans sa phase travaux

Le projet consistera en la création de 2 forages producteurs et 3 forages injecteurs de 70 m de profondeur environ dans une emprise close (barrières) et indépendante. Les travaux de foration dureront environ 1 mois par forage, suivi par des essais hydrauliques dans les ouvrages sur 1 mois par forage et travaux annexes (création des regards enterrés pour les têtes de puits). Des travaux de tranchés et de raccordement des puits à la centrale seront également entrepris.

L'annexe n°8 décrit la phase travaux du projet.

4.3.2 Dans sa phase d'exploitation et de démantèlement

L'exploitation de la géothermie est quasi invisible (seuls des regards de forage ras-de-sol restent en émergence) et n'engendre des nuisances sonores vis-à-vis du voisinage. L'aquifère exploité se trouve entre 50 et 70 m de profondeur, et l'ensemble de l'eau prélevé sera restitué à l'aquifère après échange thermique au niveau des échangeurs à plaques de la centrale.

Concernant le démantèlement, une fois l'exploitation terminée, les forages, les regards et les réseaux géothermiques seront rebouchés dans les règles de l'art, avec des matériaux inertes et conformément à la norme NF X10-999 sur l'abandon des forages d'eau et géothermiques.

4.4 À quelle(s) procédure(s) administrative(s) d'autorisation le projet a-t-il été ou sera-t-il soumis ?

① La décision de l'autorité chargée de l'examen au cas par cas devra être jointe au(x) dossier(s) d'autorisation(s).

Le projet sera soumis à autorisation au titre du code minier pour une puissance produite supérieure à 500KW et un débit supérieur à 80 m³/h.

La puissance sous-sol sera de 1114 kW environ pour un débit d'exploitation de 120 m³/h en pointe.

4.5 Dimensions et caractéristiques du projet et superficie globale de l'opération - préciser les unités de mesure utilisées

Grandeurs caractéristiques du projet	Valeurs
Phase chantier: emprises travaux de 5 x 200 m ² (emprises chantier forage) + linéaire de raccordement de l'ordre de 700 m sur une largeur de 1,5 m ouverte. Phase exploitation : 5 x 6m ² de chambre enterré de forage ainsi qu'environ 700 m de raccordement dans une tranchée d'environ 1 m de large. Les plans d'emprises sont décrits dans l'annexe n°8	5 x 200m ² + 1,5 x 700 m ² en phase chantier (travaux de chaque zone non concomitant) 5x6 m ² + 700 m en phase d'exploitation (enterré)

4.6 Localisation du projet

Adresse et commune d'implantation

Numéro : Voie :

Lieu-dit :

Localité :

Code postal : BP : Cedex :

Coordonnées géographiques^[1]

Long. : ° , " E Lat. : ° , " N

Pour les catégories 5° a), 6° a), b) et c), 7°a), 9°a), 10°,11°a) b),12°,13°, 22°, 32°, 33°, 34°, 35°, 36°, 37°, 38°, 43° a), b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement

Point de départ : Long. : ° , " Lat. : ° , "

Point de d'arrivée : Long. : ° , " Lat. : ° , "

Communes traversées :

Précisez le document d'urbanisme en vigueur et les zonages auxquels le projet est soumis :

 Joignez à votre demande les annexes n°2 à 6.

4.7 S'agit-il d'une modification/extension d'une installation ou d'un ouvrage existant ?

Oui Non

4.7.1 Si oui, cette installation ou cet ouvrage avait-il fait l'objet d'une évaluation environnementale ?

Oui Non

[1] Pour l'outre-mer, voir notice explicative.

4.7.2 Si oui, décrivez sommairement les différentes composantes de votre projet et indiquez à quelle date il a été autorisé ? En cas de modification du projet, préciser les caractéristiques du projet « avant /après ».

L'installation actuelle correspond à la centrale froid de la philharmonie, le projet vise donc à augmenter la production de froid par géothermie par l'installation d'un nouveau groupe froid et ses auxiliaires dans le local dédié existant.

5 Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

① Afin de réunir les informations nécessaires pour remplir le tableau ci-dessous, vous pouvez vous rapprocher des services instructeurs, et vous référer notamment à l'outil de cartographie interactive Géo-IDE, disponible sur le site de chaque direction régionale.

Le site Internet du ministère de l'environnement vous propose, dans la rubrique concernant la demande de cas par cas, la liste des sites internet où trouver les données environnementales par région utiles pour remplir le formulaire.

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I ou II (ZNIEFF) ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
En zone de montagne ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sur le territoire d'une commune littorale ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	La ville de Paris est soumise au PPRI mais le site se trouve en dehors de tout risque inondation.
Si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans un site ou sur des sols pollués ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	La zone du projet est entièrement aménagée. Avant la réalisation des forages de géothermie, une campagne de relevés des terres sera réalisée afin de vérifier l'absence de pollution.
Dans une zone de répartition des eaux ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	La nappe de l'Eocène Moy&inf et plus particulière la formation du Lutétien ne fait pas partie d'une zone de répartition des eaux.
Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	La zone d'étude et la nappe concernée ne fait pas partie d'un périmètre de protection AEP.
Dans un site inscrit ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le site inscrit le plus proche du site est situé à environ 750 m. Il s'agit du site inscrit n°7497 "Ensemble Urbain à Paris"

Le projet se situe-t-il dans ou à proximité :	Oui	Non	Lequel et à quelle distance ?
D'un site Natura 2000 ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le site Natura 2000 le plus proche est situé à 3,2 km. il s'agit du ZPS "Sites de Seine-Saint-Denis"
D'un site classé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le site classé le plus proche est situé à 800 m. il s'agit du ZPS "Parc des Buttes-Chaumont"

6 Caractéristiques de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé humaine au vu des informations disponibles

6.1 Le projet est-il susceptible d'avoir les incidences notables suivantes ?

Veillez compléter le tableau suivant :

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Ressources	Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La géothermie vise à prélever l'eau de la nappe des calcaires grossiers du Lutétien uniquement. Cependant, l'ensemble de l'eau prélevée sera restitué à la nappe par les forages injecteurs après échanges thermiques. Le bilan quantitatif sera nul.
	Impliquera-t-il des drainages/ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La géothermie engendrera des pompage et réinjection de la nappe des calcaires du lutétien entre 50 et 70 m de profondeur. Cependant, l'ensemble de l'eau prélevée sera restitué à la nappe par les forages injecteurs après échanges thermiques. Le bilan quantitatif sera nul.
	Est-il excédentaire en matériaux ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lors de la phase travaux, la foration engendrera des déchets de sols (cuttings) qui seront envoyés dans les filières de retraitement adaptées. Par un dispositif de tamis vibrant, les cuttings de forage seront séparés de la boue de forage naturelle pour être réinjecter en circuit fermé le temps du forage.
	Est-il déficitaire en matériaux ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Ressources	Est-il en adéquation avec les ressources disponibles, les équipements d'alimentation en eau potable/ assainissement ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La géothermie vise au prélèvement et rejet des eaux de nappe sans modification de leur physico-chimie. Les eaux sont néanmoins filtrées par des filtres à tamis et cyclonique avant leur passage dans les échangeurs à plaques, de plus les eaux ne seront pas rejetées dans l'aquifère au dessus de 25°C afin d'éviter tout développement bactérien. La nappe des calcaires grossiers du Lutétien est fortement minéralisée (conductivité électrique supérieure à 1500 microS/cm), ce qui la rend impropre à sa consommation en eau potable.
Milieu naturel	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Les sites de forage étant en grande partie aménagés, aucun impact n'est attendu sur la biodiversité existante. En cas d'une parcelle type engazonnée, une attention particulière sera mise en place avec la mise en place de bâches et de bac de récupération afin de récupérer toute fuite potentielle.
	Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Risques	Est-il concerné par des risques technologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il concerné par des risques naturels ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le risque mouvement de terrain a été identifié dans la zone pour le risque de dissolution du gypse antéludien. Le risque dissolution de gypse est pris en compte dans la conception du projet, en effet les horizons gypseux seront investigués et masqués lors de la réalisation des forages. Lors de la réalisation du Philharmonie de Paris, une vaste campagne de reconnaissance de gypse a été menée montrant l'absence de risque sur la zone.
	Engendre-t-il des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	L'exploitation de la géothermie sur la nappe du Lutétien n'engendre pas de risque sanitaire spécifique hormis les risques liés au chantier de forage (manutention et opérations d'acidification (HCl))
	Est-il concerné par des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Toutes les dispositions seront prises pour éviter tout risque (chantier interdit au public, port d'EPI et port de combinaison et de masque par les opérateurs lors des phases d'acidification)

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Nuisances	Engendre-t-il des déplacements/des trafics ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Les travaux resteront dans l'emprise des parcelles privés du Zénith et de la Philharmonie de Paris. Seules les livraisons du matériel de forage et des tubages/ciments seront nécessaires. Il est estimé à 6 camions par forage sur la durée du chantier. En phase d'exploitation, toutes les installations seront dans des ouvrages enterrés et aucune intervention quotidienne ne sera nécessaire. Les phases de maintenance ayant lieu tous les 5 à 7 ans.
	Est-il source de bruit ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	En phase chantier la réalisation des forages et des réseaux occasionneront du bruit en journée comme un chantier du BTP mais aucun bruit ne sera émis en phase définitive (voir annexe 8)
	Est-il concerné par des nuisances sonores ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	En phase chantier des nuisances sonores seront émises en journée mais pas phase définitive (voir annexe 8 sur l'impact chantier)
	Engendre-t-il des odeurs ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il concerné par des nuisances olfactives ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des vibrations ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Des vibrations du sol seront émises en phase travaux seulement lors de la foration et des travaux de voirie pour la création des réseaux. La technique de foration sera le rotary boue afin de limiter l'impact
	Est-il concerné par des vibrations ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des émissions lumineuses ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il concerné par des émissions lumineuses ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Émissions	Engendre-t-il des rejets dans l'air ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Engendre-t-il des rejets liquides ?		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le seul rejet qui sera observé sur ce projet sera les eaux de nappe pendant les phases de nettoyage et développement de chaque ouvrage. La durée sera d'environ 2 semaines par forage
Si oui, dans quel milieu ?		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le rejet sera décanté avant évacuation vers un réseau d'assainissement. Une convention préalable sera obtenue par Fraicheur de Paris.

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Émissions	Engendre-t-il des effluents ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	L'eau de nappe ne peut pas être considéré comme un effluent.?
	Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les seuls déchets générés seront inertes et pourront correspondre aux déchets liés à un chantier de BTP (plastique, sac, carton...).
Patrimoine/Cadre de vie/Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

6.2 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'être cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés ?

Oui Non

Si oui, décrivez lesquelles :

Aucune autre projet n'est prévu au droit de la zone du philharmonie.

6.3 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'avoir des effets de nature transfrontière ?

Oui Non

Si oui, décrivez lesquelles :

6.4 Description des principaux résultats disponibles issus des évaluations pertinentes des incidences sur l'environnement requises au titre d'autres législations applicables

6.5 Description, le cas échéant, des mesures et caractéristiques du projet susceptibles d'être retenues ou mises en œuvre pour éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (en y incluant les scénarios alternatifs éventuellement étudiés) et permettant de s'assurer de l'absence d'impacts résiduels notables. Il convient de préciser et de détailler ces mesures (type de mesures, contenu, mise en œuvre, suivi, durée).

Les impacts sur la santé humaines peuvent seulement être liées à la phase travaux, ainsi la sécurité du chantier sera assurée. Compte tenu du caractère urbanisé des abords des zones étudiées aucun impact sur l'environnement n'est attendu. Le rejet de l'eau pompée à une température plus élevée n'excédera pas 25°C afin d'éviter tout risque de développement bactérien dans l'aquifère. Afin de limiter l'impact des mesures en continu de la température nappe au rejet seront effectuées et seront surveillées.

7 Auto-évaluation (facultatif)

i Au regard du formulaire rempli, estimez-vous qu'il est nécessaire que votre projet fasse l'objet d'une évaluation environnementale ou qu'il devrait en être dispensé ? Expliquez pourquoi.

Le projet sera soumis à autorisation minière et à enquête publique.

Cette exploitation sera une énergie renouvelable, solution qui évite les nuisances sonores et visuelles des solutions alternatives comme les dry réfrigérant. La géothermie présente la meilleure alternative énergétique sur ce genre de production de froid, car il ne génère aucune nuisance sur l'environnement extérieur et ne contribue pas au réchauffement climatique.

