



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 : / /

Dossier complet le : / /

N° d'enregistrement :

1 Intitulé du projet

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

Raison sociale

N° SIRET

Type de société (SA, SCI...)

Représentant de la personne morale : ☐ Madame

Nom

☐ Monsieur

Prénom(s)

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.)

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

4.2 Objectifs du projet

4.3 Décrivez sommairement le projet

4.3.1 Dans sa phase travaux

4.3.2 Dans sa phase d'exploitation et de démantèlement

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).

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

Grandeurs caractéristiques du projet	Valeurs

4.6 Localisation du projet

Adresse et commune d'implantation

Numéro : Voie :

Lieu-dit :

Localité :

Code postal : BP : Cedex :

Coordonnées géographiques^[1]

Long. : ° ' " Lat. : ° ' "

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 ».

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) ?	☐	☐	
En zone de montagne ?	☐	☐	
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	☐	☐	
Sur le territoire d'une commune littorale ?	☐	☐	
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ?	☐	☐	

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 ?	☐	☐	
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	☐	☐	
Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	☐	☐	
Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ?	☐	☐	
Si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	☐	☐	
Dans un site ou sur des sols pollués ?	☐	☐	
Dans 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 ?	☐	☐	
Dans un site inscrit ?	☐	☐	

Le projet se situe-t-il dans ou à proximité :	Oui	Non	Lequel et à quelle distance ?
D'un site Natura 2000 ?	☐	☐	
D'un site classé ?	☐	☐	

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 ?

Veuillez 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 ?	☐	☐	
	Impliquera-t-il des drainages/ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	☐	☐	
	Est-il excédentaire en matériaux ?	☐	☐	
	Est-il déficitaire en matériaux ?	☐	☐	
	Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	☐	☐	

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 ?	☐	☐	
	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	☐	☐	
Milieu naturel	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 ?	☐	☐	
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	☐	☐	
Risques	Est-il concerné par des risques technologiques ?	☐	☐	
	Est-il concerné par des risques naturels ?	☐	☐	
	Engendre-t-il des risques sanitaires ?	☐	☐	
	Est-il concerné par des risques sanitaires ?	☐	☐	

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Nuisances	Engendre-t-il des déplacements/des trafics ?	☐	☐	
	Est-il source de bruit ?	☐	☐	
	Est-il concerné par des nuisances sonores ?	☐	☐	
	Engendre-t-il des odeurs ?	☐	☐	
	Est-il concerné par des nuisances olfactives ?	☐	☐	
	Engendre-t-il des vibrations ?	☐	☐	
	Est-il concerné par des vibrations ?	☐	☐	
	Engendre-t-il des émissions lumineuses ?	☐	☐	
	Est-il concerné par des émissions lumineuses ?	☐	☐	
Émissions	Engendre-t-il des rejets dans l'air ?	☐	☐	
	Engendre-t-il des rejets liquides ?	☐	☐	
	Si oui, dans quel milieu ?	☐	☐	

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Émissions	Engendre-t-il des effluents ?	☐	☐	
	Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?	☐	☐	
Patrimoine/Cadre de vie/Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	☐	☐	
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ?	☐	☐	

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 :

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).

7 Auto-évaluation (facultatif)

① 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.

8 Annexes

8.1 Annexes obligatoires

Objet		
1	Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - non publié .	☐
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 de l'environnement (clause filet), la décision administrative soumettant le projet au cas par cas.	☐
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).	☐
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.	☐
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	☐
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	☐
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.	☐

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		☐
2		☐
3		☐
4		☐
5		☐

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 / /

OPM GESTION
SAS au capital de 30 110 €
45, Quai Charles de Gaulle 69008 Lyon
Tél. (33) 04 78 48 95 70
RC Lyon 478 245 300 - APE 6832A

Signature du (des) demandeur(s)

Annexe 3 :

Plan de localisation



Localisation du doublet géothermique du site Greenopolis 1:16 000

Légende :

- Doublet géothermique

Emprise Parc d'Activites Greenopolis

Version : 2025
Source : Suez, IGN

 **suez**

0 500 1000 m



Annexe 4



Local
technique

Captage

Rejet

1:2 000 Légende :

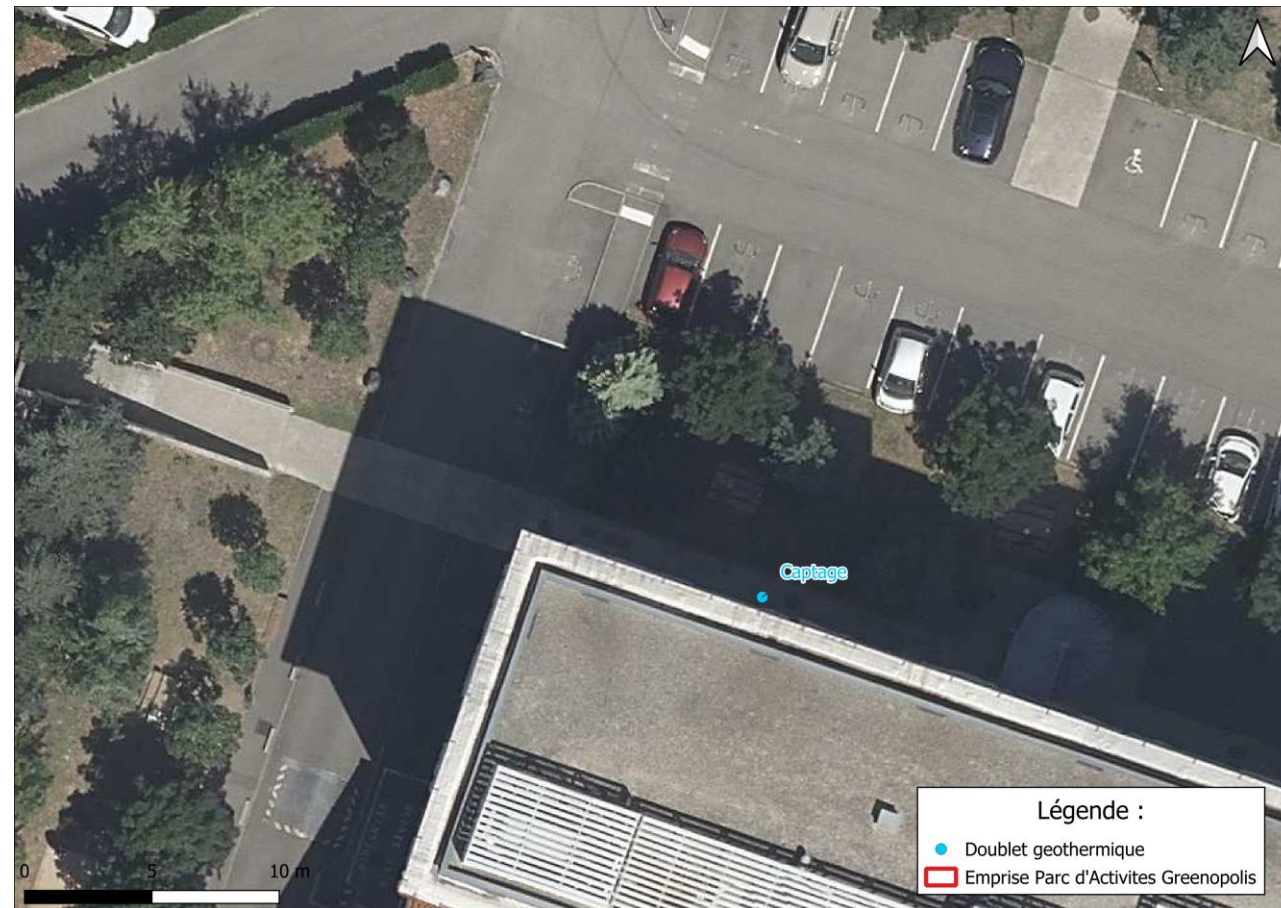
● Doublet géothermique

▭ Emprise Parc d'Activites Greenopolis

FORAGE DE CAPTAGE



Prise de vue : 2024



Prise de vue : 2023

FORAGE DE REJET



Prise de vue : 2024



Prise de vue : 2023

Annexe 5 :

Plan du projet et descriptif des ouvrages et travaux



Local
technique

Captage

Rejet

1:2 000

Légende :