Compte tenu de l'impact faible et mesuré sur l'environnement ainsi que l'absence d'impact sur la santé humaine, il ne devrait pas être nécessaire de réaliser une évaluation environnementale complète mais simplement une notice d'incidence comme prévue par le Code Minier

8 Annexes

8.1 Annexes obligatoires

Objet		
1	Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - non publié .	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Si le projet fait l'objet d'un examen au cas par cas dans le cadre du dispositif prévu aux I et II de l'article R.122-2-1 du code l'environnement (clause filet), la décision administrative soumettant le projet au cas par cas.	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Un plan de situation au 1/25 000 ou, à défaut, à une échelle comprise entre 1/16 000 et 1/64 000 (Il peut s'agir d'extraits cartographiques du document d'urbanisme s'il existe).	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Au minimum, 2 photographies datées de la zone d'implantation, avec une localisation cartographique des prises de vue, l'une devant permettre de situer le projet dans l'environnement proche et l'autre de le situer dans le paysage lointain.	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Un plan du projet ou, pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories 5° a), 6°a), b) et c), 7°a), 9°a), 10°, 11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32°, 33°, 34°, 35°, 36, 37°, 38°, 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement un projet de tracé ou une enveloppe de tracé	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5° a), 6°a), b) et c), 7° a), 9°a), 10°, 11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32°, 33°, 34°, 35°, 36, 37°, 38°, 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement : plan des abords du projet (100 mètres au minimum) pouvant prendre la forme de photos aériennes datées et complétées si nécessaire selon les évolutions récentes, à une échelle comprise entre 1/2 000 et 1/5 000. Ce plan devra préciser l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que les canaux, plans d'eau et cours d'eau	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Si le projet est situé dans un site Natura 2000, un plan de situation détaillé du projet par rapport à ce site. Dans les autres cas, une carte permettant de localiser le projet par rapport aux sites Natura 2000 sur lesquels le projet est susceptible d'avoir des effets.	<input checked="" type="checkbox"/>

8.2 Autres annexes volontairement transmises par le maître d'ouvrage ou pétitionnaire

 Veuillez compléter le tableau ci-joint en indiquant les annexes jointes au présent formulaire d'évaluation, ainsi que les parties auxquelles elles se rattachent.

Objet		
1	Note d'impact en phase chantier	<input checked="" type="checkbox"/>
2		<input type="checkbox"/>
3		<input type="checkbox"/>
4		<input type="checkbox"/>
5		<input type="checkbox"/>

9 Engagement et signature

Je certifie sur l'honneur avoir pris en compte les principaux résultats disponibles issus des évaluations pertinentes des incidences sur l'environnement requises au titre d'autres législations applicables

Je certifie sur l'honneur l'exactitude des renseignements ci-dessus

Nom

Prénom

Qualité du signataire

À

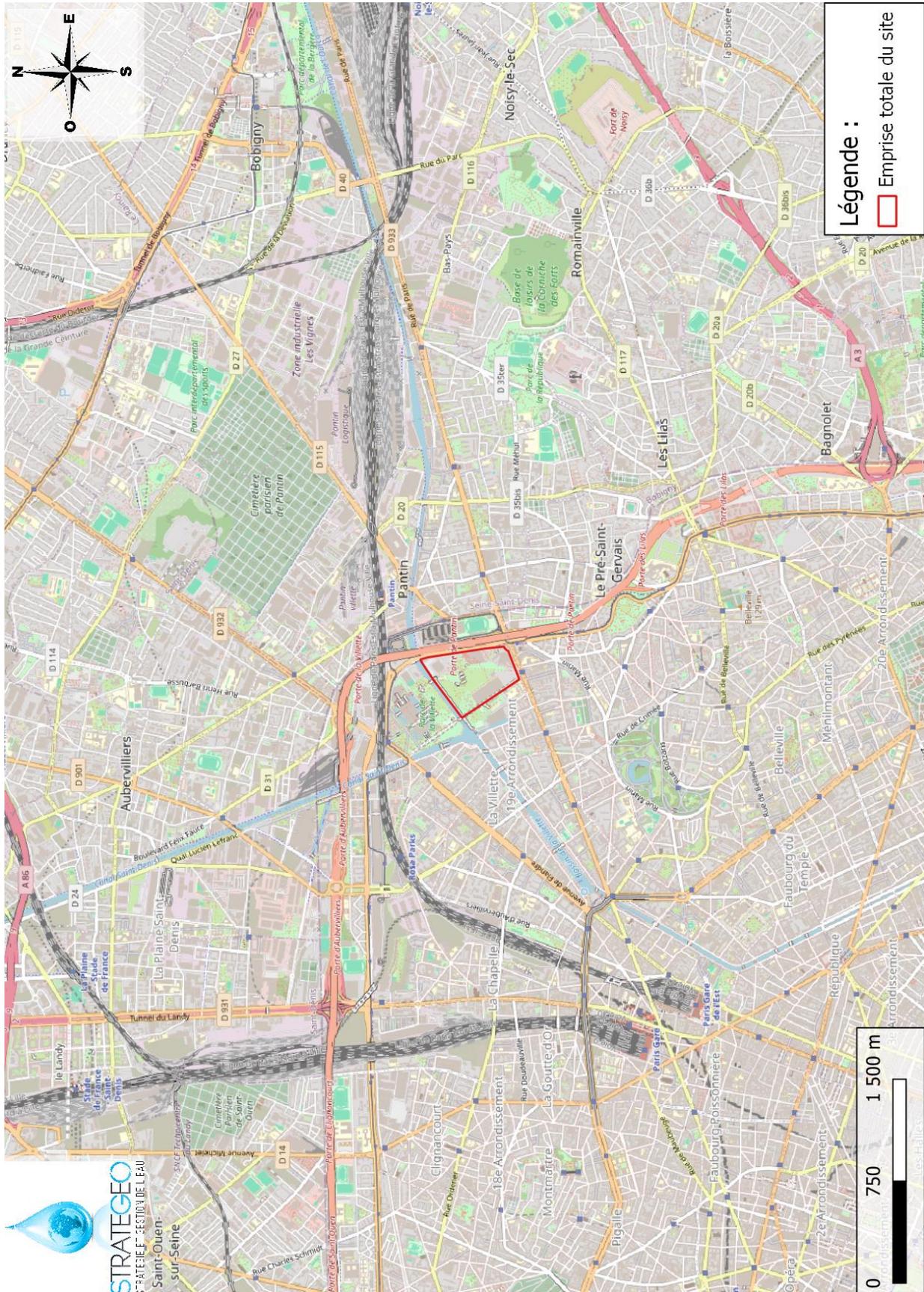
Fait le / /

DocuSigned by:

 3D4531E6C19845D...

Signature du (des) demandeur(s)