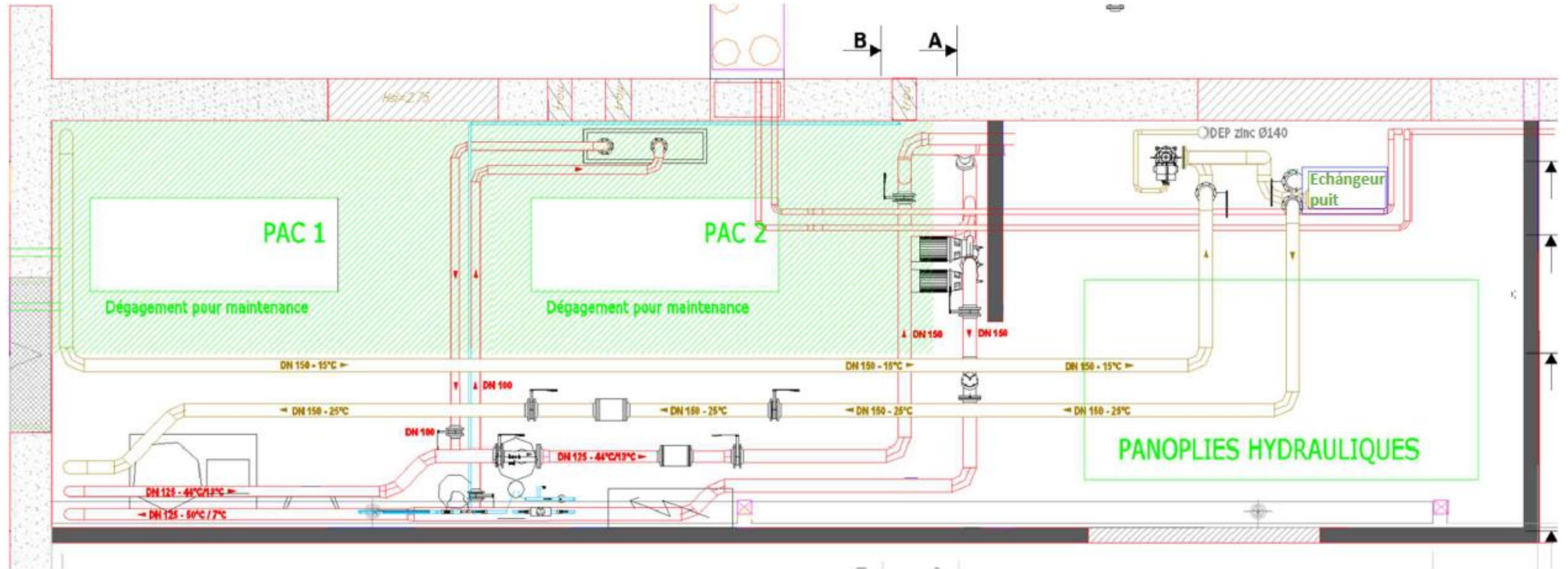
●

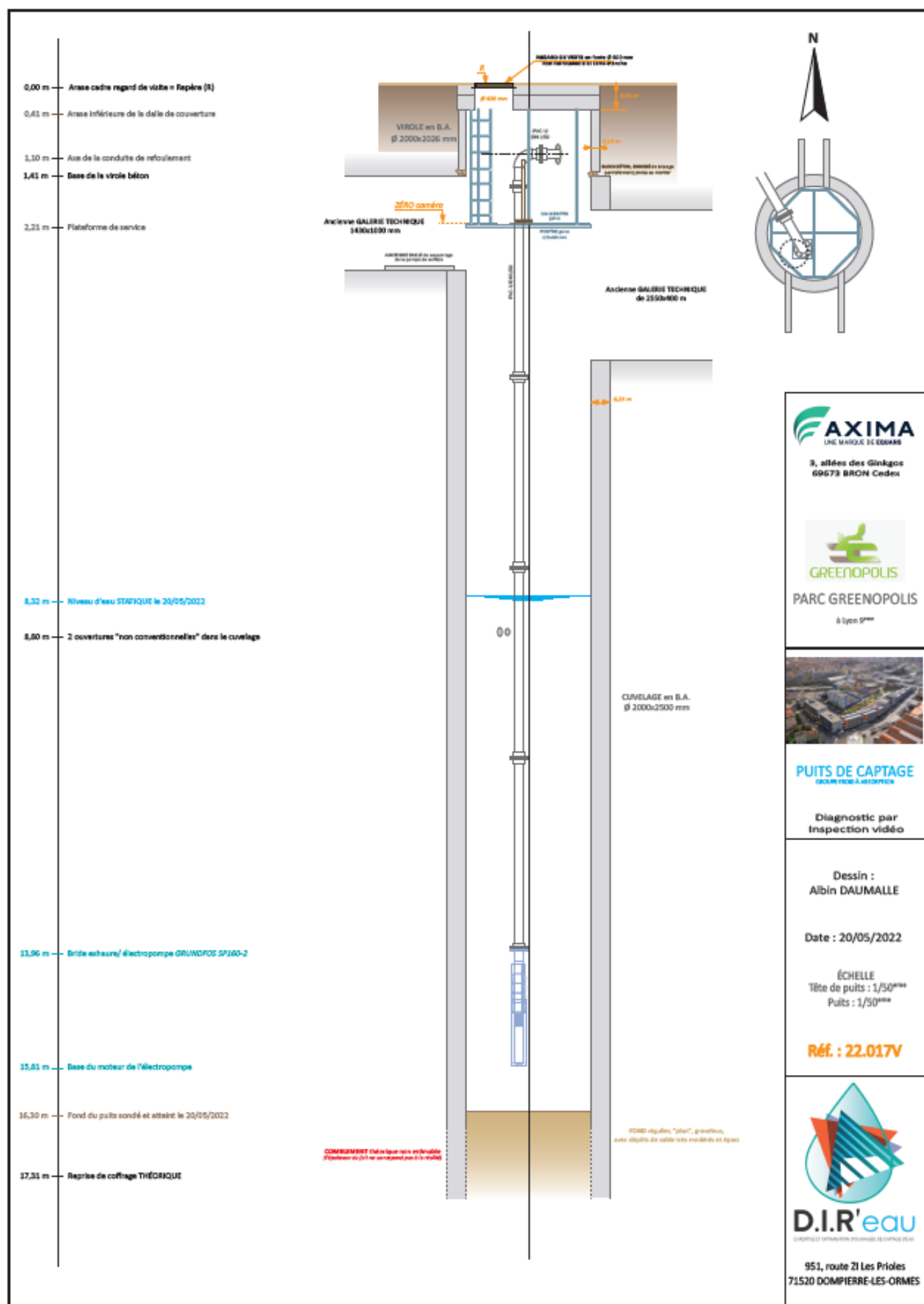
 Doublet géothermique

▭

 Emprise Parc d'Activites Greenopolis

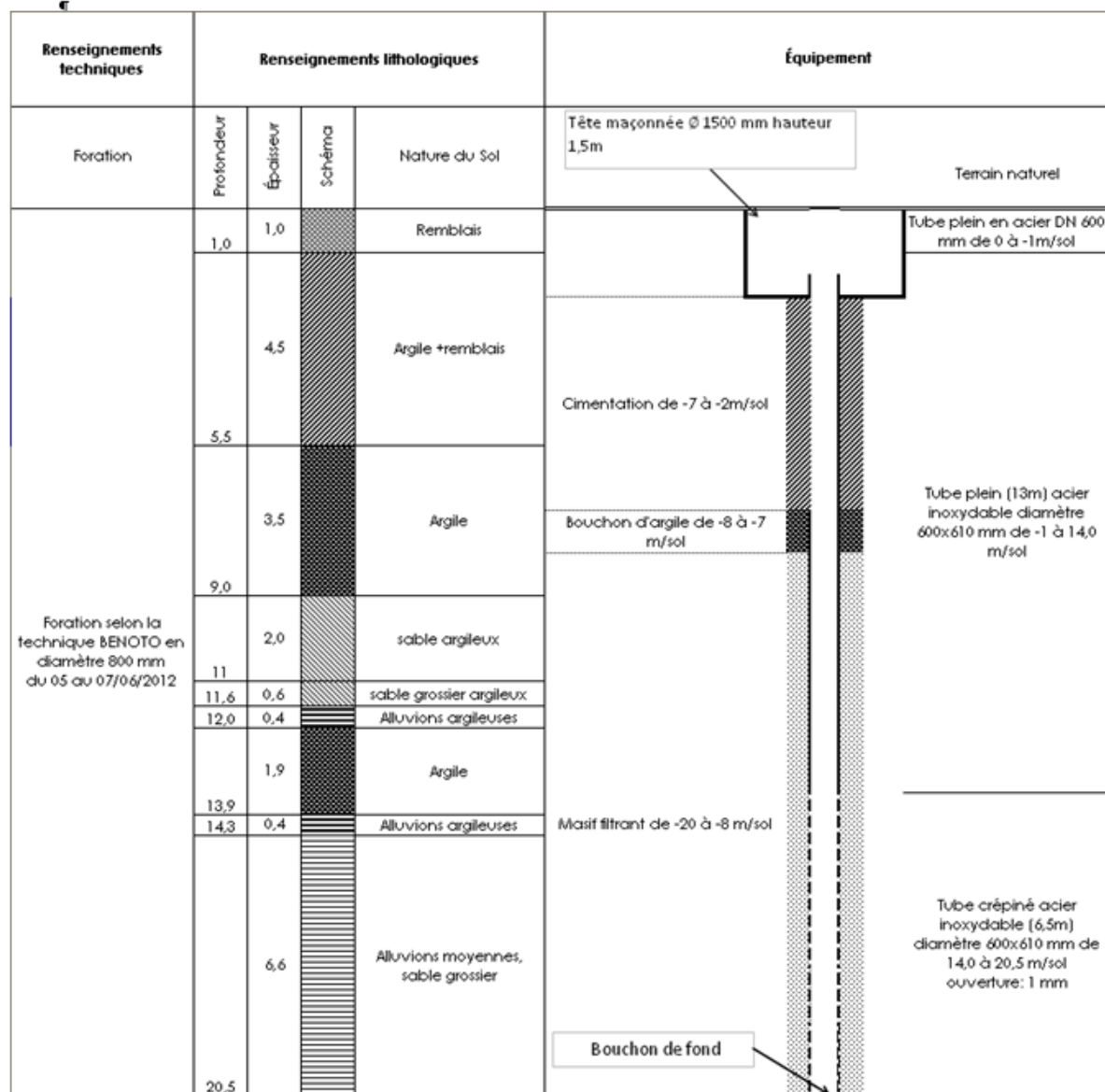
INSTALLATION PROJETEE – IMPLANTATION





FORAGE DE REINJECTION

COUPES LITHOLOGIQUE ET TECHNIQUE



Annexe 6 :

Plan des abords du projet et des ouvrages



CONSULTING

Installation géothermique « Greenopolis » à Lyon 9 (69)

Annexe 8 : Incidences hydrodynamique
et thermique - Résultats de la
modélisation

Numéro du Projet : 23CMR044-C

Intitulé du Projet : Installation géothermique « Greenopolis » à Lyon 9 (69) – Cas par cas

Intitulé du Document : Annexe 8 : Incidences hydrodynamique et thermique - Résultats de la modélisation

Version	Rédacteur NOM / Prénom	Vérificateur NOM / Prénom	Date d'envoi JJ/MM/AA	COMMENTAIRES Documents de référence / Description des modifications essentielles
1	Hélène DURY	PERRIN Guillaume	18/07/2025	

Sommaire

1.....	Contexte et objectifs	5
2.....	Installations voisines	6
3.....	Modélisation des incidences.....	8
3.1	Description du logiciel de modélisation employé	8
3.2	Hypothèses retenues.....	8
3.3	Influence hydrodynamique sur la nappe.....	11
3.4	Incidence thermique	12

Table des illustrations

Figure 1 : Inventaire des installations environnantes.....	6
Figure 2 : Modélisation : piézométrie au repos calée.....	9
Figure 3 : Incidence hydrodynamique de l'installation à débit moyen.....	11
Figure 4 : Incidence hydrodynamique de l'installation à débit maximal (31j après débit moyen).....	11
Figure 5 : Incidence thermique du projet à débit moyen en fin de période estivale (au bout de 30 ans).....	13
Figure 6 : Incidence thermique du projet à débit moyen en fin de période hivernale (au bout de 30 ans).....	13
Figure 7 : Incidence thermique du projet en fin de période de 31j à débit maximal estival (au bout de 30 ans).....	14
Figure 8 : Incidence thermique du projet en fin de période estivale à débit maximal (au bout de 30 ans).....	15
Figure 9 : Incidence thermique du projet en fin de période de 31j à débit maximal hivernal (au bout de 30 ans).....	15
Figure 10 : Incidence thermique du projet en fin de période hivernale à débit maximal (au bout de 30 ans).....	16

Liste des tableaux

Tableau 1 : Tableau de fonctionnement prévisionnel de l'installation thermique.....	10
---	----

1. CONTEXTE

Le bâtiment « Greenopolis » situé 18-24 rue Berjon, à Lyon 9ème (69), exploite depuis 2012 un doublet de forages géothermiques sur nappe pour alimenter un groupe froid par absorption (fonctionnant avec une chaudière bois) pour assurer le rafraîchissement de l'immeuble. Le chauffage est assuré par la chaudière bois et une chaudière gaz.

A la suite d'une panne importante (échangeur à remplacer) en 2022 ayant entraîné l'arrêt de la production de froid, il est envisagé de remplacer l'installation actuelle par une pompe à chaleur (PAC) pour assurer le chauffage et le rafraîchissement. Cette PAC échangera avec la nappe par le biais des forages de captage et de rejet existants. Une réhabilitation du bâtiment est également prévue comprenant des travaux d'isolation.

La présente annexe rend compte des résultats des estimations des incidences hydrodynamiques et thermiques du projet d'exploitation géothermique de la nappe sur le site Greenopolis, par le biais d'une modélisation réalisée entre avril et juin 2025 (rapport de juillet 2025).

En particulier une installation géothermique existante susceptible d'interagir avec le projet (d'être impactée) avait été identifiée dans les études antérieures.

2. INSTALLATIONS VOISINES

Lors d'une étude antérieure (étude de préfaisabilité), les ouvrages d'eau existants dans le secteur d'étude ont été inventoriés et sont présentés sur la figure ci-dessous.

Une installation géothermique (n°50), susceptible d'interagir avec le projet (en étant impactée) a été recensée (sur le site geothermie.fr) à environ 650 m du projet.

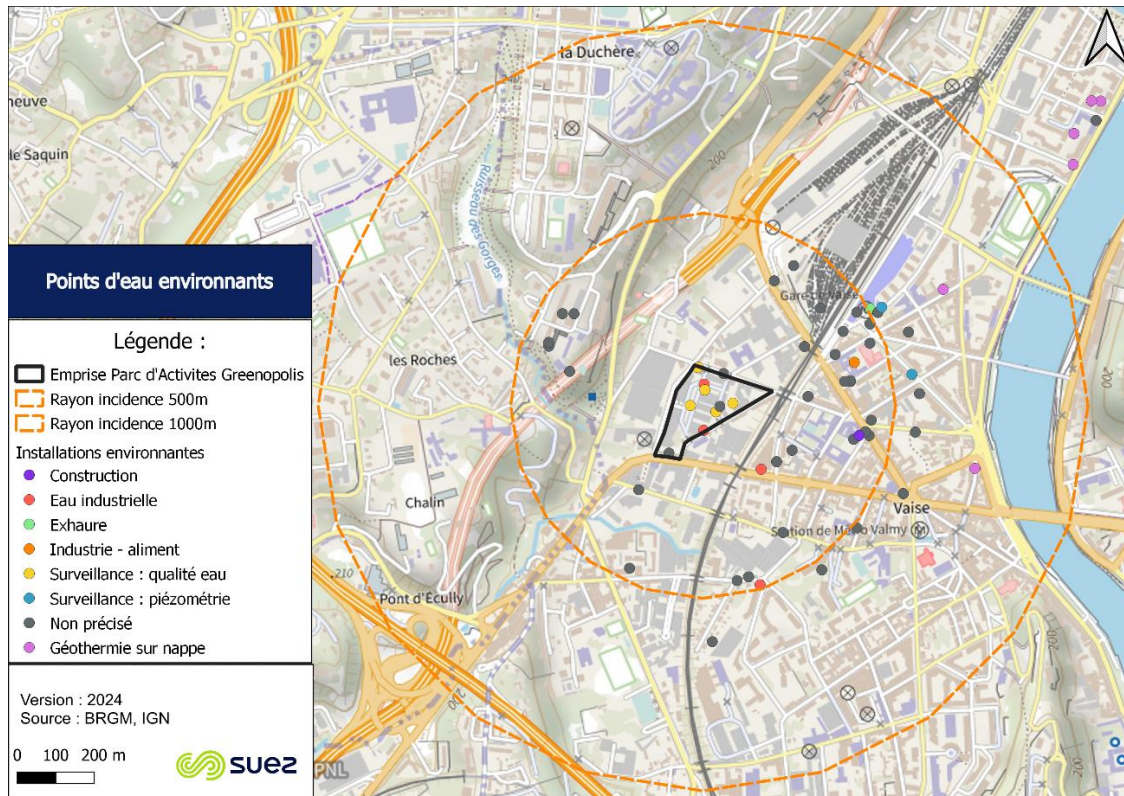


Figure 1 : Inventaire des installations environnantes

Dans le cadre de la modélisation, un complément de recherche a été fait sur cette installation.