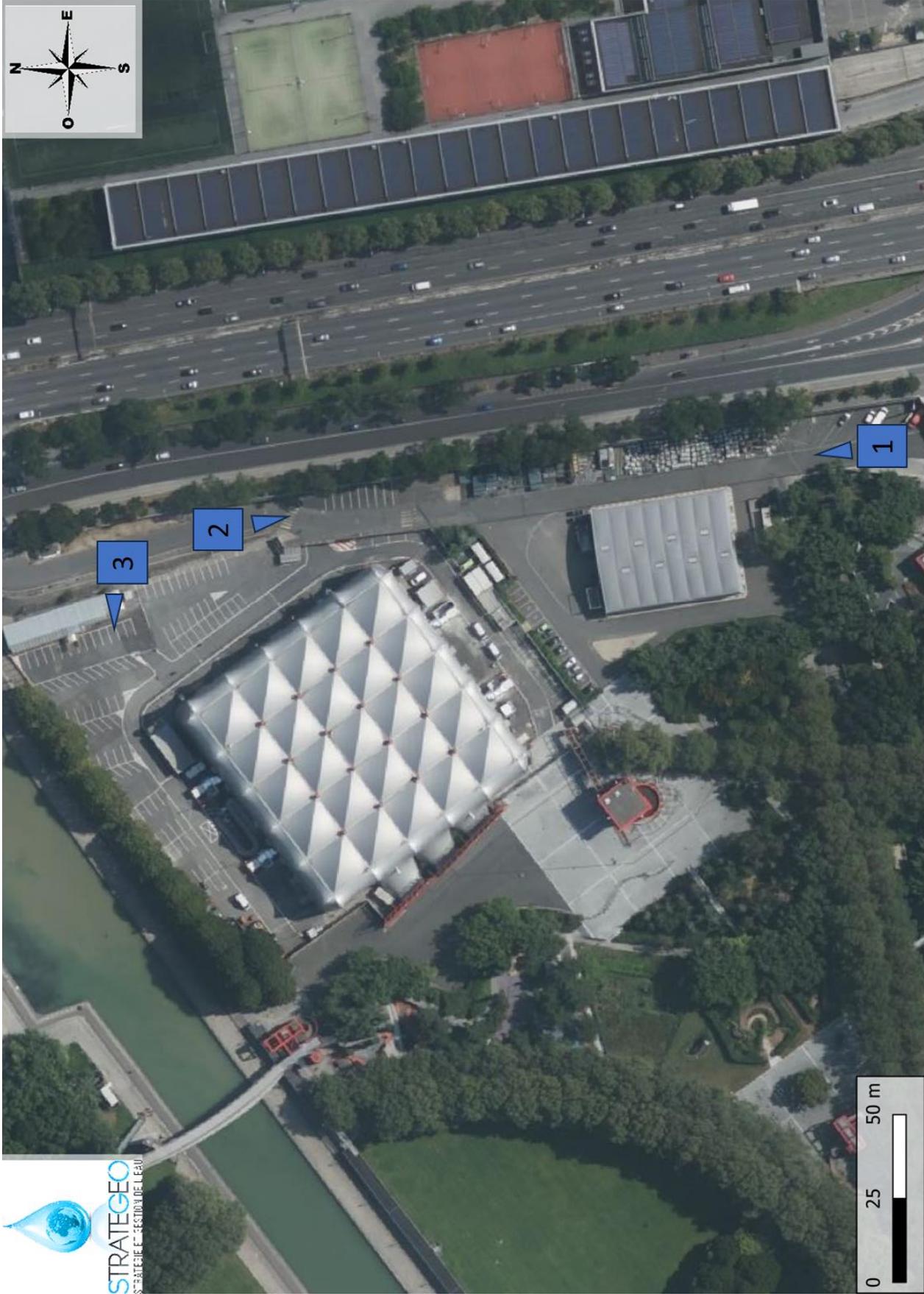
8.1-2 PLAN SITUATION 1/25000 IGN



8.1-3 PHOTOGRAPHIES DATEES DE SEPTEMBRE 2020 LOCALISEES



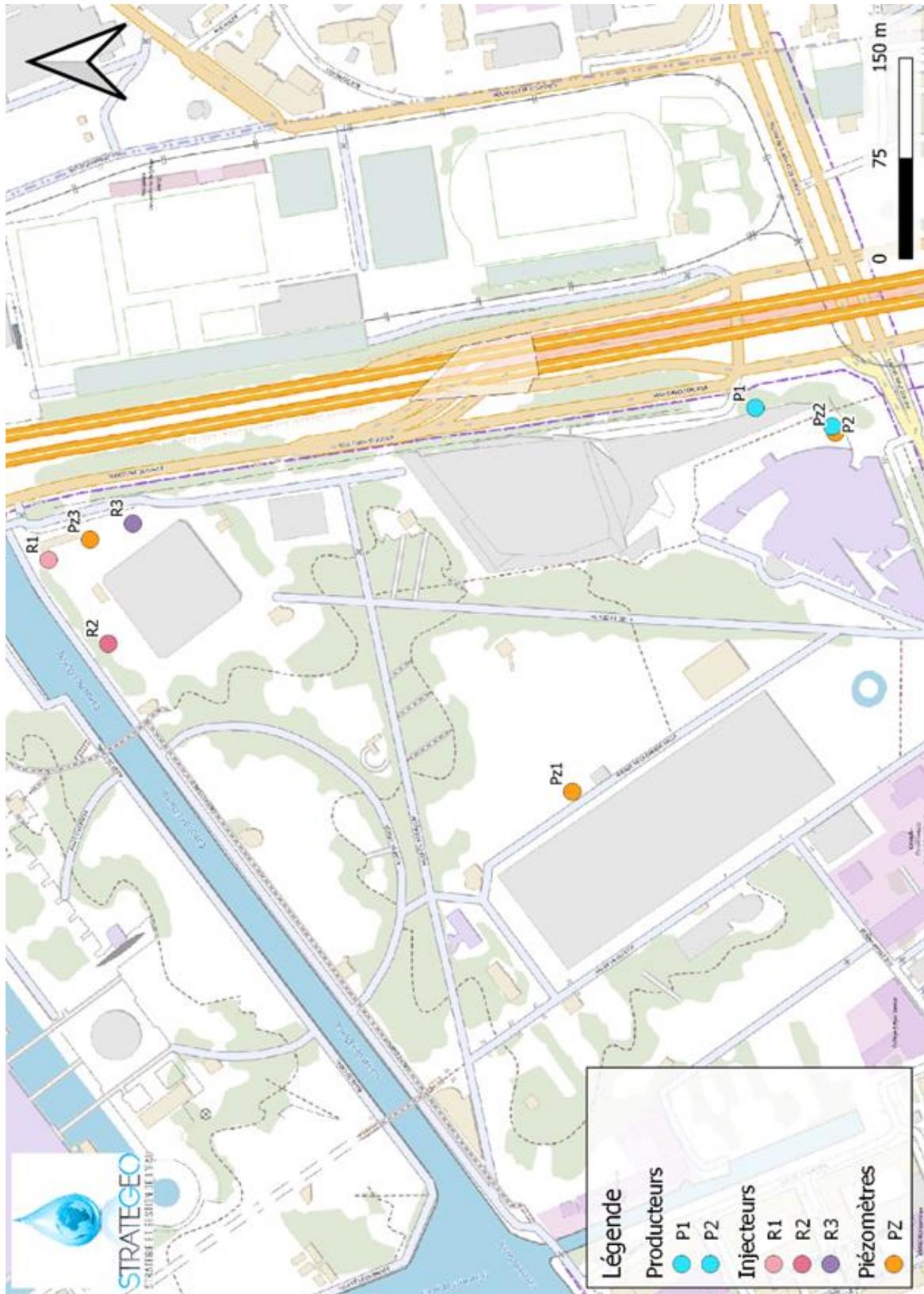




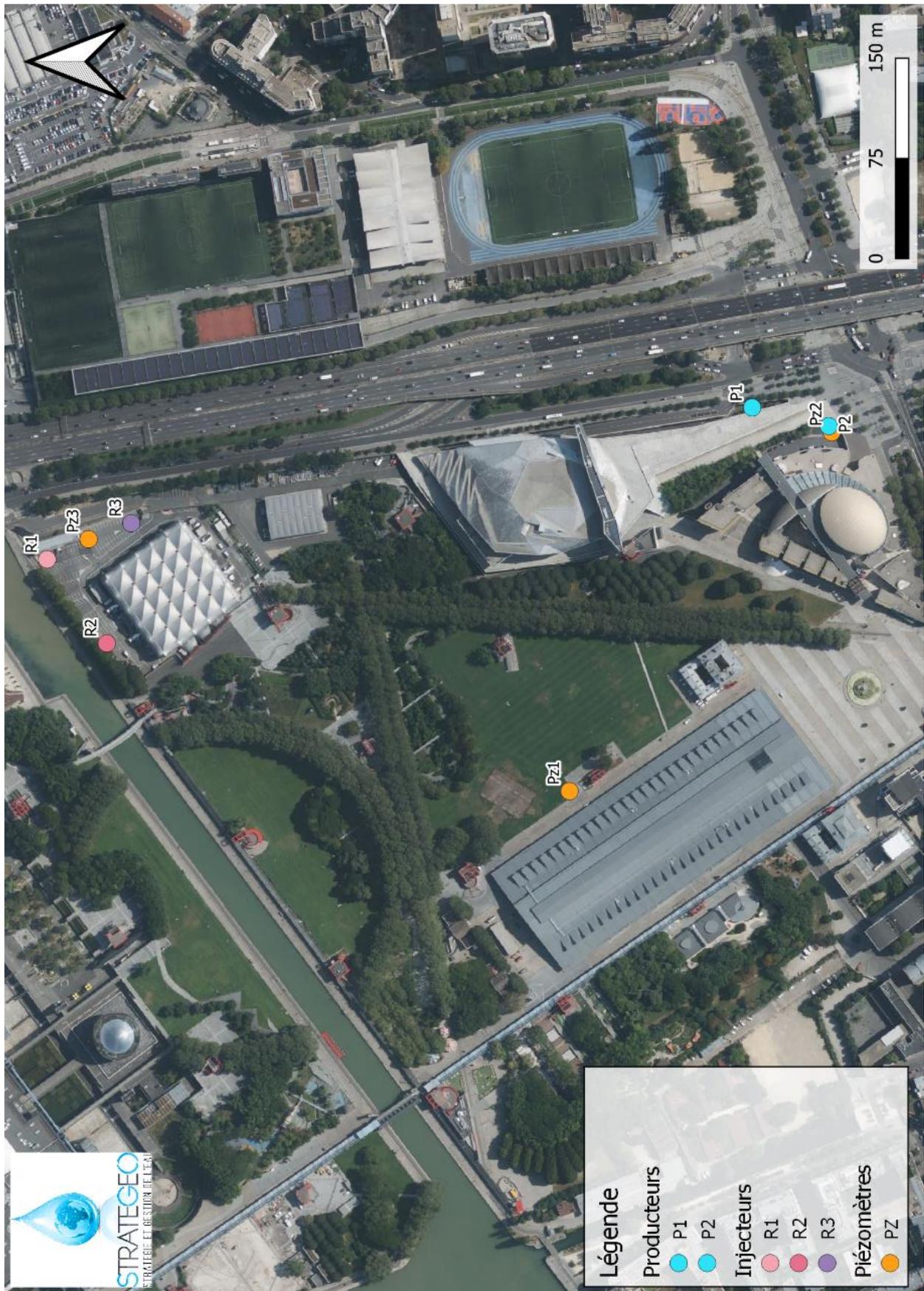




8.1-4 PLANS DU PROJET

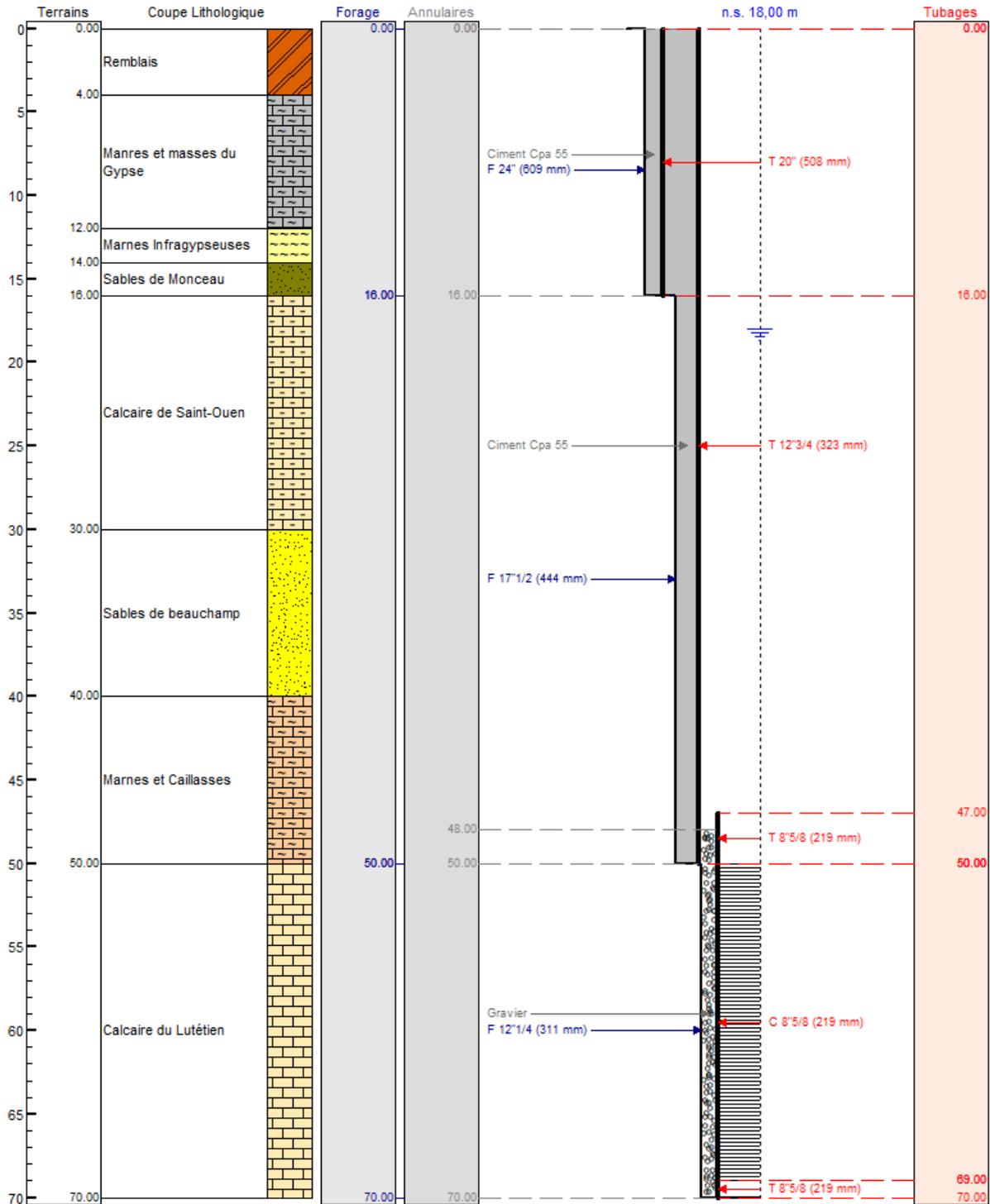


Plan de masse du projet

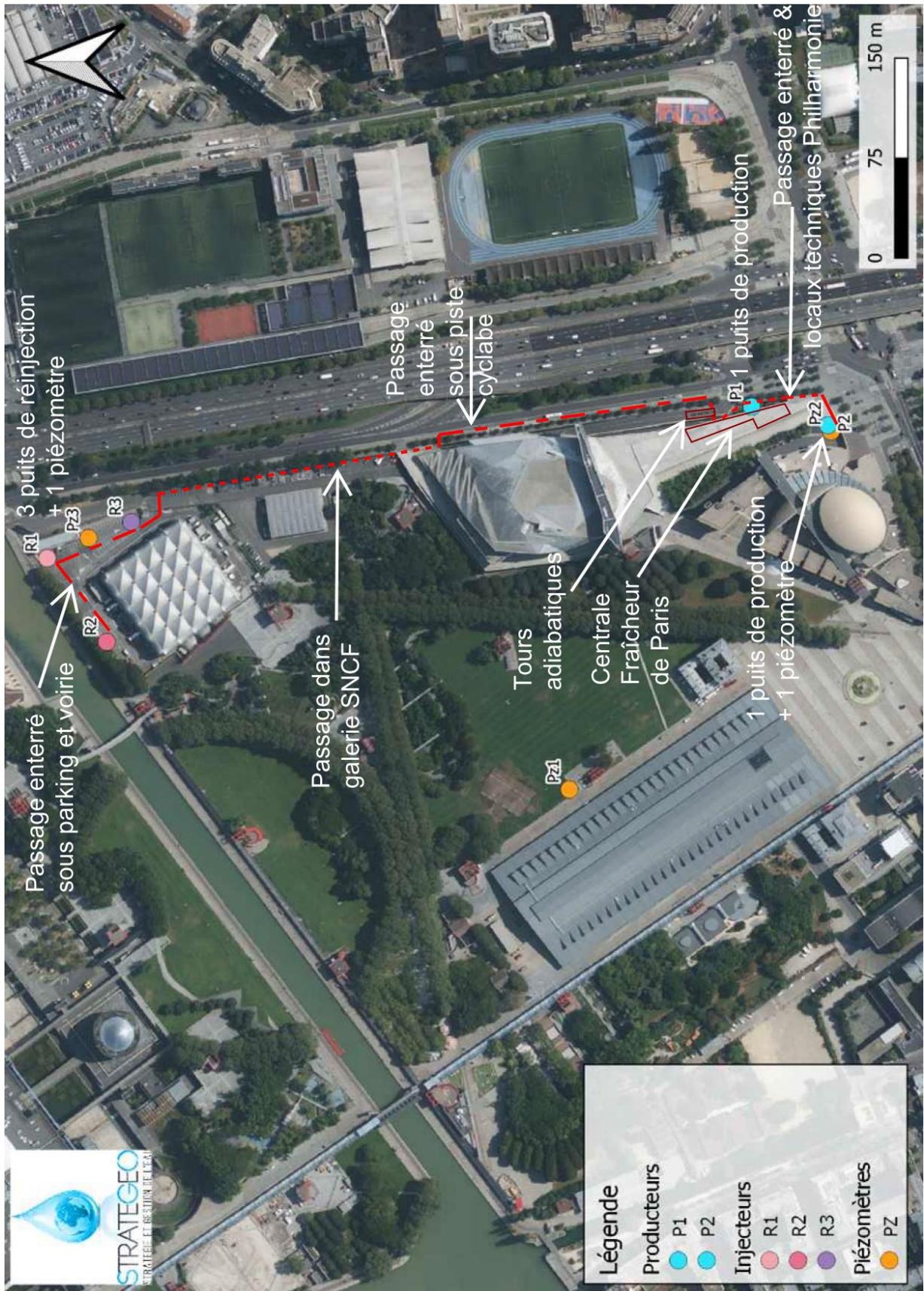


Orthophotographie du projet

8.1-5 PLANS DE COUPE DES FORAGES ET PLAN DU RESEAU PROJETES



Coupe prévisionnelle des forages de géothermie



Plan schématique du réseau géothermique

8.1-6 PLANS DES ABORDS DU PROJET





Légende :

-  Emprise totale du site
-  Bâtiments
-  Parcs et friches
-  Voiries et parkings
-  Cours d'eau

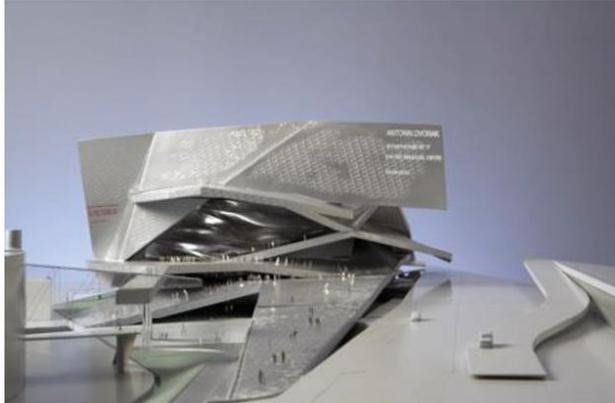
Projet

Canal de Saint-Denis

Darse du fond de Rouvray



8.2-1 NOTE D'IMPACT EN PHASE CHANTIER

AUTORITE DELEGANTE :  VILLE DE PARIS Hôtel de Ville de Paris Place de l'Hôtel de Ville 75196 Paris cedex 04		NOUVELLES INSTALLATIONS DE PRODUCTION ET DE STOCKAGE DE FROID DE LA VILLE DE PARIS					
MAITRE D'OUVRAGE DELEGUE	MOE CENTRALE	BUREAU DE CONTROLE	COORDINATEUR SPS	MOE GEOTHERMIE			
 Fraîcheur de Paris 3-5bis Bd Diderot 75012 Paris	 Egis Industries 170 Avenue Thiers 69455 Lyon			 StratègeO 26 rue des Carriers italiens 91350 GRIGNY			
Logo et adresse de l'émetteur  Egis Industries 170 Avenue Thiers 69455 Lyon							
 PHILHARMONIE							
NOTICE PROGRAMMATIQUE – SOLUTION GEOTHERMIE							
Réf. émetteur : ENPE083DEJ						CONFIDENTIEL	

CRISTO	APS	EGIS	PDP	TCE	NOT	0006	A
<i>Projet</i>	<i>Phase</i>	<i>Émetteur</i>	<i>Site</i>	<i>Spécialité</i>	<i>Type Doc.</i>	<i>Chrono</i>	<i>Indice</i>

TABLE DES MODIFICATIONS

Indice	Date	Description	Auteur	Vérificateur	Approbateur
A	23/02/24	1 ^{ère} émission	TOUS+ STRATEGEO	SCU	SCU

CRISTO	APS	EGIS	PDP	TCE	NOT	0006	A
<i>Projet</i>	<i>Phase</i>	<i>Émetteur</i>	<i>Site</i>	<i>Spécialité</i>	<i>Type Doc.</i>	<i>Chrono</i>	<i>Indice</i>



TABLE DES MATIERES

1 - PREAMBULE.....	5
2 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DE LA GEOTHERMIE	5
3 - PRESENTATION DU PROJET DE GEOTHERMIE	6
4 - METHODOLOGIE DE TRAVAUX.....	8
4.1 - POSITION DES PUIITS ET DE L'ENSEMBLE DES OUVRAGES ENTERRES	8
4.2 - IMPLANTATION DES PUIITS DE PRODUCTION (COTE PHILHARMONIE)	9
4.3 - COTE ZENITH.....	10
4.4 - FORAGE ET PIEZOMETRES : DESCRIPTION DES TRAVAUX A REALISER	11
4.4.1 - Reconnaissance piézométrique et géotechnique	11
4.4.2 - Travaux de forage de géothermie.....	12
4.5 - RACCORDEMENT AUX RESEAUX CONCESSIONNAIRES	17
4.5.1 - Adduction d'Eau Potable et eaux usées/eaux pluviales.....	17
4.5.2 - Alimentation électrique et mise à la terre.....	17
4.5.3 - Réseau fibre.....	17
4.5.4 - Gestion incendie.....	17
4.6 - LIAISONS ENTRE LES PUIITS ET LA CENTRALE : DESCRIPTION DES TRAVAUX A REALISER.....	17
4.6.1 - Passages sous la voie pompiers.....	18
4.6.2 - Liaisons avec les puits producteurs.....	19
4.6.3 - Liaisons avec les puits de réinjection	20
5 - TRAVAUX EN CENTRALE.....	22
6 - PLANNING PREVISIONNEL DES TRAVAUX	23
6.1 - VUE GENERALE DU PLANNING.....	23
6.2 - TRAVAUX DE FORAGE DES PUIITS.....	23
6.3 - TRAVAUX DE POSE DES CANALISATIONS DE LIAISONS	23
6.4 - TRAVAUX EN CENTRALE	24
7 - DESCRIPTION DE LA PHASE D'EXPLOITATION.....	24
7.1 - EMERGENCES DES CHAMBRES DE FORAGE.....	24
7.2 - INTERVENTION EN PHASE D'EXPLOITATION	27
7.2.1 - Visite de contrôle.....	27
7.2.2 - Maintenance.....	27

CRISTO	APS	EGIS	PDP	TCE	NOT	0006	A
Projet	Phase	Émetteur	Site	Spécialité	Type Doc.	Chrono	Indice

FIGURES

Figure 1 : Schéma du principe de la géothermie sur aquifère (BRGM, 2012)	6
Figure 2 : Localisation des différents locaux de la centrale	6
Figure 3 : Localisation des puits et piézomètres sur fond IGN	7
Figure 4 : Localisation schématique des ouvrages sur fond orthophotographique	8
Figure 5 : Implantation de P1, P2 et Pz2	9
Figure 6 : Photographie des zones d'implantations P1, P2 et Pz2	9
Figure 7 : Implantation de R1, R2, R3 et Pz3	10
Figure 8 : Exemple d'emprise chantier de la phase de réalisation du piézomètre	11
Figure 9 : Proposition d'emprise chantier de la phase de réalisation du piézomètre pz2	12
Figure 10 : Proposition d'emprise chantier de la phase de réalisation du piézomètre pz3	12
Figure 11 : Exemples de géométrie d'emprise de foration	13
Figure 12 : Photo d'une machine de forage et de ses équipements périphériques	13
Figure 13 : Emprise phase chantier P1	14
Figure 14 : Emprise phase chantier P2	14
Figure 15 : Emprise phase chantier R1, R2, R3	15
Figure 16 : Exemple de mesure acoustique durant la phase forage sur un chantier similaire	16
Figure 17 : Cheminement de la liaison vers les puits de réinjection : coupe sur voie pompiers	18
Figure 18 : Cheminement sous la voie pompiers des liaisons avec les puits	18
Figure 19 : Schématisation de l'emprise travaux	19
Figure 20 : Représentation schématique du cheminement vers le puits P2 côté Boulevard Serrurier	19
Figure 21 : Représentation schématique du cheminement vers le puits P2 côté Boulevard Serrurier	20
Figure 22 : Cheminement sous la voie pompiers des liaisons avec les puits	20
Figure 23 : Extrait plan topographique de la galerie SNCF	21
Figure 24 : Représentation schématique du cheminement depuis la piste cyclable vers la galerie ; vue intérieure de la galerie au niveau de l'entrée	21
Figure 25 : Localisation de la zone envisagée pour la base vie pour les travaux de pose de canalisations dans la galerie SNCF	21
Figure 26 : Positionnement schématique des réseaux sur la parcelle du Zénith	22
Figure 27 : Représentation schématique de la zone de stockage pour les travaux en centrale	23
Figure 28 : Coupe de la chambre de forage et installation de puits en phase exploitation	24
Figure 29 : Exemples de tampons au droit des chambres de forage	25
Figure 30 : Emprise exploitation des producteurs	26
Figure 31 : Emprise exploitation des réinjecteurs	26
Figure 32 : Détail des équipements en phase de maintenance	27

CRISTO	APS	EGIS	PDP	TCE	NOT	0006	A
<i>Projet</i>	<i>Phase</i>	<i>Émetteur</i>	<i>Site</i>	<i>Spécialité</i>	<i>Type Doc.</i>	<i>Chrono</i>	<i>Indice</i>

1 - PREAMBULE

Fraicheur de Paris s'est engagé auprès de la Ville de Paris à diversifier les exutoires de chaleur du réseau de froid urbain selon l'ordre de priorité suivant :

1. **La valorisation de la chaleur** dissipée pour alimenter des besoins de chaleur figure naturellement au premier rang des exutoires. Les boucles eau chaude, les bâtiments hébergeant les centrales de production et certains abonnés du RFU seront ciblés pour valoriser la chaleur fatale inhérente à la production de froid ;
2. **La géothermie**, utilisée selon un mode de stockage inter saisonnier, permettra de stocker la chaleur fatale dans le sous-sol durant la période estivale pour la valoriser plus tard quand le besoin se fait véritablement sentir (période hivernale) ;
3. **Les eaux d'exhaure**, ou eaux d'infiltration, couramment rejetées au réseau d'assainissement, seront désormais utilisées comme exutoire de chaleur avant d'être réinjectées dans le réseau d'eau non potable. Elles contribueront ainsi à alimenter le réseau d'eau non potable en ligne avec la stratégie d'Eau de Paris de diversification des sources d'alimentation de ce dernier. Il s'agit alors d'une eau de récupération puisqu'elle permet de trouver un double usage à une eau qui autrement serait perdue ;
4. **Le réseau d'eau non potable (ENP)** permettra de dissiper la chaleur fatale dans un vecteur réduisant l'impact sur l'environnement. Il sera également utilisé pour faire du free-cooling lorsque sa température le permet ;
5. **La Seine (EDS)** permettra de dissiper une grande quantité de chaleur et de faire du free-cooling ;
6. **L'air ambiant** dissipera la chaleur excédentaire via des tours aéroréfrigérantes (TAR) de préférence ou des tours adiabatiques (TA). Placer cet exutoire en dernier recours permettra de limiter l'effet d'îlot de chaleur urbain, la consommation en eau potable ainsi que le risque légionnelle lié aux tours.

Cette démarche est guidée par la volonté d'améliorer le bilan environnemental de la production d'énergie sur le territoire parisien.

2 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DE LA GEOTHERMIE

Le principe de la géothermie sur aquifère consiste à exploiter l'énergie disponible de manière permanente au sein d'une nappe d'eau souterraine.

L'eau souterraine est prélevée par l'intermédiaire d'un ou plusieurs forages de pompage. Elle est ensuite acheminée vers les groupes froids en centrale, qui prélèvera les frigories au travers d'un échangeur à plaques. L'eau est ensuite réinjectée dans le même aquifère par l'intermédiaire d'un ou plusieurs forages de réinjection (d'après le guide technique « Les pompes à chaleur géothermiques à partir de forage sur aquifère – Manuel pour la conception et la mise en œuvre » – BRGM, 2012).

CRISTO	APS	EGIS	PDP	TCE	NOT	0006	A
<i>Projet</i>	<i>Phase</i>	<i>Émetteur</i>	<i>Site</i>	<i>Spécialité</i>	<i>Type Doc.</i>	<i>Chrono</i>	<i>Indice</i>

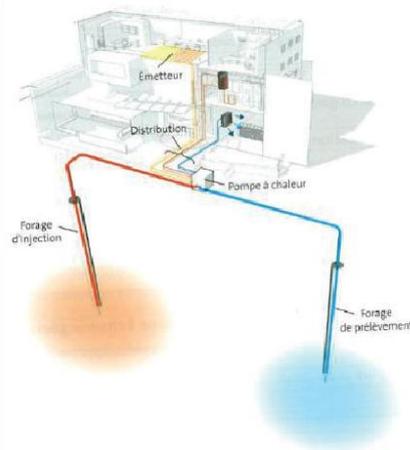


FIGURE 1 : SCHEMA DU PRINCIPE DE LA GEOTHERMIE SUR AQUIFERE (BRGM, 2012)

3 - PRESENTATION DU PROJET DE GEOTHERMIE

Fraicheur de Paris dispose actuellement d'une centrale dans l'emprise de la Philharmonie de Paris. Cette centrale est refroidie par tours adiabatiques. La centrale existante, son local stockage et ses locaux électriques donnent directement sur la voie Pompiers de la Philharmonie.