Ce dispositif est référencé dans l'inventaire des installations géothermiques sur nappe du site geothermies.fr. Il ressort que 7 ouvrages sont inscrits à la BSS liés à cette installation. Quatre de ces ouvrages sont référencés dans la BSS rue du Mont d'Or : BSS001TLTT, BSS001TLTU, BSS001TLTV, BSS001TLTW et 3 ouvrages sont référencés en bord de Saône : BSS001TLTX, BSS001TLTY et BSS001TLTZ.

Il ressort des documents disponibles sur l'ouvrage BSS001TLTT :

- ☐ 1 document de déclaration de 1974 indiquant que les ouvrages sont utilisés à des fins de refroidissement pour une usine textile ;
- ☐ 1 pièce indiquant que l'usine est fermée (sans précision sur la date de fermeture) ;
- ☐ 1 plan indiquant la position des puits : 3 sont situés en bord de Saône, 4 en bordure des chemins de fer au sud-ouest (dans la zone d'activité La Fabrique du 9ème, qui correspondent probablement à l'ancienne usine reconvertie en zone d'activité). Il apparaît que les ouvrages BSS001TLTT, BSS001TLTU, BSS001TLTV, BSS001TLTW sont mal géoréférencés à la BSS

En complément, la zone où se situaient les ouvrages (selon les plans de la BSS) a été visitée par nos soins le 05/06/2025 et aucun ouvrage en bord de Saône comme indiqué sur les plans n'a été retrouvé.

Au droit des ouvrages théoriquement situés rue du Mont d'Or, aucun bâtiment susceptible d'exploiter des ouvrages géothermiques n'a été identifié. Les ouvrages sont référencés au droit d'un poste de relevage des eaux usées et d'immeubles anciens antérieurs à 1974. Le mauvais référencement des points BSS est confirmé par cette visite.

Finalement, au vu des différents éléments : usine exploitant la nappe pour des besoins géothermiques fermée, ouvrages détruits (et donc non réutilisés pour une autre installation), ouvrages BSS mal implantés (ne correspondant pas aux anciens plans et absence d'immeuble susceptible d'exploiter la nappe à des fins géothermiques à ces localisations), on peut conclure que **l'installation voisine n°50 identifiée en phase de préfaisabilité n'existait plus**. Elle n'a donc pas été considérée pour la modélisation.

Il est à noter qu'une vérification sur geothermies.fr n'a pas mis en évidence de nouvelles installations géothermiques dans le secteur d'étude depuis le rendu de l'étude de préfaisabilité.

3. MODELISATION DES INCIDENCES

Pour apprécier les incidences du projet sur la nappe, une modélisation hydrodynamique et thermique a été réalisée afin de simuler l'exploitation du futur dispositif de captage-rejet. En l'absence d'installation voisine dans le secteur, seul le projet a été simulé.

3.1 Description du logiciel de modélisation employé

La modélisation hydrodynamique et thermique du futur dispositif de captage-rejet a été réalisée à l'aide du logiciel « Feflow » développé par Wasy Institute for Water Ressources Planning and Systems Research. Ce logiciel, qui permet de prendre en compte une ou plusieurs couches de terrain, met en œuvre un code de calcul en éléments finis utilisant un maillage irrégulier. Il permet de simuler, en régime permanent et en régime transitoire, les écoulements souterrains (hydrodynamique), le transport hydrodispersif pour des éléments dissous (propagation de polluants et biseaux salés) et le transport thermique (impact de rejets d'eaux chaudes ou froides).

3.2 Hypothèses retenues

Les hypothèses de calage retenues pour caractériser le site et la nappe dans le secteur sont les suivantes :

- ☐ Cote du terrain naturel actuel : Basée sur la topographie, entre 222 et 161 m NGF, environ 172 m NGF au droit du projet ;
- ☐ Aquifère sollicité : Nappe des alluvions sablo-graveleuses de la Saône ;
- ☐ Niveau statique de la nappe : 165,5 à 162,2 m NGF, 162.8 m NGF en EQP au droit du projet soit environ 9 m/sol ;
- ☐ Gradient hydraulique : 0,7 à 0.8 ‰ (au droit du projet) du sud-ouest vers le nord-est ;
- ☐ Substratum de l'aquifère : 142 à 160 m NGF, 152 m NGF au droit du projet soit à 20 m/sol ;
- ☐ Perméabilité des formations limoneuses : 1.10^{-5} m/s
- ☐ Perméabilité moyenne des alluvions sablo-graveleuses : rayon de 100m autour du projet 3.10^{-2} m/s, dépression de Vaise en amont $1,4.10^{-3}$ m/s, reste du modèle 5.10^{-3} m/s ;
- ☐ Coefficient d'anisotropie K_h/K_v : 5 ;
- ☐ Transmissivité : environ $1,8.10^{-1}$ m²/s (environ 648 m³/h/m) (au droit du projet) ;
- ☐ Coefficient d'emmagasinement : 1.10^{-2} (nappe libre) pour formation superficielle, 1.10^{-3} pour les alluvions sablo-graveleuses ;
- ☐ Température de la nappe 15°C (température moyenne lors du suivi).

La piézométrie du modèle a été calée sur la carte piézométrique disponible dans le rapport BRGM/87-SGN-002-RHA et plus précisément au droit du site à partir de la carte piézométrique du 31/05/2024 tracée durant la préféabilité. Sur cette carte de référence, le niveau au droit du captage est de 162,82 m NGF, ce qui correspond au Niveau Eaux Quasi Permanente évalués dans le cadre de cette même préféabilité.

La piézométrie calée est fournie dans la figure suivante :

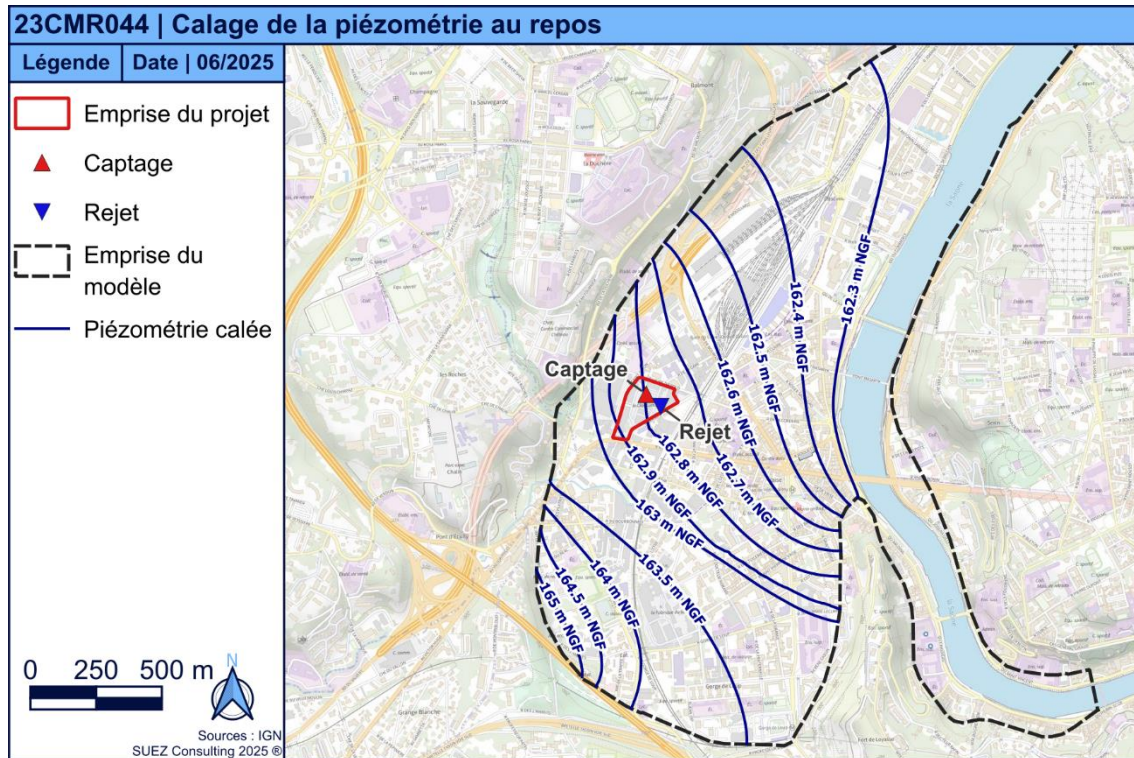


Figure 2 : Modélisation : piézométrie au repos calée

La modélisation hydrodynamique et thermique du projet a été réalisée sur une période de 30 ans, qui correspond à la durée demandée pour le titre minier.

Les hypothèses de fonctionnement retenues pour le futur dispositif de captage-rejet du projet (besoins maximaux) sont reportées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 1 : Tableau de fonctionnement prévisionnel de l'installation thermique

Tableau de fonctionnement prévisionnel de l'installation géothermique sur nappe de à Lyon 9 - Greenopolis				
Période		Hivernale (chauffage)	Estivale (refroidissement)	Année
Fonctionnement (mois)		6 mois (mi-avril - mi octobre)	6 mois (mi-octobre - mi avril)	12 mois
Durée (h/j)		24h/24h 7j/7j	24h/24h 7j/7j	24h/24h 7j/7j
COP/ EER		3.7	4.8	4.2
Puissance / débit maximaux	Puissance maximale produite (KW)	866	816	866
	Puissance maximale extraite sur la nappe (KW)	658	978	978
	Ecart thermique en °C	-10 °C (15/5°C)	+10 °C (15/25°C)	
	Débit maximal exploité dans la nappe (m3/h)	56.5	84.0	84.0
Puissance / débit moyens	Production énergétique annuelle (kWh/an)	2 369 777	1 765 171	4 134 948
	Quantité d'énergie échangée sur la nappe (kWh/an)	1 799 762	2 115 610	3 915 371
	Volume exploité dans la nappe (m3) à écart thermique fixe et maximal	154 594	181 605	336 198
	Débit moyen (24h/24, 7j/7) exploité dans la nappe (m3/h) à écart thermique fixe et maximal	35.4	41.6	38.5

Les résultats de la modélisation à débit moyen (41,6 m³/h en été, 35,4 m³/h en hiver) ainsi que les résultats de la modélisation à débit maximal (84 m³/h en été, 56,5 m³/h en hiver) pendant 31 jours (hypothèse sécuritaire) en milieu de période de fonctionnement après 30 ans sont présentés ci-dessous.