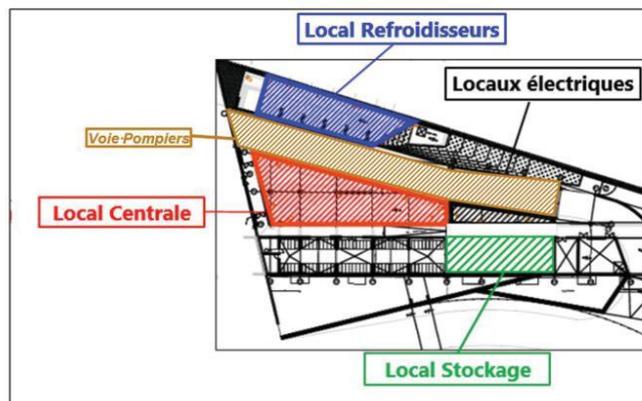


FIGURE 2 : LOCALISATION DES DIFFERENTS LOCAUX DE LA CENTRALE

Dans le cadre de l'augmentation de puissance de la centrale de la Philharmonie de Paris pour faire face au développement futur du réseau de froid, Fraicheur de Paris souhaite recourir à une solution de géothermie de faible profondeur, en complément des tours adiabatiques existantes et de la future tour ouverte au niveau de la Cité de la Musique.

CRISTO	APS	EGIS	PDP	TCE	NOT	0006	A
Projet	Phase	Émetteur	Site	Spécialité	Type Doc.	Chrono	Indice

Cette installation géothermique sera constituée de :

- 2 puits producteurs (P1 et P2) permettant le captage de l'eau géothermale et une liaison depuis ces puits vers la centrale,
- 3 puits réinjecteurs (R1, R2 et R3) permettant la réinjection dans la nappe, situés à 450 m de distance sur le parking du Zénith et une liaison depuis ces puits vers la centrale.

L'objet de cette note est de présenter le projet de création de ces forages ainsi que les contraintes liées à leur mise en œuvre et à leur exploitation.

La nappe qu'il est possible d'exploiter est la nappe des « Calcaires grossiers du Lutétien » : les forages et piézomètres auront une profondeur de 70m et la hauteur de nappe exploitée sera située entre -50m et -70m.

Pour le bon fonctionnement de l'exploitation géothermique, les implantations des forages de production doivent répondre notamment aux critères suivants :

- Zone éloignée (de l'ordre de 450 m) des forages de réinjection pour éviter toute interaction thermique ou hydraulique entre la zone de production et la zone de réinjection sur la durée d'exploitation ;
- Zone relativement proche de la centrale de Fraîcheur de Paris de la Philharmonie ;
- Espace disponible afin de permettre l'implantation du chantier de forage et de ses équipements sur une surface de 250 m² minimum ;

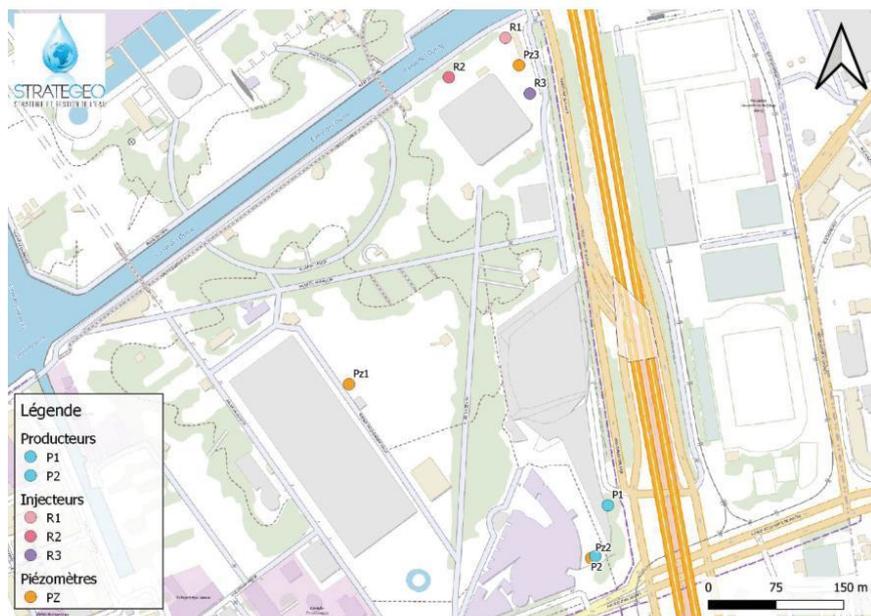


FIGURE 3 : LOCALISATION DES PUIITS ET PIEZOMETRES SUR FOND IGN

CRISTO	APS	EGIS	PDP	TCE	NOT	0006	A
Projet	Phase	Émetteur	Site	Spécialité	Type Doc.	Chrono	Indice

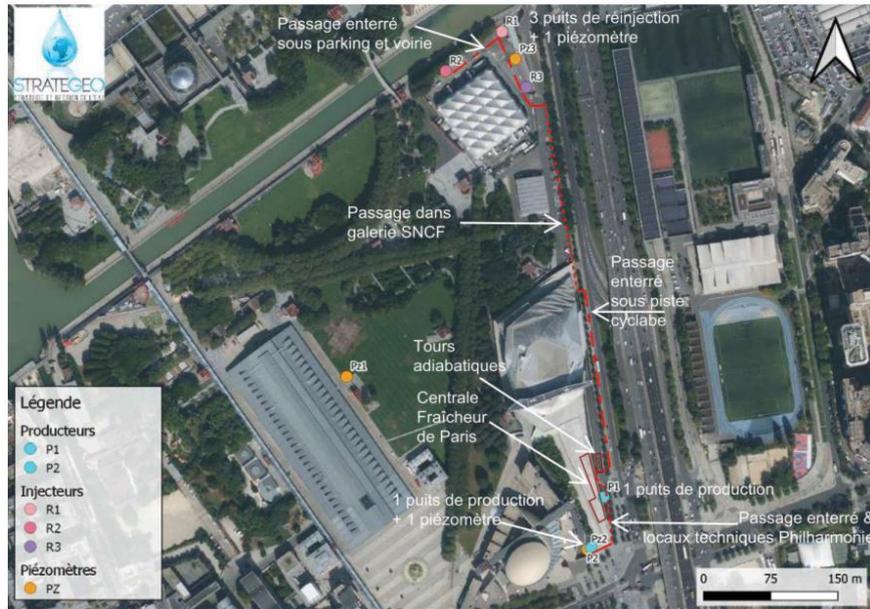


FIGURE 4 : LOCALISATION SCHEMATIQUE DES OUVRAGES SUR FOND ORTHOPHOTOGRAPHIQUE

Ainsi, les futures installations seront situées sur le périmètre suivant :

- La centrale de production existante et du local adiabatique
- Le sous-sol du parking moto de la Cité de la Musique (1 puits de production et 1 cave d'avant-puits)
- Le sous-sol de l'espace vert en face de la centrale FRDP (1 puits de production et 1 cave d'avant-puits)
- Les locaux tiers entre les 2 puits de production
- Le sous-sol de la voirie pompier pour les liaisons vers la centrale
- La piste cyclable bordant la voie Serrurier
- La galerie technique SNCF qui longe le boulevard Serrurier
- Les espaces extérieurs du site du Zénith sur lesquels seront positionnés les puits et les caves d'avant-puits des puits de réinjection

4 - METHODOLOGIE DE TRAVAUX

4.1 - POSITION DES PUIITS ET DE L'ENSEMBLE DES OUVRAGES ENTERRES

Afin de proposer une implantation pour les forages de géothermie, une étude des réseaux existants a été faite en analysant les DICT. Les réseaux signalés sur les plans ont été évités. Toutefois, les DICT ne présentent que les réseaux publics et une détection préalable ainsi qu'un avant-trou à la pelle mécanique jusqu'à 1,5 m de profondeur sera fait avant le démarrage du forage, afin de vérifier l'absence de réseau, et décaler l'implantation du forage si nécessaire d'un ou deux mètres au plus, tout en restant dans l'emprise du chantier.

CRISTO	APS	EGIS	PDP	TCE	NOT	0006	A
Projet	Phase	Émetteur	Site	Spécialité	Type Doc.	Chrono	Indice

4.2 - IMPLANTATION DES Puits DE PRODUCTION (COTE PHILHARMONIE)

L'implantation des forages est proposée à proximité de la centrale de Fraicheur de Paris, en gardant une distance entre les forages de l'ordre de 60 m, ainsi que le piézomètre à environ 5 m du forage P2, comme présenté en figure suivante :



FIGURE 5 : IMPLANTATION DE P1, P2 ET PZ2



FIGURE 6 : PHOTOGRAPHIE DES ZONES D'IMPLANTATIONS P1, P2 ET PZ2

CRISTO	APS	EGIS	PDP	TCE	NOT	0006	A
<i>Projet</i>	<i>Phase</i>	<i>Émetteur</i>	<i>Site</i>	<i>Spécialité</i>	<i>Type Doc.</i>	<i>Chrono</i>	<i>Indice</i>

Remarque :

Le temps du chantier de réalisation du piézomètre Pz 2 puis du forage P2, le parking 2 roues sera provisoirement déplacé.

Il pourra être envisagé de déplacer le parking au niveau de l'entrée de la galerie SNCF ou à l'entrée de la Philharmonie :



4.3 - COTE ZENITH

L'implantation des forages est proposée sur le parking du Zénith, en gardant une distance entre les forages de l'ordre de 70 m, ainsi que le piézomètre à environ 35 m entre les forages R1 et R3, comme présenté en figure suivante :

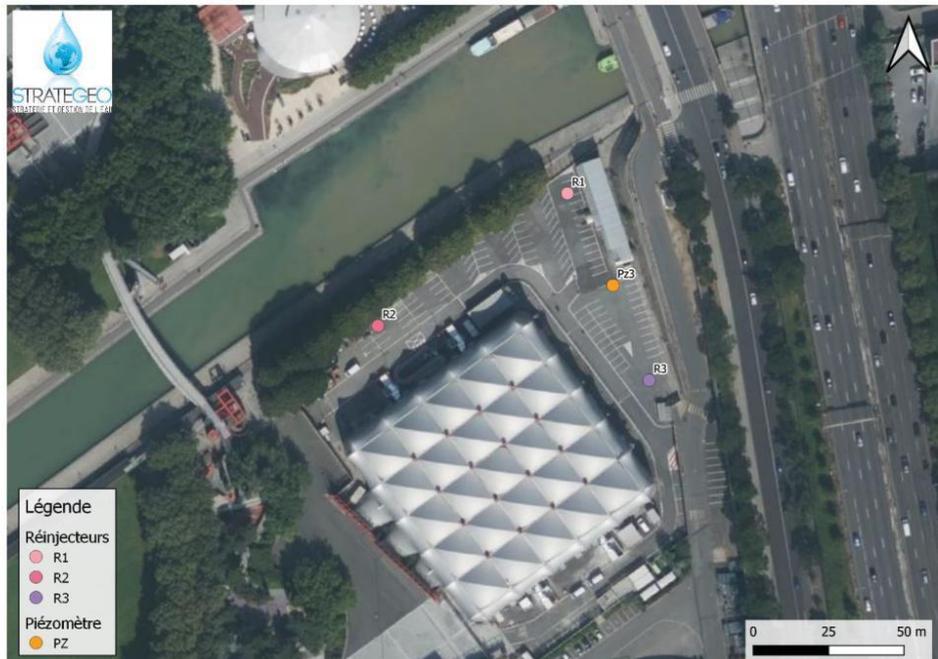


FIGURE 7 : IMPLANTATION DE R1, R2, R3 ET PZ3

CRISTO	APS	EGIS	PDP	TCE	NOT	0006	A
Projet	Phase	Émetteur	Site	Spécialité	Type Doc.	Chrono	Indice

4.4 - FORAGE ET PIEZOMETRES : DESCRIPTION DES TRAVAUX A REALISER

4.4.1 - Reconnaissance piézométrique et géotechnique

Afin de valider le sens d'écoulement de la nappe du Lutétien dans le secteur et de quantifier la présence de gypse dans les formations jusqu'à 70 m de profondeur, il est nécessaire de mettre en place des piézomètres.

Ainsi 3 ouvrages piézométriques sont prévus sur le projet.

La réalisation de cette campagne durera environ une semaine, avec une emprise chantier de l'ordre de 80-100 m² adaptable selon la géométrie de la zone, notamment la remorque et camionnette qui peuvent être déportées.