3.3 Influence hydrodynamique sur la nappe

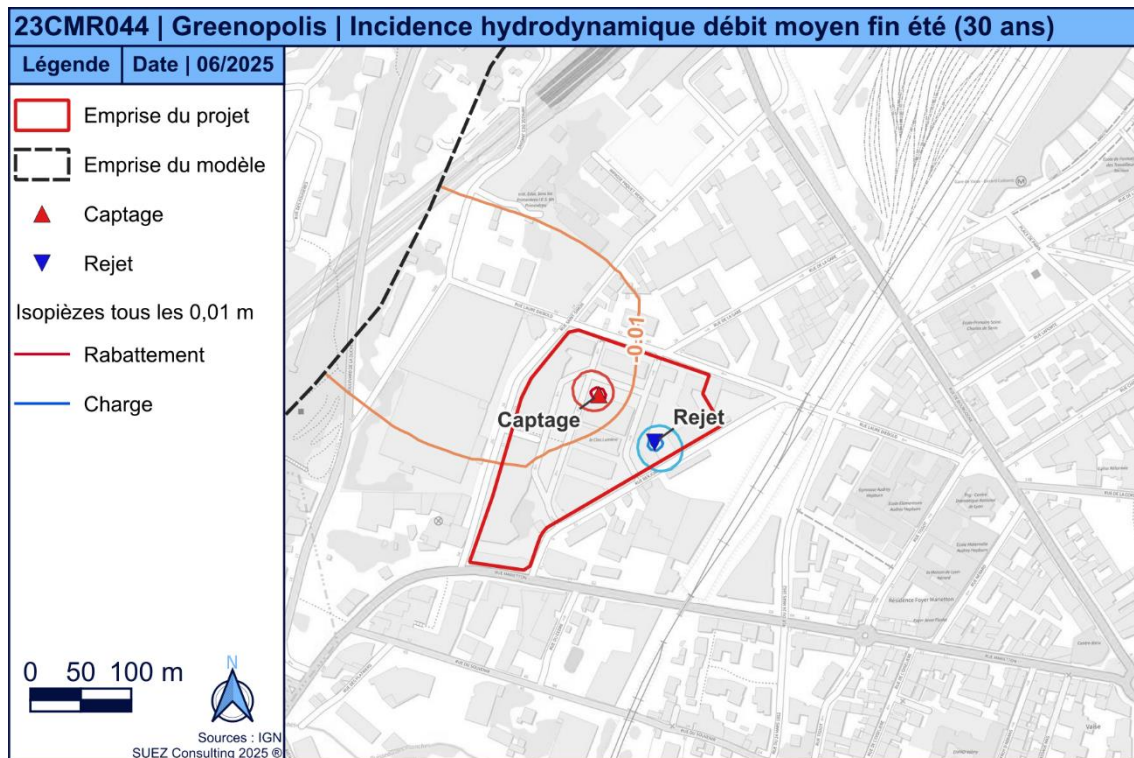


Figure 3 : Incidence hydrodynamique de l'installation à débit moyen

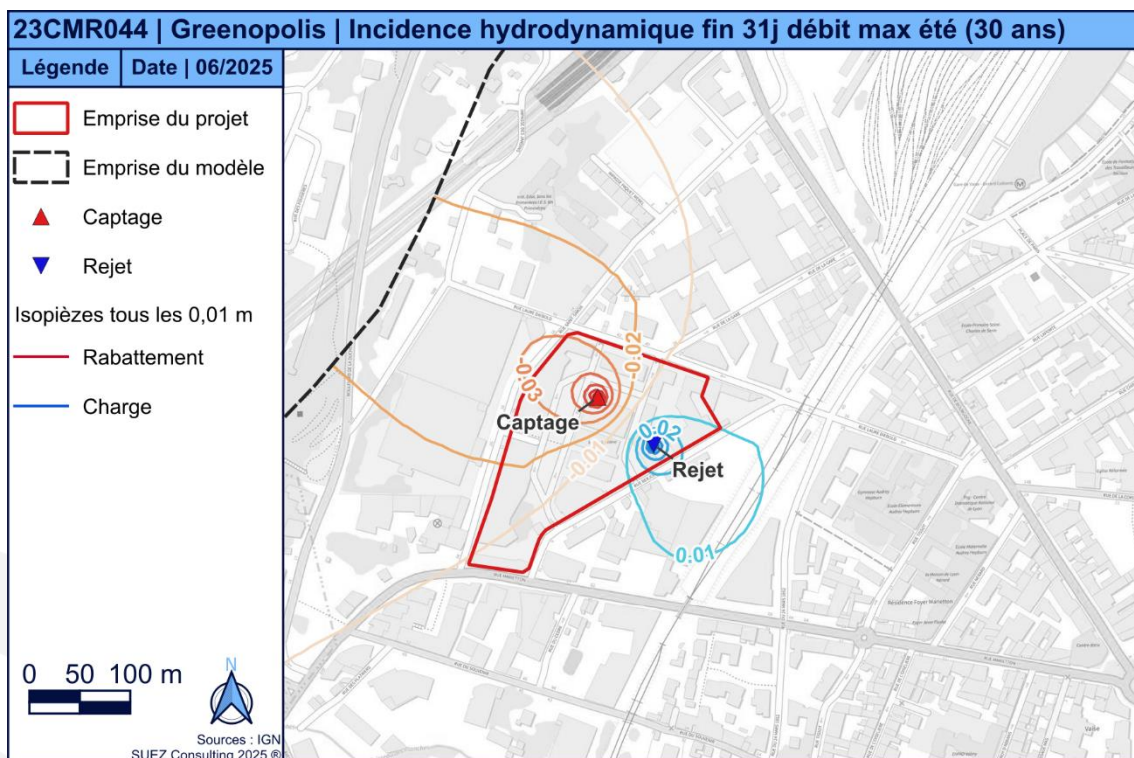


Figure 4 : Incidence hydrodynamique de l'installation à débit maximal (31j après débit moyen)

Les résultats montrent, qu'à débit moyen ou débit maximal (pendant 31 j), le rabattement et la charge seraient de seulement quelques centimètres même à proximité immédiate des forages.

Ainsi, il apparaît que l'incidence hydrodynamique du projet est quasiment nulle.

Compte tenu de la profondeur de la nappe au droit du site (environ 9 m/TN en EQP) et des incidences hydrodynamiques négligeables, aucun enjeu n'a été identifié vis-à-vis des éventuels sous-sols existants.

3.4 Incidence thermique

3.4.1 Bilan thermique sur la nappe

D'après le bilan thermique de l'installation, il apparaît que le fonctionnement de l'installation sur une année est légèrement déséquilibré. Il entraînera localement un léger réchauffement des eaux de la nappe, correspondant à un écart thermique de $+0,8^{\circ}\text{C}$ pour un volume annuel de $336\,198\text{ m}^3$. Cet excédent thermique sera absorbé grâce aux propriétés capacitatives du milieu (échanges thermiques avec les eaux de la nappe par dilution, avec le milieu poreux de l'aquifère par transfert à la matrice solide, et avec les limites supérieure et inférieure de l'aquifère).

Il est à noter que le bilan thermique de l'installation projetée sera fortement amélioré par rapport à l'installation actuelle d'une part car cette dernière fonctionne uniquement en mode froid et d'autre part du fait des besoins moins importants liés à l'isolation prévue des bâtiments. L'installation actuelle réchauffe donc de manière beaucoup plus importante la nappe.

3.4.2 Influence thermique sur la nappe

D'une manière générale, on peut considérer que lors de l'exploitation du dispositif de captage-rejet, il se créera au droit du forage de rejet une perturbation thermique qui s'étendra vers l'aval hydraulique selon le sens d'écoulement de la nappe. Un panache thermique se formera donc en direction de l'est/ nord-est. Son incidence diminuera progressivement par un effet de dilution thermique dans le flux de la nappe.

Les résultats de la modélisation à débit moyen (soit $35,4\text{ m}^3/\text{h}$ pendant 6 mois en hiver et $41,6\text{ m}^3/\text{h}$ pendant 6 mois en été) après 30 ans de fonctionnement, sont fournis dans les figures suivantes :

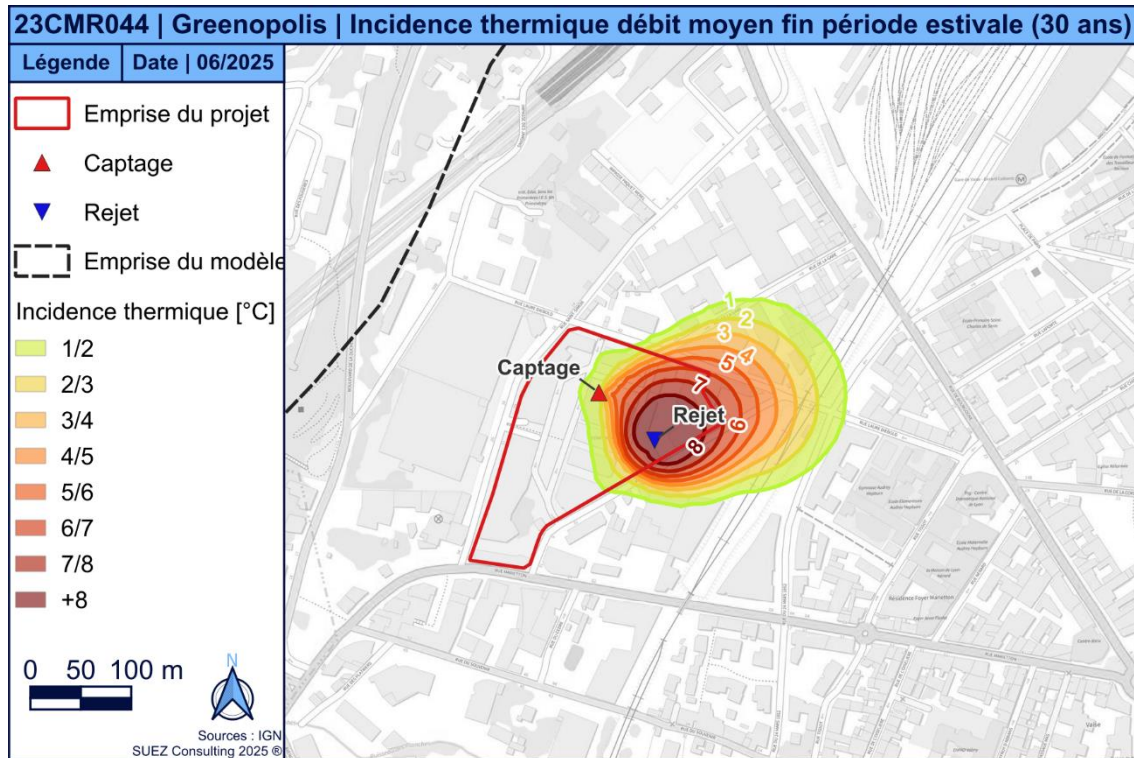


Figure 5 : Incidence thermique du projet à débit moyen en fin de période estivale (au bout de 30 ans)

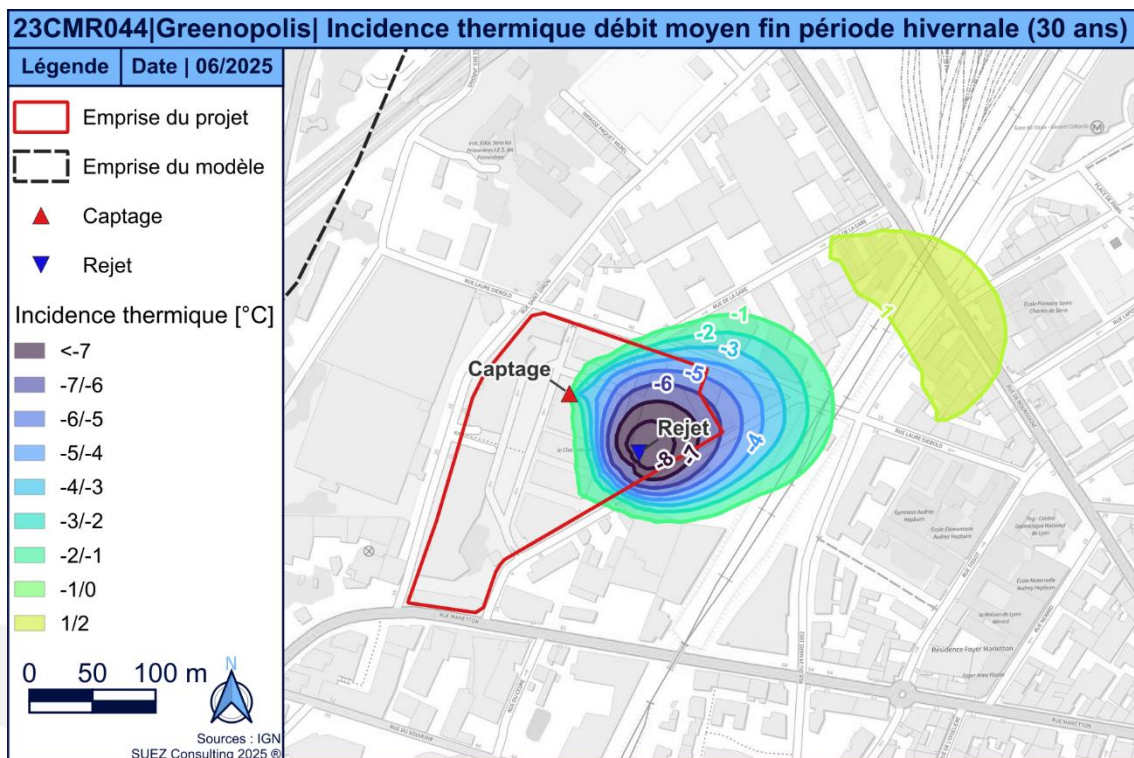


Figure 6 : Incidence thermique du projet à débit moyen en fin de période hivernale (au bout de 30 ans)

D'après les résultats de la simulation à débit moyen, on constate qu'après 30 ans de fonctionnement, que l'incidence thermique du projet serait inférieure à 1°C et donc limitée à une distance d'environ 150 m en période hivernale et 200 m en période estivale à l'aval hydraulique du projet.