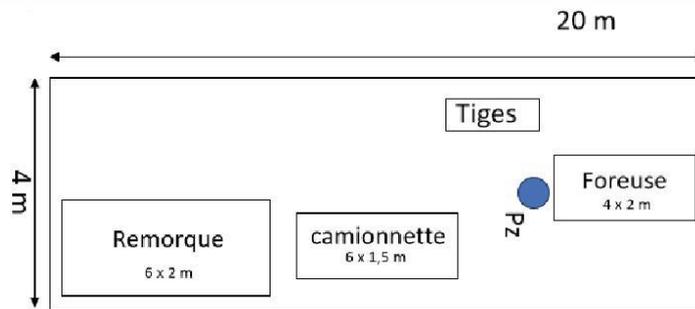
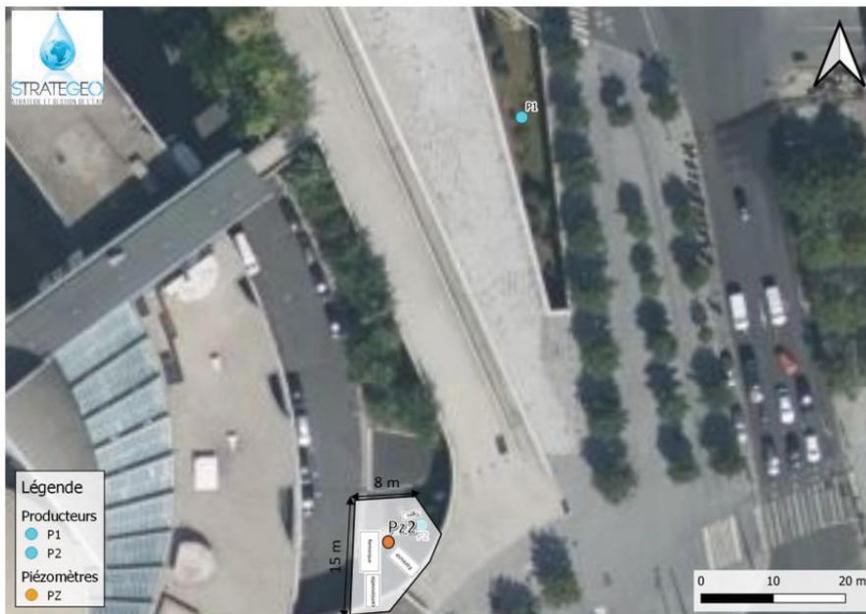


FIGURE 8 : EXEMPLE D'EMPRISE CHANTIER DE LA PHASE DE REALISATION DU PIEZOMETRE



CRISTO	APS	EGIS	PDP	TCE	NOT	0006	A
Projet	Phase	Émetteur	Site	Spécialité	Type Doc.	Chrono	Indice

FIGURE 9 : PROPOSITION D'EMPRISE CHANTIER DE LA PHASE DE REALISATION DU PIEZOMETRE PZ2

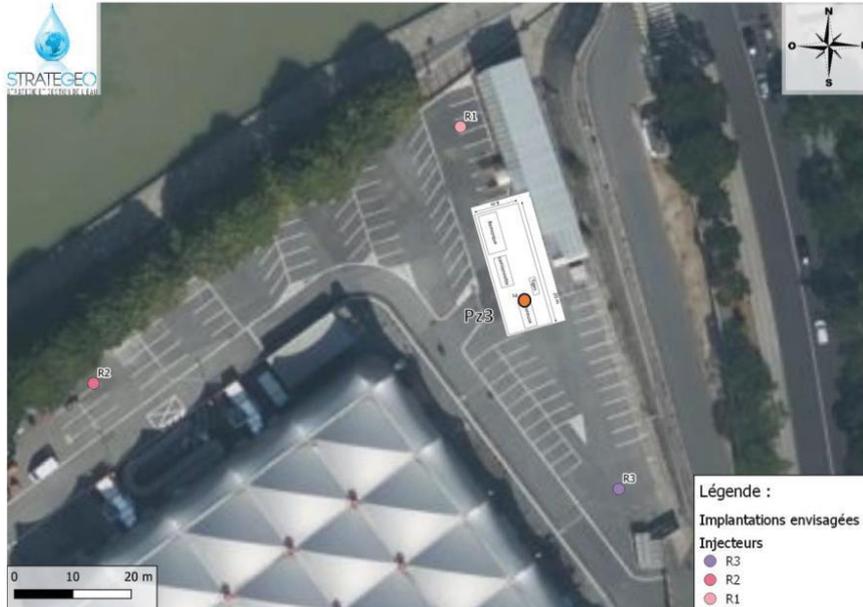


FIGURE 10 : PROPOSITION D'EMPRISE CHANTIER DE LA PHASE DE REALISATION DU PIEZOMETRE PZ3

4.4.2 - Travaux de forage de géothermie

Les travaux comprendront la réalisation de cinq puits à 70 m de profondeur, par foration rotary à l'aide d'une machine de forage (20 tonnes) d'une envergure de 3 m de large par 7 m de long et composé d'un mât de 10 m de haut.

4.4.2.1 - Emprises travaux de géothermie

Concernant l'emprise en phase chantier, une surface de l'ordre de 27 x 10 m devra être sécurisée autour de chaque forage, par des palissades de 2 m de haut, qui comprend notamment l'espace nécessaire pour la foreuse, les équipements périphériques et le stockage du matériel (rack à tiges (3 x 5 m), tamis vibrant (2 x 2 m), pompe d'injection (2 x 3 m), zone de stockage (5 x 7 m), atelier-conteneur (3 x 3 m), benne métallique étanche (2,5 x 5 m), groupe électrogène (1 x 3 m), cuve à fuel (2 x 2 m), camion de manutention (26 tonnes) (3 x 8 m)).

Les emprises chantiers sont modulables selon la géométrie de la zone, tout en conservant une largeur minimale de l'ordre de 6 m.

CRISTO	APS	EGIS	PDP	TCE	NOT	0006	A
Projet	Phase	Émetteur	Site	Spécialité	Type Doc.	Chrono	Indice

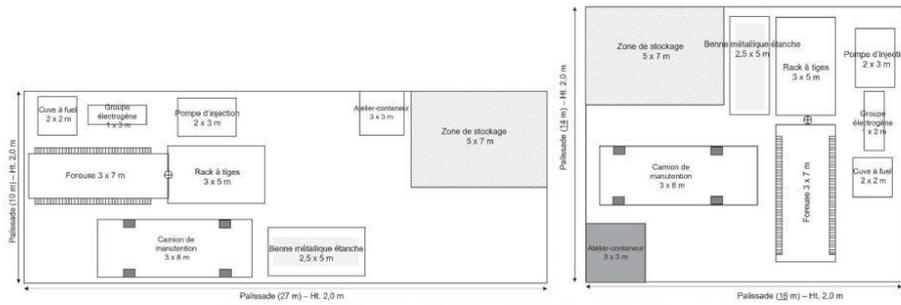


FIGURE 11 : EXEMPLES DE GEOMETRIE D'EMPREISE DE FORATION



FIGURE 12 : PHOTO D'UNE MACHINE DE FORAGE ET DE SES EQUIPEMENTS PERIPHERIQUES

Le chantier pour la réalisation de la phase de forage durera **quatre semaines par forage**, ainsi que **trois semaines supplémentaires par puits** pour les phases de développement des ouvrages et les essais dans les puits.

Les emprises prévisionnelles chantiers sont représentées ci-après :

Préalablement à l'arrivée de la machine de forage pour la réalisation de P1, le muret du talus devra être retiré et l'espace vert abaissé au niveau de la voirie afin d'éviter un affaissement du talus lors de la phase de foration. Le talus pourra ensuite être reproduit à l'identique.

CRISTO	APS	EGIS	PDP	TCE	NOT	0006	A
Projet	Phase	Émetteur	Site	Spécialité	Type Doc.	Chrono	Indice

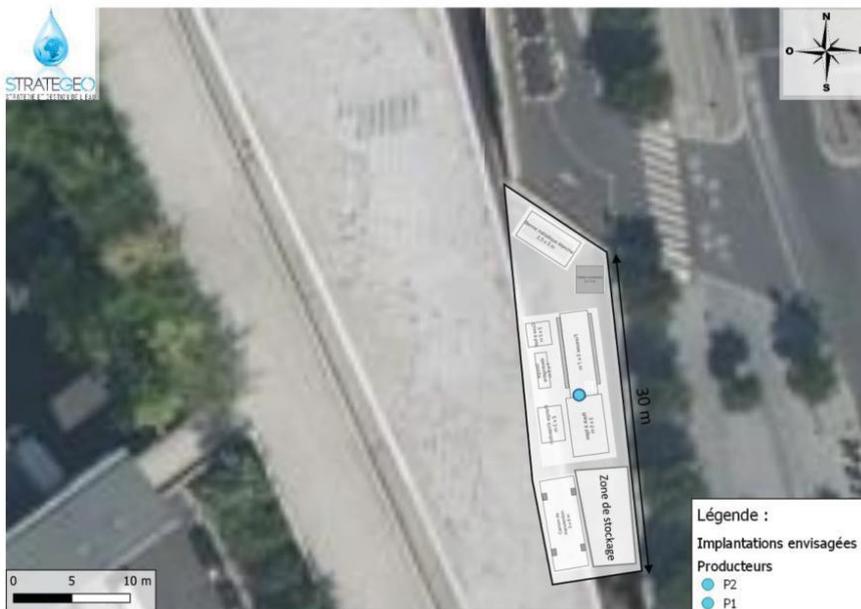


FIGURE 13 : EMPRISE PHASE CHANTIER P1



FIGURE 14 : EMPRISE PHASE CHANTIER P2

CRISTO	APS	EGIS	PDP	TCE	NOT	0006	A
<i>Projet</i>	<i>Phase</i>	<i>Émetteur</i>	<i>Site</i>	<i>Spécialité</i>	<i>Type Doc.</i>	<i>Chrono</i>	<i>Indice</i>



FIGURE 15 : EMPRISE PHASE CHANTIER R1, R2, R3

4.4.2.2 - Impacts sonores de la phase chantier de forage de géothermie

Durant la phase de foration, il prévisible que des impacts sonores soient ressentis à proximité des zones de chantier bien que des bâches acoustiques réductrices de bruits soient mises en place. Sur un projet similaire, l'impact sonore de cette phase a été mesuré à l'aide d'un dispositif de mesures acoustique enregistrant en permanence les décibels, comme présenté en figure suivante :



CRISTO	APS	EGIS	PDP	TCE	NOT	0006	A
<i>Projet</i>	<i>Phase</i>	<i>Émetteur</i>	<i>Site</i>	<i>Spécialité</i>	<i>Type Doc.</i>	<i>Chrono</i>	<i>Indice</i>

NIVEAU SONORE JOURNALIER :

Niveau équivalent en dB(A) intégré sur la période jour de fonctionnement du chantier

Semaine du 08/02/2021 au 14/02/2021						
Lundi	Mardi	Mercredi	Judi	Vendredi	Samedi	Dimanche
76	77	70	73	65	--	--

Légende :

- Supérieur au seuil
- Proche du seuil
- Inférieur au seuil

Indicateur hebdomadaire : **100% des jours respectant le seuil de 80 dB**

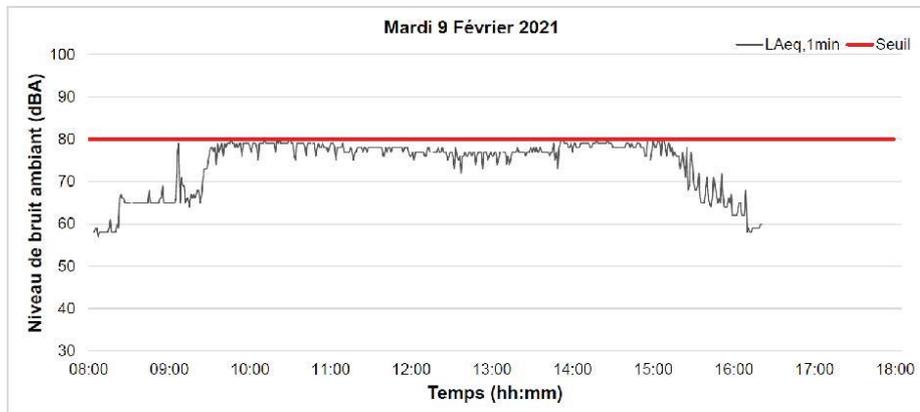
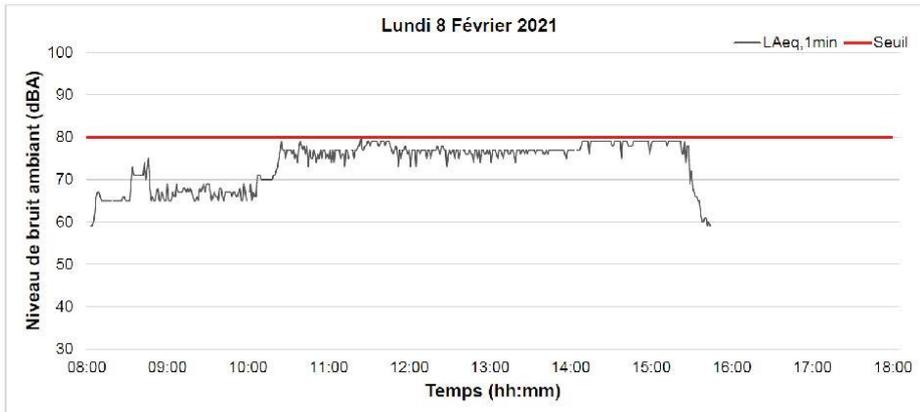


FIGURE 16 : EXEMPLE DE MESURE ACOUSTIQUE DURANT LA PHASE FORAGE SUR UN CHANTIER SIMILAIRE

Aussi il est possible de voir sur les graphiques de mesures de décibel un impact acoustique de l'ordre de **77 dB** durant les horaires de foration en continue au point de mesure situé à 11 m du forage.