Il est à noter qu'un panache résiduel de la période estivale précédente d'environ +1° se dissiperait en aval jusqu'à environ 300 m du projet en période hivernale. Compte tenu du faible écart thermique (environ 1°C), ce panache résiduel aurait un impact limité.

Il est à noter également qu'on atteint un régime permanent (incidences similaires chaque année) après 3 ans de fonctionnement.

Aucune installation similaire n'a été recensée dans les zones où une incidence thermique a été déterminée.

La modélisation à débit maximal a été réalisée. Les résultats à la fin de chaque période à débit maximal et de période estivale/hivernale au bout de 30 ans sont fournis dans les figures suivantes :

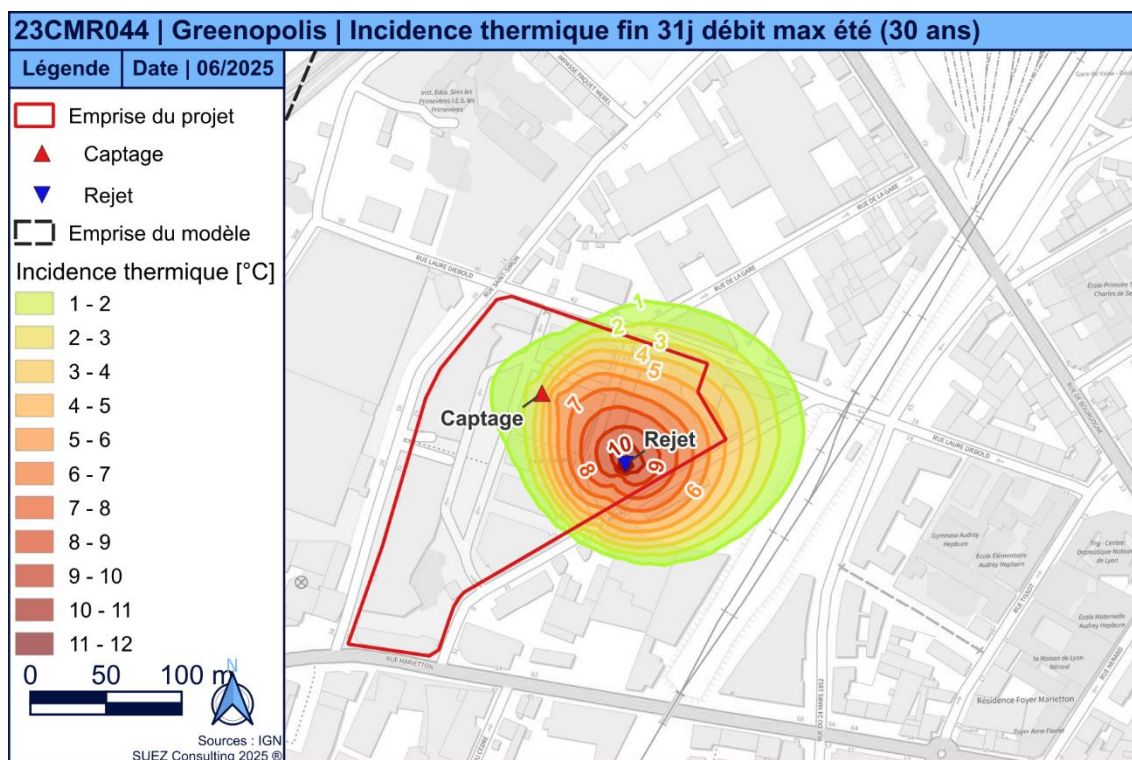


Figure 7 : Incidence thermique du projet en fin de période de 31j à débit maximal estival (au bout de 30 ans)

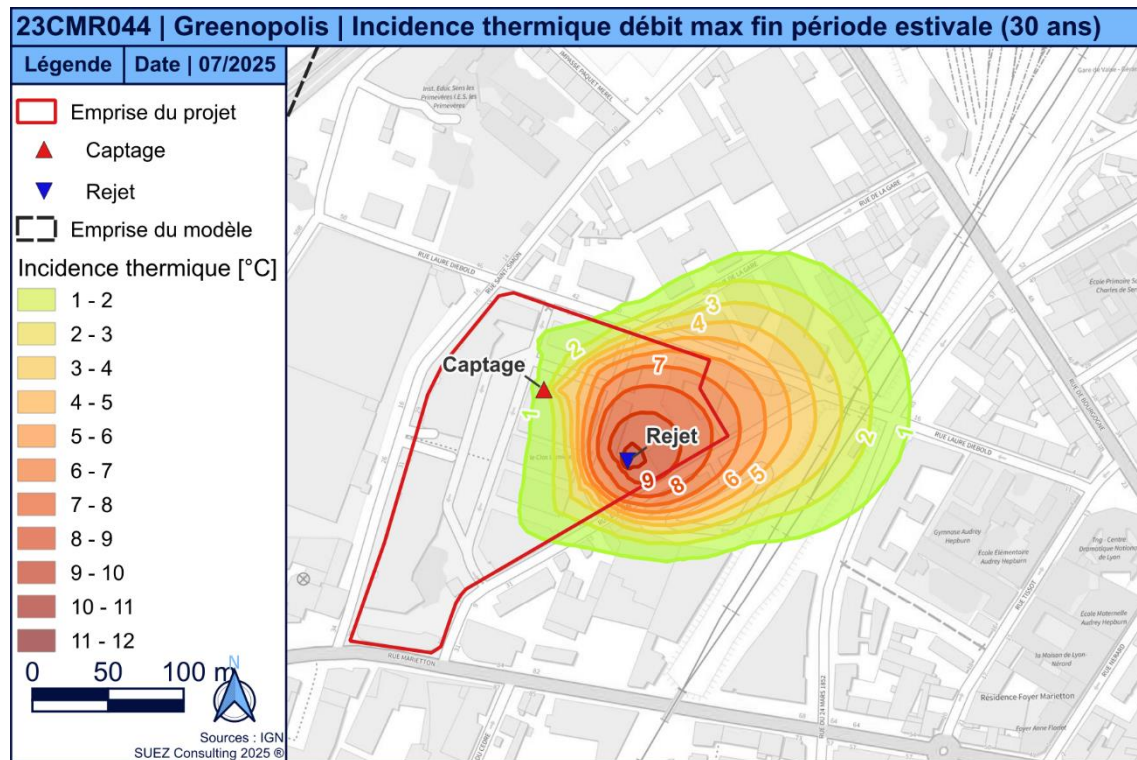


Figure 8 : Incidence thermique du projet en fin de période estivale à débit maximal (au bout de 30 ans)

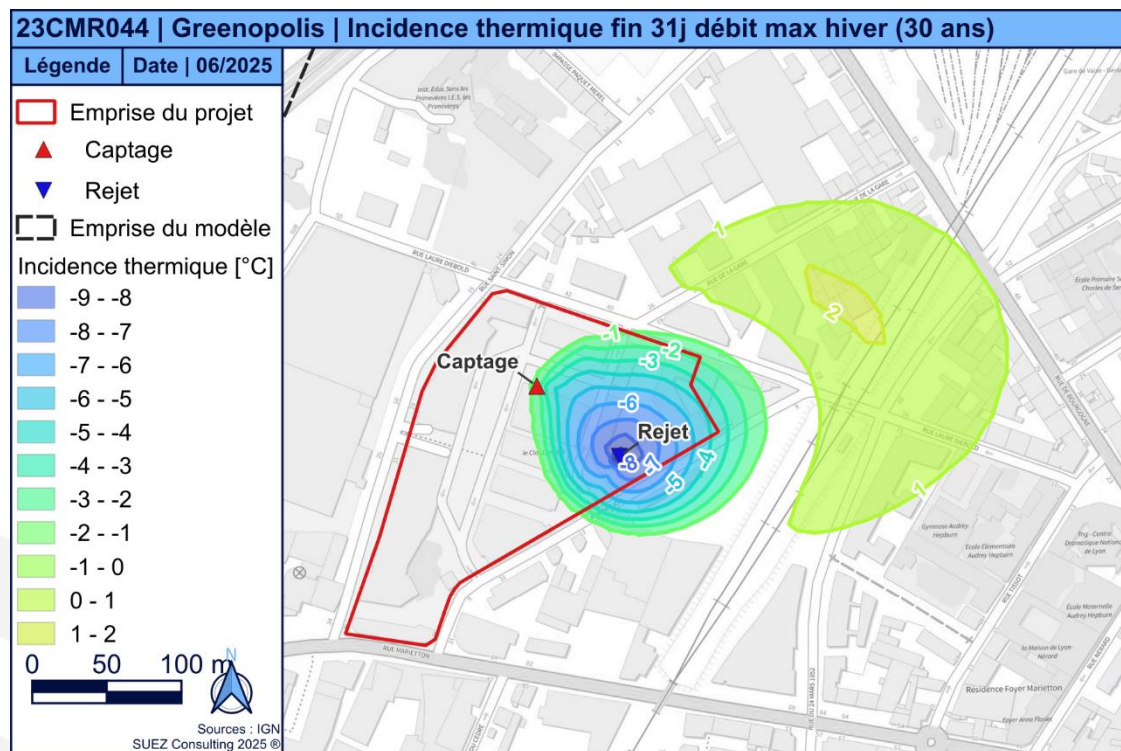


Figure 9 : Incidence thermique du projet en fin de période de 31j à débit maximal hivernal (au bout de 30 ans)

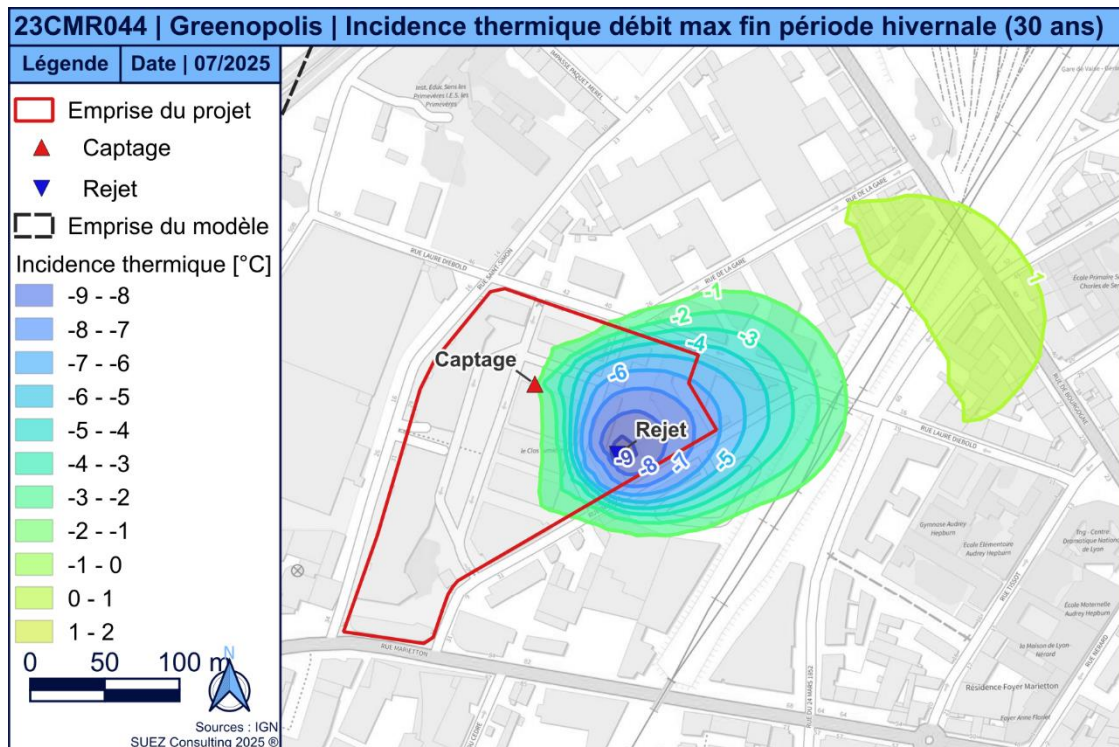


Figure 10 : Incidence thermique du projet en fin de période hivernale à débit maximal (au bout de 30 ans)

En fin de période de 31j à débit maximal, estivale comme hivernale, les incidences sont moins étendues, et l'incidence thermique est inférieure à 1°C aux distances suivantes :

- +En période hivernale, à une distance d'environ 100 m à l'aval hydraulique du projet.
- En période estivale, à une distance d'environ 140 m à l'aval hydraulique du projet.