CRISTO	APS	EGIS	PDP	TCE	NOT	0006	A
Projet	Phase	Émetteur	Site	Spécialité	Type Doc.	Chrono	Indice

Remarque :

Dans le cas du projet similaire, le point d'enregistrement acoustique était localisé directement dans l'emprise du chantier, ne prenant ainsi pas en considération l'atténuation des bâches acoustiques. De plus les jours présentés sur les graphiques sont les jours de foration, où l'impact sonore sont les plus important et en continue. Ces phases sont entrecoupées de jours de pose de tubage et de cimentation, moins bruyantes. De même, les phases d'essai dans les puits sont moins bruyantes.

Enfin il est a noté que l'atténuation du son est de 6 dB à chaque doublement de la distance du point de mesure.

4.5 - RACCORDEMENT AUX RESEAUX CONCESSIONNAIRES

4.5.1 - Adduction d'Eau Potable et eaux usées/eaux pluviales

Le chantier nécessitera une alimentation en eau (bouche incendie ou bouche de lavage) et un point de rejet des eaux d'exhaure (réseau d'assainissement (EU ou EP) avec convention temporaire de rejet) pour la phase foration et la phase d'essai.

Pour les puits de réinjection, un raccordement définitif au réseau d'assainissement EP est nécessaire pour les phases de rétrolavage.

4.5.2 - Alimentation électrique et mise à la terre

Les nouvelles installations dans les caves d'avant-puits seront alimentées :

- Pour les puits producteurs depuis la centrale ;
- Pour les puits de réinjection depuis une alimentation Enedis indépendante que FRDP demandera spécifiquement.

Les installations seront raccordées à la terre depuis les attentes prévues en centrale.

4.5.3 - Réseau fibre

Un fibre optique privée de liaison entre les puits sera tirée en parallèle du réseau géothermal. Il ne sera pas fait appel à un opérateur externe.

4.5.4 - Gestion incendie

Les nouvelles installations n'induisent pas de modification des installations existantes.

4.6 - LIAISONS ENTRE LES PUIITS ET LA CENTRALE : DESCRIPTION DES TRAVAUX A REALISER

2 canalisations DN 150 calorifugées seront mises en place afin de relier :

- les puits de production à la centrale d'une part ;
- la centrale aux puits de réinjection d'autre part

Comme indiquée sur la *Figure 4 : Localisation schématique des ouvrages sur fond orthophotographique*, une partie des canalisations sera installées dans une galerie technique existante propriété de la SNCF.

Les autres portions de canalisation se feront enterrée. Des canalisations PEHD seront utilisées et le réseau sera posé en tranchée ouverte avant remblaiement et réfection du revêtement de surface.

CRISTO	APS	EGIS	PDP	TCE	NOT	0006	A
<i>Projet</i>	<i>Phase</i>	<i>Émetteur</i>	<i>Site</i>	<i>Spécialité</i>	<i>Type Doc.</i>	<i>Chrono</i>	<i>Indice</i>

Une attention particulière sera portée à la prise en compte des réseaux existants, y compris le réseau TRAPIL longeant le boulevard Serrurier et à l'aplomb duquel il sera nécessaire de passer pour atteindre la piste cyclable.

4.6.1 - Passages sous la voie pompiers

Les 2 canalisations devront traverser la voie Pompiers de la Cité de la Musique. Compte tenu de la densité de réseaux existants sous cette voie, FRDP fera réaliser une géo-détection radar pour vérifier la position des réseaux existants afin de sécuriser ces traversées.

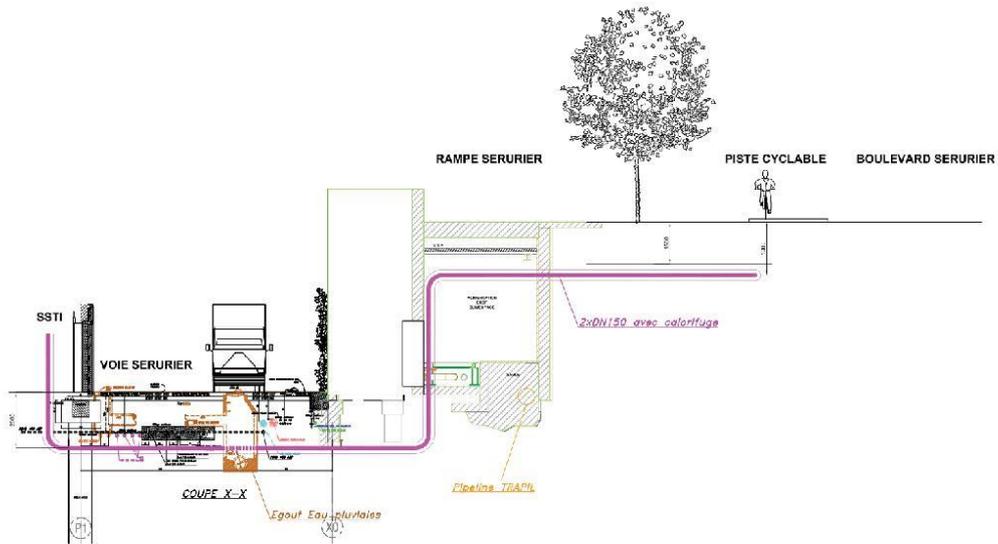


FIGURE 17 : CHEMINEMENT DE LA LIAISON VERS LES PUITTS DE REINJECTION : COUPE SUR VOIE POMPIERS

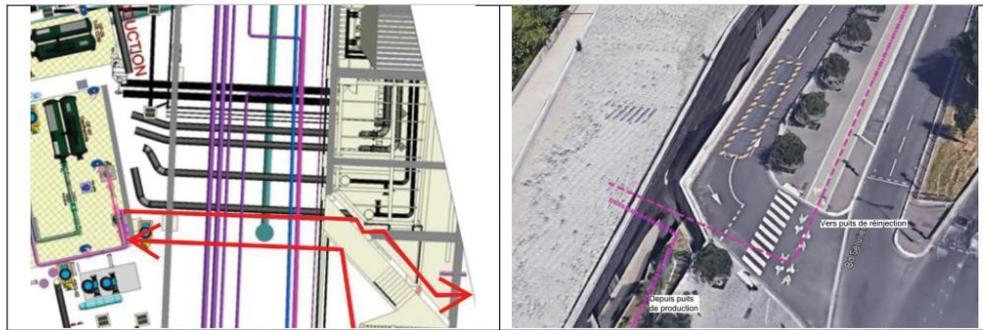


FIGURE 18 : CHEMINEMENT SOUS LA VOIE POMPIERS DES LIAISONS AVEC LES PUITTS

Les travaux sont envisagés de nuit, par demi-voirie, afin de maintenir la circulation sur cette voie (largeur laissée pour la circulation : 4 m à minima). La durée des travaux pour cette traversée est estimée entre 3 à 4 semaines. Elle est envisagée pendant l'été (arrêt des représentations de la Cité de la Musique) afin qu'il y ait le minimum de personnes sur le site et minimiser la gêne occasionnée.

CRISTO	APS	EGIS	PDP	TCE	NOT	0006	A
Projet	Phase	Émetteur	Site	Spécialité	Type Doc.	Chrono	Indice



FIGURE 19 : SCHEMATISATION DE L'EMPRISE TRAVAUX

4.6.2 - Liaisons avec les puits producteurs

2 cheminements sont aujourd'hui à l'étude et soumis à la Cité de la Musique, pour le tracé vers le puits de production situé au niveau du parking 2 roues.

4.6.2.1 - Cheminement avec passage côté Boulevard Serrurier

Ce cheminement permet de passer la canalisation DN150 calorifugée :

- Sous l'espace vers côté Boulevard Serrurier ;
- Dans la zone sécurisée derrière le portail visualisé sur la figure ci-dessous (enterrée ou aérienne, à voir les contraintes éventuelles de Cdm) ;
- Dans le local technique mitoyen à la zone 2 roues ;
- En enterré sous le parking 2 roues



FIGURE 20 : REPRESENTATION SCHEMATIQUE DU CHEMINEMENT VERS LE PUIS P2 COTE BOULEVARD SERRURIER

4.6.2.2 - Cheminement avec passage côté local CPCU

Ce cheminement permet de passer la canalisation DN150 calorifugée :

- Pour le puits P1, sous l'espace vert côté Boulevard Serrurier;
- Pour le puits P2,
- Dans la centrale FRDP et le local stockage ;

CRISTO	APS	EGIS	PDP	TCE	NOT	0006	A
Projet	Phase	Émetteur	Site	Spécialité	Type Doc.	Chrono	Indice

- Dans le local stockage Philharmonie et la sous-station CPCU encoffré coupe-feu ;
- En encorbellement de la poutre traversant la voie ;
- Dans le local technique mitoyen au parking 2 roues ;
- En enterré sous le parking 2 roues



FIGURE 21 : REPRESENTATION SCHEMATIQUE DU CHEMINEMENT VERS LE PUIT P2 COTE BOULEVARD SERRURIER

4.6.3 - Liaisons avec les puits de réinjection

4.6.3.1 - Domaine public

Après le passage sous la voie pompiers, puis le local Refroidisseurs adiabatiques, il est prévu un cheminement sous la piste cyclable longeant le boulevard Serrurier, jusqu'à l'entrée de la galerie SNCF.

Une première synthèse des DT confirme la faisabilité de ce tracé.

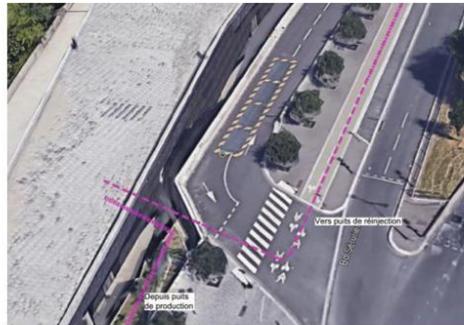


FIGURE 22 : CHEMINEMENT SOUS LA VOIE POMPIERS DES LIAISONS AVEC LES PUITES

4.6.3.2 - Passage en galerie SNCF

Il existe une ancienne galerie SNCF le long du boulevard Serrurier. Les services techniques SNCF seront contactés pour obtenir l'autorisation de passer dans la galerie technique existante et en étudier le cheminement.

CRISTO	APS	EGIS	PDP	TCE	NOT	0006	A
Projet	Phase	Émetteur	Site	Spécialité	Type Doc.	Chrono	Indice

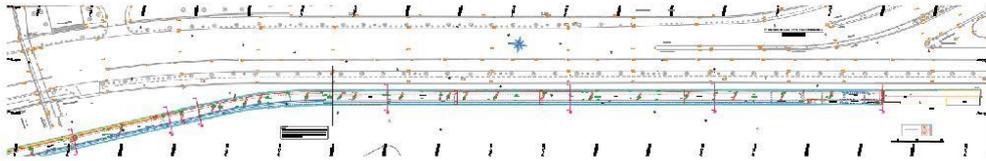


FIGURE 23 : EXTRAIT PLAN TOPOGRAPHIQUE DE LA GALERIE SNCF

Les canalisations seront en PEHD ou en PRV. Le supportage est envisagé en profilés métalliques fixés dans le mur de la galerie. Les données sur cette galerie (plans de structure notamment) seront nécessaires d'être récoltées pour justifier du mode de supportage.

Une visite exhaustive de la galerie sur le tronçon souhaité être utilisé est également nécessaire afin de confirmer le tracé et qu'il n'y ait pas d'obstacle existant.



FIGURE 24 : REPRESENTATION SCHEMATIQUE DU CHEMINEMENT DEPUIS LA PISTE CYCLABLE VERS LA GALERIE ; VUE INTERIEURE DE LA GALERIE AU NIVEAU DE L'ENTREE

Le stockage du matériel pour les travaux sera réalisé dans la galerie. La base vie est envisagée côté Zénith de l'autre côté du portail Livraison de la Philharmonie :



FIGURE 25 : LOCALISATION DE LA ZONE ENVISAGEE POUR LA BASE VIE POUR LES TRAVAUX DE POSE DE CANALISATIONS DANS LA GALERIE SNCF

CRISTO	APS	EGIS	PDP	TCE	NOT	0006	A
Projet	Phase	Émetteur	Site	Spécialité	Type Doc.	Chrono	Indice

4.6.3.3 - Site du Zénith

Le tracé sort de la galerie SNCF au niveau du parking du Zénith. Les canalisations seront posées en enterré jusqu'aux puits. Le cheminement sera adapté en fonction des réseaux enterrés existants qui devront pouvoir être portés à la connaissance de Fraîcheur de Paris.

Comme pour la voie Serrurier, Fraîcheur de Paris fera réaliser une reconnaissance de réseaux enterrés par détection géoradar avant intervention afin de réaliser les travaux sans risque pour les réseaux existants.