En fin de période hivernale et estivale, l'incidence thermique du projet à débit maximal (pendant 31 j) est équivalente à celle observée avec le fonctionnement à débit moyen, soit une incidence limitée (inférieure à 1°C) au-delà de 200 m en aval hydraulique du point de rejet et jusqu'à 300 m en considérant le panache résiduel de la saison estivale précédente en période hivernale.

Aucune installation géothermique voisine n'a été recensée dans cette zone impactée.

Il est à noter que l'impact thermique de l'installation projetée sera fortement diminué par rapport à l'installation actuelle d'une part car cette dernière fonctionne uniquement en mode froid et d'autre part du fait des besoins moins importants liés à l'isolation prévue des bâtiments.

**SUEZ Consulting
Agence de Lyon
Archambault Conseil
18 rue Felix Mangini
69009 Lyon
Tel. : + 33 4 72 19 89 70
www.suez.com/fr/consulting-conseil-et-ingenierie**



CONSULTING

Installation géothermique « Greenopolis » à Lyon 9 (69) – Dossier cas par cas

Annexe 9 : Pollution au droit du site -
Evaluation des risques d'interaction avec
l'installation géothermique

Numéro du Projet : 23CMR044-C

Intitulé du Projet : Installation géothermique « Greenopolis » à Lyon 9 (69) – Dossier cas par cas

Intitulé du Document : Annexe 9 : Pollution au droit du site - Evaluation des risques d'interaction avec l'installation géothermique

Version	Rédacteur NOM / Prénom	Vérificateur NOM / Prénom	Date d'envoi JJ/MM/AA	COMMENTAIRES Documents de référence / Description des modifications essentielles
1	Hélène DURY	PERRIN Guillaume	22/07/2025	

Sommaire

1.Pollution identifiée au droit du site	4
2.Evaluation des risques d'interaction avec l'installation géothermique.....	5

1. POLLUTION IDENTIFIEE AU DROIT DU SITE

D'après Géorisques, le site qui était une usine de fabrication d'ampoules est pollué (SSP0005954, fiche fournie à la fin de cette note : annexe 9.A).

Des diagnostics ont été réalisés en 1997 par ANTEA et 2008 par SERPOL. Ceux-ci ont permis de conclure sur l'état de pollution des sols et des eaux souterraines au droit du site :

- Sols : éléments traces métalliques (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, molybdène, nickel, zinc) et solvants chlorés (trichloroéthylène) ;
- Eaux souterraines (analyses de 2009) : molybdène (650 µg/l), et manganèse (1200 µg/l).

Cependant en 2008, l'analyse des risques sanitaires a conclu quant à des impacts limités dans les sols, compatibles avec les usages du site. Il a cependant été recommandé les restrictions d'usage conventionnelles sur les sols en 2009 :

- Interdiction de plantation de cultures ou d'arbres à fruits sur le site ;
- Evacuation des terres excavées en centre de traitement des déchets de classe 2 ou 3 ;
- Pose d'une couche de terre végétale saine sur les sols nus.

Les eaux souterraines étaient surveillées depuis 1998. En 2018, il a été constaté un arrêt de la surveillance des eaux par l'inspection et l'ancien exploitant a été mis en demeure pour poursuivre le suivi. L'impact sur la nappe par le molybdène a alors été confirmé.

C'est pourquoi un arrêté préfectoral a été émis en 2020 pour imposer à l'ancien exploitant de délimiter la pollution sur la nappe. Nous n'avons pas collecté d'éléments à ce jour sur la délimitation de la pollution.

2. EVALUATION DES RISQUES D'INTERACTION AVEC L'INSTALLATION GEOTHERMIQUE

Un plan de localisation des piézomètres suivis intitulé « Prélèvements et analyses d'eaux souterraines sur le site S.L.I à Lyon 9^{ème} – Contrôle du 27 novembre 2033 – N°33003/A – ANTEA » et certaines coupes et résultats d'essais de pompage sont disponibles à la BSS et sont fournis en annexe 9.B.

Certains de ces piézomètres : PZ3 (=BSS001TLVD) et PZ5 (=ancien PZ1 ? = BSS001TLVB) ont été suivis (suivi des niveaux d'eau) lors de l'étude de préfaisabilité pour l'exploitation géothermique de la nappe (réalisée par nos soins en 2023 et 2024).

Les profondeurs (moins de 12 m), les coupes lithologiques (terrains majoritairement argileux et limoneux), les résultats des essais de pompage mettant en évidence une faible productivité (PZ3, 1997, $Q=2.2 \text{ m}^3/\text{h}$ et $s=2.31 \text{ m}$ soit $Q/s \approx 1 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$) et les suivis de niveaux de 2023/2024 (dans PZ3 et PZ5) avec des niveaux de nappe plus hauts d'environ 0.5 à 1 m/ ouvrages captant la nappe profonde, mettent en évidence que ces piézomètres captent uniquement la nappe superficielle.

Or, les ouvrages du doublet géothermique sollicitent uniquement la nappe profonde.

Les deux nappes sont relativement bien isolées compte tenu de la nature des terrains argileux et limoneux présents dans l'aquifère superficiel et comme le mettent en évidence les différences de niveaux d'eau. De plus, la nappe superficielle est très peu productive ce qui limite les quantités d'eau transitant dans cette dernière.

La pollution des eaux constatée impacterait donc seulement la nappe superficielle, et pas la nappe profonde exploitée par le projet.

Cette analyse est confirmée par les résultats de l'analyse chimique réalisée en 2024 (dans le cadre de l'étude de préfaisabilité réalisée par nos soins – résultats fournis en annexe 9.C) dans le forage de captage de l'installation : absence de manganèse (< seuil de détection) alors que ce dernier était présent et identifié en forte concentration dans la nappe superficielle, pas de métaux détectés parmi les principaux métaux : As, Cr, Mn, Cd, Cu, Ni, Pb, Sn, Hg. Seul du zinc (Zn) a été détecté, en faible concentration : $12 \mu\text{g}/\text{l}$.

Au final, la pollution détectée dans les eaux souterraines concernerait uniquement la nappe superficielle et pas la nappe profonde seule nappe à être exploitée par l'installation géothermique. Dans ces conditions, il n'y aura donc pas d'impact sur l'installation. Et celle-ci n'aura pas d'incidence sur la pollution identifiée.

Annexe 9.A : Fiche pollution SSP0005954 (Source : Géorisque)

SSP0005954

Fiche Détaillée

Identification de l'établissement

Identifiant de l'établissement

SSP0005954

Nom usuel

Sylviana Lightning International (SLI France)

Commune(s)

69389 LYON 9E ARRONDISSEMENT

Plan de situation



Emplacement de l'établissement

Fond de carte PLAN IGN ©

Nombre d'information de l'administration

1

Historique des informations de l'administration

Identifiant	Date de début	Date de fin	Date de dernière mise à jour
SSP000595401			12/03/2021

Information de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex-BASOL) (1/1)

Identifiant de l'information de l'administration

SSP000595401

Code(s) INSEE

69123

Date de dernière mise à jour

12/03/2021

Statut de l'instruction

En cours

Nom Usuel

Non renseigné

Autre(s) identifiant(s)

69.0325 (BASOL)

Code(s) INSEE de l'information de l'administration

69123

Environnement

Le site a notamment accueilli une usine de fabrication d'ampoules.

Il a été réaménagé en parc d'activité tertiaire.

La présence d'éléments-traces métalliques et de solvants chlorés a été détectée dans les sols.

La restriction d'usage conventionnelle au profit de l'État signée en 2009 recommande :

- l'interdiction de plantation de cultures ou d'arbres à fruit sur le site ;
- l'évacuation des éventuels terres excavées en centre de traitement des déchets de classe 2 ou 3 ;
- la pose d'une couche de terre végétale saine sur les sols nus.

Description

Différents diagnostics ont été réalisés sur le site entre 1997 (ANTEA) et 2008 (SERPOL).

Ces diagnostics ont montré la présence :

- d'impacts limités dans sols (présence d'éléments-traces métalliques, traces de solvants chlorés) ;
- d'un impact significatif sur la qualité des eaux souterraines en molybdène et manganèse.

En 2008, une analyse quantitative des risques sanitaires a conclu à la compatibilité entre l'état des sols et le projet de réaménagement du site. Cette étude recommandait toutefois :

- l'interdiction de plantation de cultures ou d'arbres à fruit sur le site ;
- l'évacuation des éventuels terres excavées en centre de traitement des déchets non dangereux ou inertes ;
- la pose d'une couche de terre végétale saine sur les sols nus.

Ces recommandations ont été formalisées dans une restriction d'usage conventionnelle au profit de l'État (RUCPE) en 2009 par la Métropole de Lyon.

Une surveillance de la qualité des eaux souterraines est en place depuis 1998 (actuellement encadrée par un arrêté préfectoral du 27 juin 2006). Les derniers résultats d'analyse transmis à l'Inspection des installations classées en 2009 par la Métropole de Lyon montraient la présence en aval du site :

- de 650 µg/l en Molybdène ;
- de 1 200 µg/l en Manganèse.

En 2018, l'Inspection des installations classées a constaté que l'exploitant avait unilatéralement arrêté la surveillance des eaux, ce qui a conduit le préfet du Rhône à mettre en demeure le 16/10/18 l'ancien exploitant de respecter les dispositions de l'arrêté du 27 juin 2006.

La surveillance réalisée ensuite a confirmé l'impact du site sur la nappe en molybdène. L'arrêté préfectoral du 24 novembre 2020 impose à l'exploitant de délimiter la pollution afin notamment de prévenir les usages de la nappe et assurer la protection de la santé des riverains.

Polluant(s) identifié(s)

Polluant identifié
COHV, solvants chlorés, fréons COHV, solvants chlorés, fréons / Trichloroéthylène Metaux et métalloïdes / Arsenic Metaux et métalloïdes / Cadmium Metaux et métalloïdes / Chrome Metaux et métalloïdes / Cuivre Metaux et métalloïdes / Mercure Metaux et métalloïdes / Molybdène Metaux et métalloïdes / Nickel Metaux et métalloïdes / Zinc

Action(s) instruite(s)

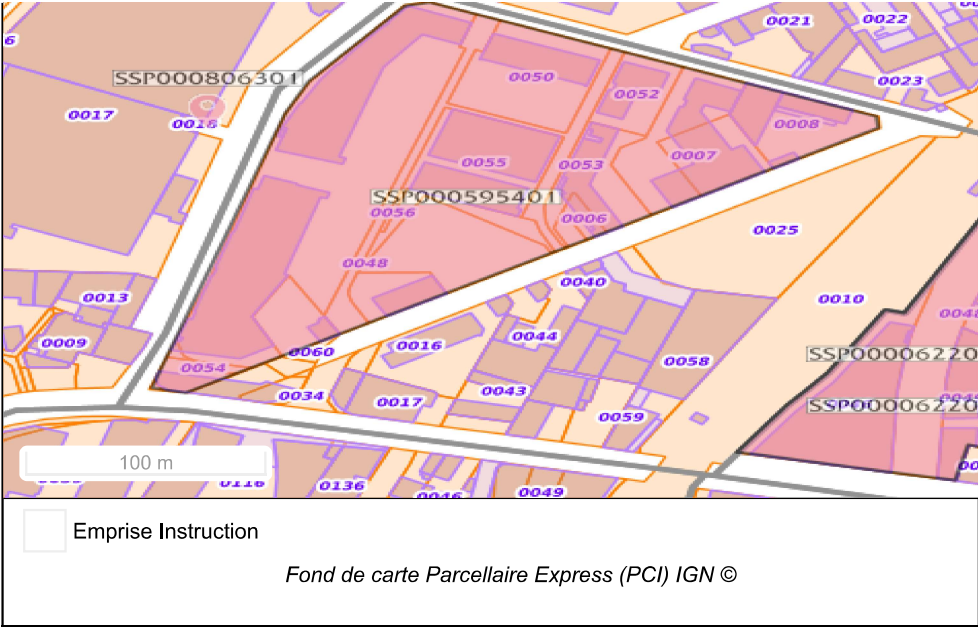
Type d'action	Type études / travaux	Date de début - Date de fin	Milieux	Mesure de sécurité	Traitement in situ	Traitement sur établissement / hors établissement	Traitement rejets
Exécution des travaux de réhabilitation	Mesure de sécurité du site	-		✓ Interdiction d'accès (clôture...) ✓ Gardiennage			
Description		.					

Type d'action	Type études / travaux	Date de début - Date de fin	Milieux	Mesure de sécurité	Traitement in situ	Traitement sur établissement / hors établissement	Traitement rejets
Etude SSP et ingénierie des travaux de réhabilitation	Diagnostic et Analyse	-	✓ Sol - Sous-sol				
Description		.					

Type d'action	Type études / travaux	Date de début - Date de fin	Milieux	Mesure de sécurité	Traitement in situ	Traitement sur établissement / hors établissement	Traitement rejets
Etude SSP et ingénierie des travaux de réhabilitation	Diagnostic et Analyse	-	✓ Eaux souterraines				
Description		.					

Carte(s) et plan(s)
Carte(s) et plan(s)

Non renseigné(s)



Parcelle(s) concernée(s)

Commune	Feuille	Section	Numéro	Code dép.
Lyon	1	BH	0047	69
Lyon	1	BH	0051	69
Lyon	1	BH	0005	69
Lyon	1	BH	0039	69
Lyon	1	BH	0003	69
Lyon	1	BH	0007	69
Lyon	1	BH	0008	69
Lyon	1	BH	0002	69
Lyon	1	BH	0052	69
Lyon	1	BH	0050	69
Lyon	1	BH	0053	69
Lyon	1	BH	0048	69
Lyon	1	BH	0049	69
Lyon	1	BH	0006	69
Lyon	1	BH	0032	69
Lyon	1	BH	0045	69
Lyon	1	BH	0046	69
Lyon	1	BH	0054	69

Obligation(s) réglementaire(s) liée(s) aux parcelles - SIS/SUP (1/1)

Identifiant de l'obligation règlementaire liée à la parcelle SSP00059540101

Identifiant de l'information de l'administration liée à l'obligation règlementaire SSP000595401

Ancien identifiant SIS 69SIS08535

Type d'obligation réglementaire

Secteur d'Information sur les Sols (SIS)	Servitude d'Utilité Publique (SUP)
X	

Code INSEE Non renseigné

Date de dernière mise à jour 19/07/2022

Date de l'Arrêté Préfectoral 24/06/2022

Nom(s) Usuel(s) Non renseigné

Description

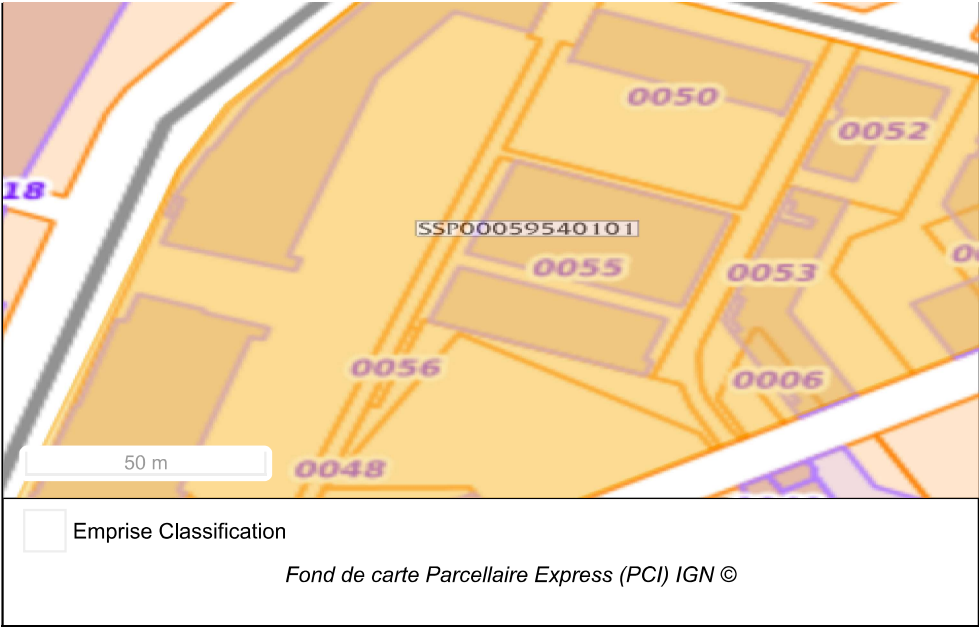
Le site a notamment accueilli une usine de fabrication d'ampoules. Il a été réaménagé en parc d'activité tertiaire. La présence d'éléments-traces métalliques et de solvants chlorés a été détectée dans les sols. La restriction d'usage conventionnelle au profit de l'État signée en 2009 recommande :

- l'interdiction de plantation de cultures ou d'arbres à fruit sur le site ;
- l'évacuation des éventuels terres excavées en centre de traitement des déchets de classe 2 ou 3 ;
- la pose d'une couche de terre végétale saine sur les sols nus.

Carte(s) et plan(s)

Document diffusable	Titre du document	Type du document
↓ Télécharger	Arrêté préfectoral n°DDPP-DREAL 2022-166 du 24 juin 2022 portant création de SIS sur le territoire de la Métropole de Lyon	

Carte(s) et plan(s)



Parcelle(s) concernée(s)

Commune	Feuille	Section	Numéro	Code dép.
Lyon	1	BH	0039	69
Lyon	1	BH	0052	69
Lyon	1	BH	0008	69
Lyon	1	BH	0055	69
Lyon	1	BH	0006	69
Lyon	1	BH	0050	69
Lyon	1	BH	0051	69
Lyon	1	BH	0054	69
Lyon	1	BH	0053	69
Lyon	1	BH	0056	69
Lyon	1	BH	0057	69
Lyon	1	BH	0007	69
Lyon	1	BH	0003	69
Lyon	1	BH	0033	69
Lyon	1	BH	0045	69
Lyon	1	BH	0046	69
Lyon	1	BH	0047	69
Lyon	1	BH	0048	69
Lyon	1	BH	0005	69
Lyon	1	BH	0002	69
Lyon	1	BH	0032	69

Annexe 9.B : Localisation et coupes des piézomètres

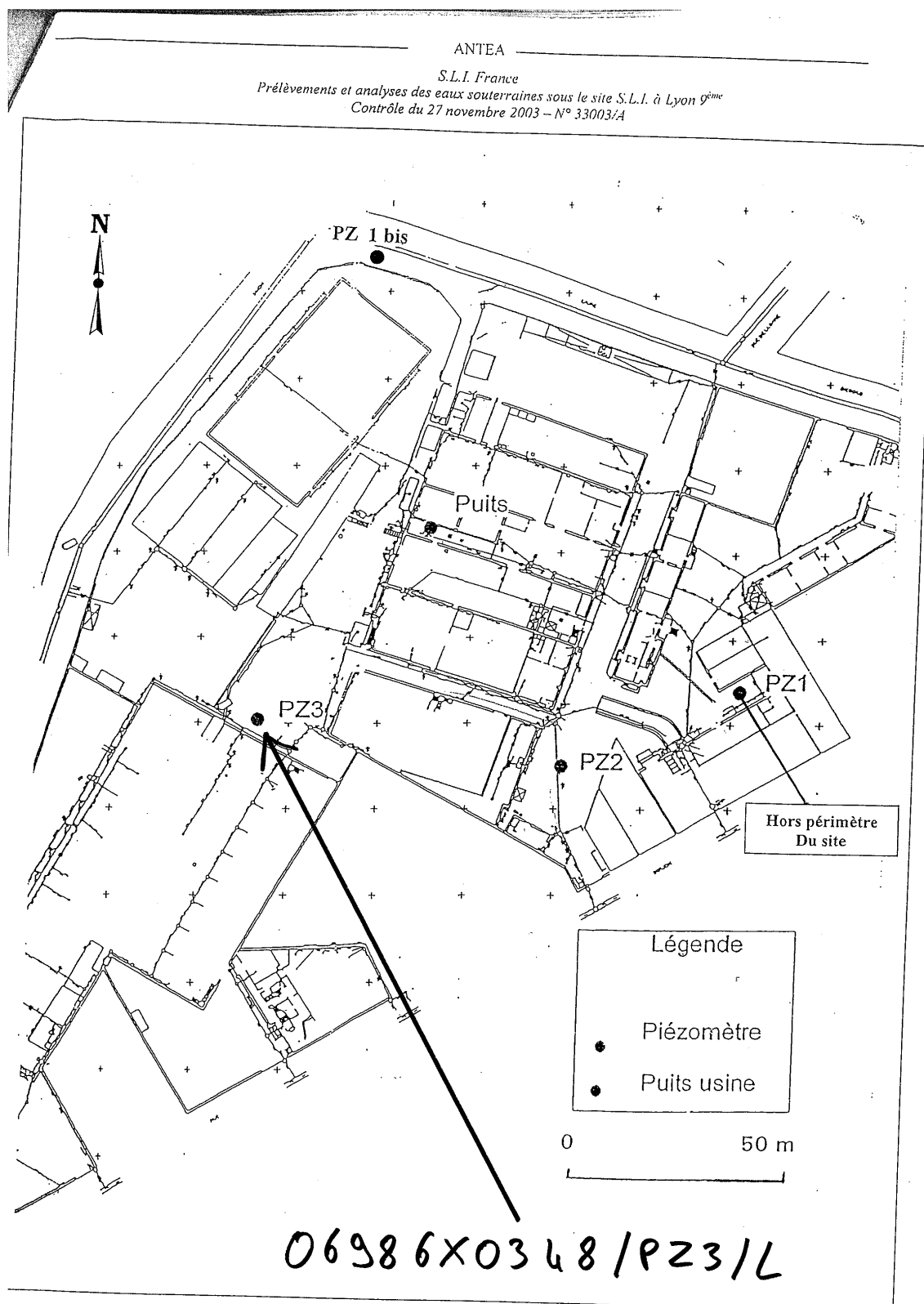
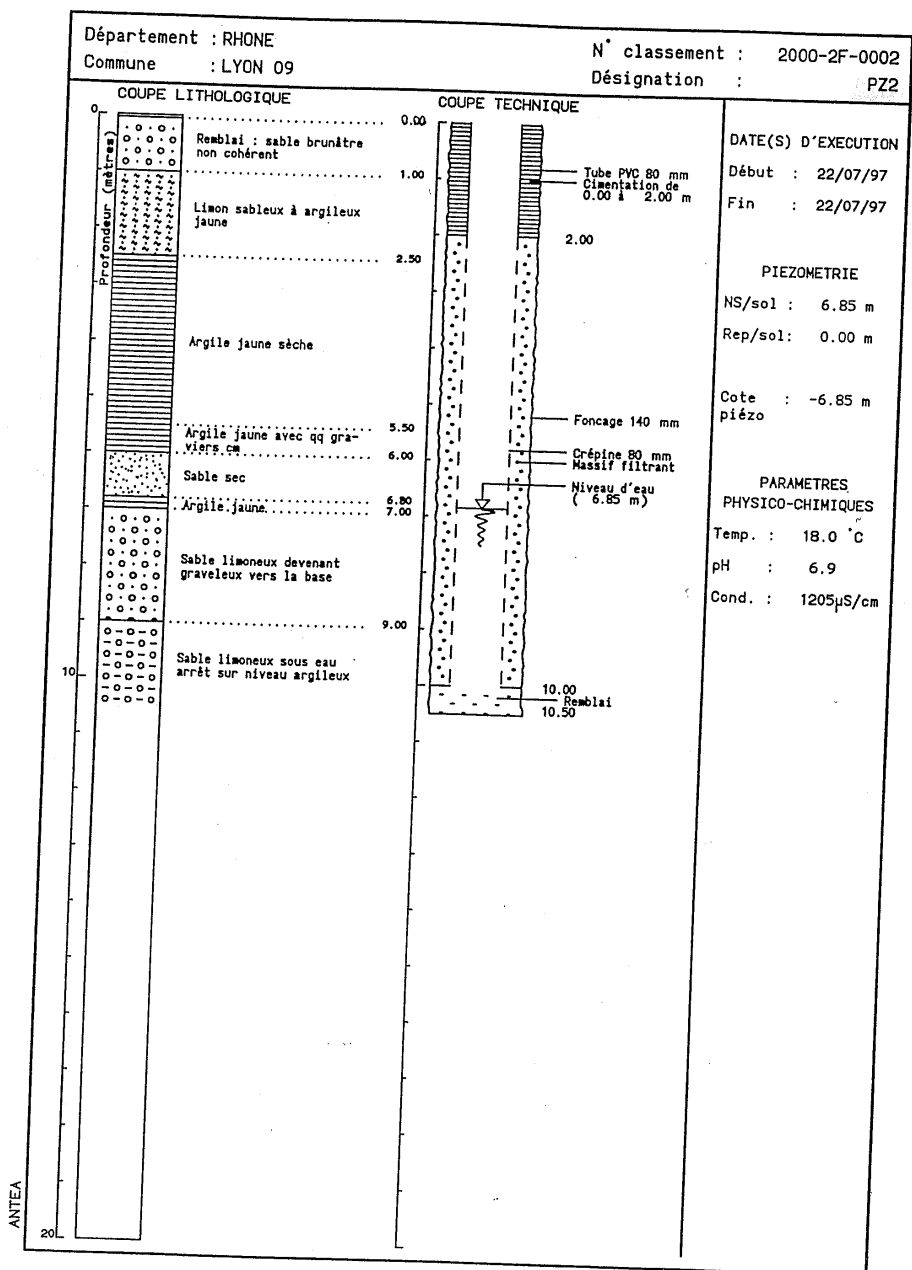