Les échanges avec le personnel technique du Zénith seront également nécessaires afin de recueillir leurs contraintes : période d'intervention possible, zones de stockage possibles, autres contraintes, ...

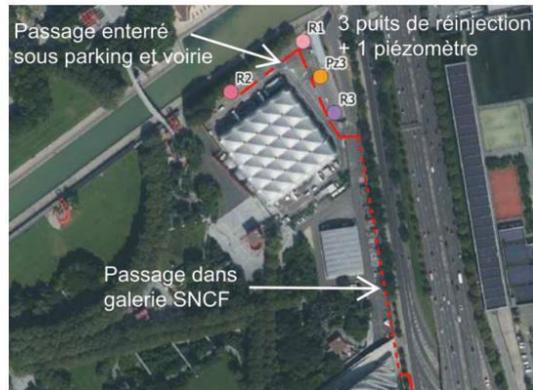


FIGURE 26 : POSITIONNEMENT SCHEMATIQUE DES RESEAUX SUR LA PARCELLE DU ZENITH

5 - TRAVAUX EN CENTRALE

Les travaux en centrale consistent essentiellement en :

- Pose des nouveaux équipements et raccordements hydraulique
- Pose de nouveaux racks de supportages
- Réalisation de socles de propreté

Pour ces travaux, un stockage tampon extérieur sera nécessaire : il est envisagé de fermer une bande de 2m le long de la façade du bâtiment, laissant une largeur de 6m pour la voirie.

Les installations de chantier seront intégrées dans le local Stockage de la centrale Fraîcheur de Paris.

CRISTO	APS	EGIS	PDP	TCE	NOT	0006	A
<i>Projet</i>	<i>Phase</i>	<i>Émetteur</i>	<i>Site</i>	<i>Spécialité</i>	<i>Type Doc.</i>	<i>Chrono</i>	<i>Indice</i>



FIGURE 27 : REPRESENTATION SCHEMATIQUE DE LA ZONE DE STOCKAGE POUR LES TRAVAUX EN CENTRALE

6 - PLANNING PREVISIONNEL DES TRAVAUX

6.1 - VUE GENERALE DU PLANNING

A ce stade du projet, les travaux sont prévus de septembre 2025 à décembre 2026.

Les forages dans l'emprise de la Cité de la Musique ne seront pas réalisés en même temps que les travaux de travaux de réseaux et les travaux de centrale dans la même zone afin de ne pas avoir à cumuler les zones de stockage.

6.2 - TRAVAUX DE FORAGE DES PUIITS

Les travaux se dérouleront en plusieurs phases, les travaux pour la réalisation des piézomètres, sur environ **4 jours par piézomètre d'ici fin avril 2024**, puis les travaux de réalisation des puits de géothermie à partir de septembre 2025, d'abord le P2, comprenant **4 semaines de foration et 3 semaines d'essais**, suivi de la réalisation de P1, comprenant également 4 semaines de foration et 3 semaines d'essais, et en finissant sur R1, R2 puis R3 sur des durées d'également 4 semaines de foration et 3 semaines d'essais par ouvrage.

De plus, une chambre enterrée au droit de chaque puits sera à réaliser, à terrasser et à réaliser sur une période d'environ **3 semaines supplémentaires par chambre**.

Enfin, après la réalisation des réseaux, les équipements hydrauliques devront être mis en place dans les chambres enterrées, nécessitant une accessibilité pour les techniciens dans les chambres, **durant 2 semaines par ouvrage**.

Une proposition de planning global du chantier est présentée en Annexe.

6.3 - TRAVAUX DE POSE DES CANALISATIONS DE LIAISONS

La durée des travaux de traversée de la voie pompiers est estimée à 3 à 4 semaines. Celle de la liaison vers le puits P2 situé sur la zone 2 roues est estimée à environ 5 semaines.

Les durées pour les autres sections sont fournies ci-après à titre indicatif :

Geothermie - Pose enterrée Piste cyclable	21 sem.
Geothermie - Pose en galerie technique SNCF	15 sem.
Geothermie - Pose enterrée Zénith	6 sem.

CRISTO	APS	EGIS	PDP	TCE	NOT	0006	A
<i>Projet</i>	<i>Phase</i>	<i>Émetteur</i>	<i>Site</i>	<i>Spécialité</i>	<i>Type Doc.</i>	<i>Chrono</i>	<i>Indice</i>

6.4 - TRAVAUX EN CENTRALE

Les travaux en centrale sont prévus sur une durée de 12 mois dont 2 périodes de juillet/août.

7 - DESCRIPTION DE LA PHASE D'EXPLOITATION

7.1 - ÉMERGENCES DES CHAMBRES DE FORAGE

Les chambres de forage enterrées dont les dimensions intérieures sont les suivantes : 3 m de longueur par 2 m de largeur et 2 m de profondeur sont des ouvrages maçonnés. Elles contiendront la tête de puits, les vannes et la tuyauterie, les équipements de contrôle, de commande, de régulation et de monitoring des installations, ainsi qu'une pompe de relevage dite « vide cave ».

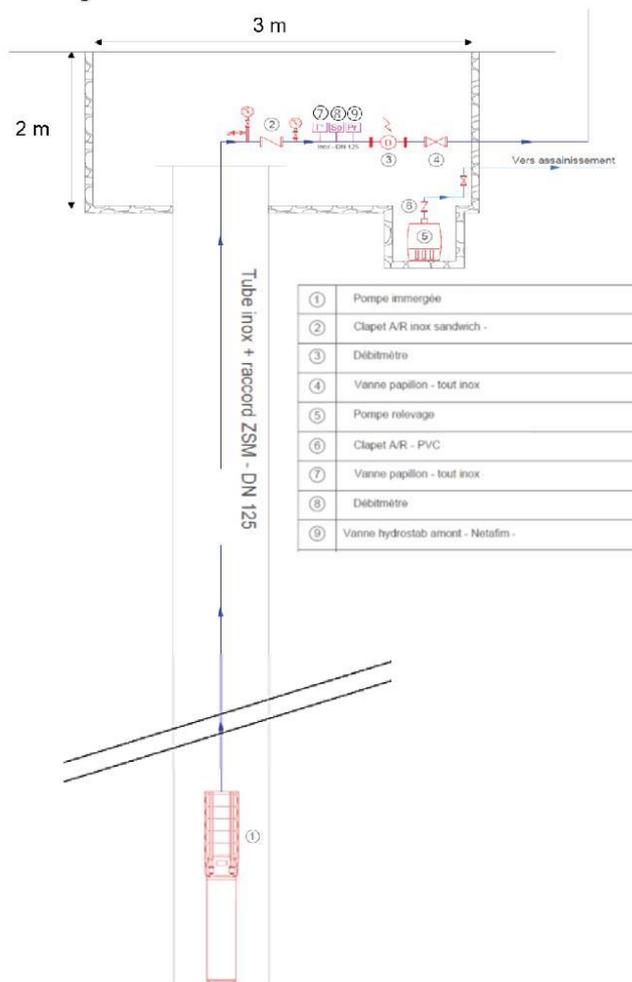


FIGURE 28 : COUPE DE LA CHAMBRE DE FORAGE ET INSTALLATION DE Puits EN PHASE EXPLOITATION

CRISTO	APS	EGIS	PDP	TCE	NOT	0006	A
Projet	Phase	Émetteur	Site	Spécialité	Type Doc.	Chrono	Indice

En phase d'exploitation, les seuls éléments affleurants de l'installation géothermique seront deux tampons d'accès au droit des chambres de forages enterrées et les deux grilles de ventilation.



FIGURE 29 : EXEMPLES DE TAMPONS AU DROIT DES CHAMBRES DE FORAGE

L'implantation des émergences serait la suivante :

CRISTO	APS	EGIS	PDP	TCE	NOT	0006	A
<i>Projet</i>	<i>Phase</i>	<i>Émetteur</i>	<i>Site</i>	<i>Spécialité</i>	<i>Type Doc.</i>	<i>Chrono</i>	<i>Indice</i>



FIGURE 30 : EMPRISE EXPLOITATION DES PRODUCTEURS

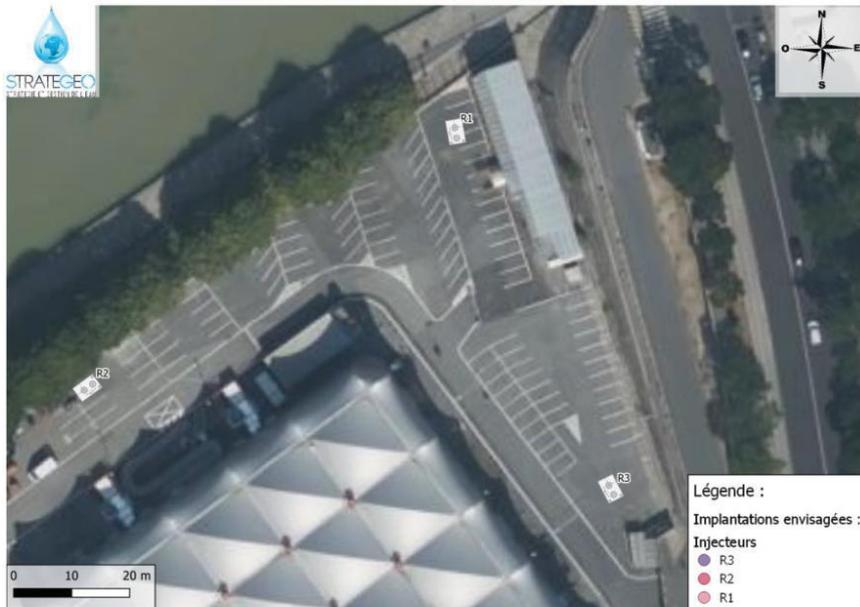


FIGURE 31 : EMPRISE EXPLOITATION DES REINJECTEURS

CRISTO	APS	EGIS	PDP	TCE	NOT	0006	A
<i>Projet</i>	<i>Phase</i>	<i>Émetteur</i>	<i>Site</i>	<i>Spécialité</i>	<i>Type Doc.</i>	<i>Chrono</i>	<i>Indice</i>

7.2 - INTERVENTION EN PHASE D'EXPLOITATION

Une fois l'exploitation de la géothermie mise en service, il ne sera nécessaire d'intervenir que ponctuellement sur les ouvrages (visite de contrôle et phases de maintenance). Les conditions d'accès du personnel Fraîcheur de Paris sur le site de Zénith sera à convenir dans le cadre d'une convention.

7.2.1 - Visite de contrôle

4 à 6 fois par an, un opérateur interviendra **une journée** pour effectuer une visite de contrôle. Il devra pouvoir accéder aux chambres de forages pour réaliser un contrôle visuel de celles-ci, un contrôle de l'état des vannes et de l'état de la tuyauterie, ainsi qu'un prélèvement d'eau pour analyse physico-chimique et bactériologique.

7.2.2 - Maintenance

Par ailleurs, **tous les 3 à 5 ans**, un nettoyage et une régénération curative des ouvrages devront être réalisés, et une emprise de l'ordre de 15 x 6 m devra être mobilisée. L'intervention sera de l'ordre de **3 semaines**.

En fonction de leur état d'usure, un remplacement de certains équipements hydrauliques (pompe immergée, filtres, compteurs, ...) sera à prévoir sur **une périodicité de 5 à 10 ans**.

Ces phases de maintenance mobiliseront un engin de levage de type chariot télescopique ((Manitou) – 7 tonnes) ou alternativement d'un trépied si l'accès d'un manitou n'est pas réalisable, une zone de stockage pour la colonne d'exhaure (2 x 6,5 m) et une zone de stockage pour la pompe.

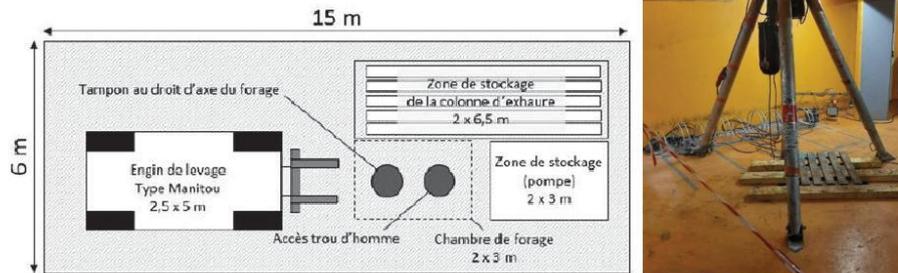


FIGURE 32 : DETAIL DES EQUIPEMENTS EN PHASE DE MAINTENANCE

Remarque :

Le schéma représente l'emprise nécessaire à la phase de maintenance, mais sa géométrie pourra être adapté en fonction de l'espace disponible.

CRISTO	APS	EGIS	PDP	TCE	NOT	0006	A
Projet	Phase	Émetteur	Site	Spécialité	Type Doc.	Chrono	Indice