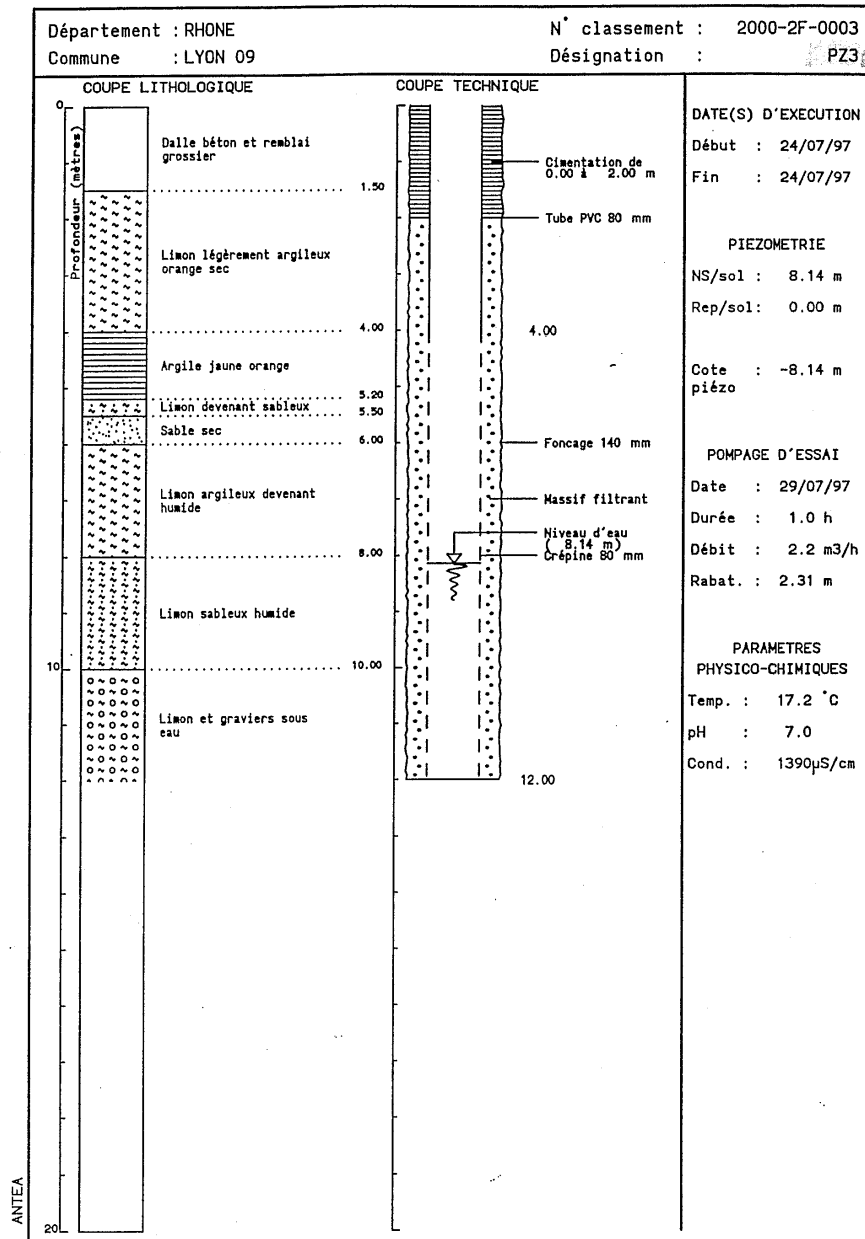
Figure 2
Plan de situation des piézomètres et du puits

NB : PZ5 (PT mesurée en 2023 : 11.5 m) = ouvrage de remplacement de PZ1 (ou ancien PZ1 ? : peu probable car PT biblio : 10.7 m)



06986X0347/PZ2/GB

PZ2 = BSS001TLVC



06986X0348/PZ3/GB

PZ3= BSS001TLVD

Annexe 9.C : Résultats analyse chimique forage de captage



Edité le : 22/06/2024

Rapport d'analyse Page 1 / 4

ARCHAMBAULT CONSEIL
M. Fabien MONTVIGNIERBât Universaône
18 rue Félix Mangini
69009 LYON

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 4 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

Dans le cas où le laboratoire n'a pas réalisé l'étape de prélèvement, les résultats s'appliquent uniquement à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE24-79430	Référence contrat :	LSEC23-7560
Identification échantillon :	LSE2406-39459-1		
Doc Adm Client :	Cde		
Nature:	Eau de ressource superficielle		
Origine :	GREENPOLIS- CAPTAGE		
Dept et commune :	69 LYON 9EME ARRONDISSEMENT		
Prélèvement :	Prélevé le 04/06/2024 à 15h10 Réception au laboratoire le 04/06/2024		
	Prélevé et mesuré sur le terrain par le client SUEZ / MF		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.

Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Date de début d'analyse le 04/06/2024

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Mesures sur le terrain								
Température de l'eau C3	13.9	°C		Méthode interne M_EZ008 v3	0			
Chlore libre sur le terrain C3	N.M.	mg/l Cl2		NF EN ISO 7393-2	0.03			
Chlore total sur le terrain C3	N.M.	mg/l Cl2		NF EN ISO 7393-2	0.03			
Analyses microbiologiques								
Bactéries ferrugineuses	Absence	-	Examen microscopique					
Microorganismes aérobies à 36°C _B	< 1	UFC/ml	Incorporation	NF EN ISO 6222	1			#
Microorganismes aérobies à 22°C _B	< 1	UFC/ml	Incorporation	NF EN ISO 6222	1			#
Bactéries coliformes _B	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN ISO 9308-1 - sept. 2000	1			#
Escherichia coli _B	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN ISO 9308-1 - sept. 2000	1			#

.../...

Doc Adm Client : Cde

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité	
Entérocoques	_B	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN ISO 7899-2	1			#
(Streptocoques fécaux)									
Anaérobies	_B	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN 26461-2	1			#
sulfito-réducteurs									
(spores)									
Caractéristiques organoleptiques									
Odeur	C3	Néant	-	Méthode qualitative					
Saveur	C3	Néant	-	Méthode qualitative					
Odeur à 25 °C : seuil	C3	1	-	Analyse organoleptique	NF EN 1622 méth. longue				#
Saveur à 25 °C : seuil	C3	1	-	Analyse organoleptique	NF EN 1622 méth. longue				#
Couleur apparente (eau brute)	C3	< 5	mg/l Pt	Compareurs	NF EN ISO 7887	5			#
Couleur vraie (eau filtrée)	C3	< 5	mg/l Pt	Compareurs	NF EN ISO 7887	5			#
Turbidité	C3	0.26	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027-1	0.10			#
Analyses physicochimiques									
Analyses physicochimiques de base									
Phosphore total	C3	0.069	mg/l P2O5	Minéralisation et spectrophotométrie (Ganimède)	Méthode interne M_J053	0.022			#
pH	C3	6.52	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523	2			#
Température de mesure du pH	C3	18	°C		NF EN ISO 10523	15			
Conductivité électrique brute à 20°C	C3	713	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888	45			#
Conductivité électrique brute à 25°C	C3	791	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888	50			#
TA (Titre alcalimétrique)	C3	0.00	° f	Potentiométrie	NF EN ISO 9963-1				#
TAC (Titre alcalimétrique complet)	C3	24.90	° f	Potentiométrie	NF EN ISO 9963-1				#
Matières en suspension totales		< 2.0	mg/l	Gravimétrie (filtre Whatman ou Breguer-Krugger)	NF EN 872	2.0			#
TH (Titre Hydrotimétrique)	C3	34.02	° f	Calcul à partir de Ca et Mg	Méthode interne M_EM144	0.06			#
Carbone organique total (COT)	C3	0.66	mg/l C	Oxydation par voie humide et IR	NF EN 1484	0.2			#
Indice permanganate	C3	0.7	mg/l O2	Titrimétrie	NF EN ISO 8467	0.5			#
Résidu sec à 180°C	C3	503	mg/l	Gravimétrie	NF T90-029	1			#
Fluorures	C3	0.14	mg/l F-	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	0.05			#
Analyse des gaz									
Sulfures totaux		< 0.10	mg/l S--	Potentiométrie	Méthode interne M_J047	0.10			#
Hydrogène sulfuré (calculé en fonction du pH)		<0.10	mg/l H2S	Potentiométrie	Méthode interne M_J047	0.10			#
Anhydride carbonique libre	C3	28.8	mg/l CO2	Titrimétrie	Méthode interne	0.5			
Oxygène dissous	C3	7.2	mg/l O2	Electrochimie	NF EN 25814	1			#
Température de mesure	C3	18.0	°C		NF EN 25814	15			
Hydrogène sulfuré	C3	0	-	Test olfactif qualitatif	Méthode interne				
Paramètres de la désinfection									
Chlore libre	C3	< 0.05	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2	0.05			
Chlore total	C3	< 0.05	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2	0.05			

Doc Adm Client : Cde

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité
Equilibre calcocarbonique								
pH avant essai au marbre	C3	6.52	-	Electrochimie		2		#
Température de mesure du pH	C3	18	°C					
TAC avant essai au marbre	C3	4.98	mEq/l	Potentiométrie		0.10		#
TAC avant essai au marbre	C3	139.44	mg/l Cao	Potentiométrie		2.80		#
pH après essai au marbre	C3	7.17	-	Electrochimie		2		#
Température de mesure du pH	C3	18.4	°C					
TAC après essai au marbre	C3	3.93	mEq/l	Potentiométrie		0.10		#
TAC après essai au marbre	C3	110.04	mg/l CaO	Potentiométrie		2.80		#
Cations								
Calcium dissous	C3	122.9	mg/l Ca++	ICP/AES après filtration	NF EN ISO 11885	0.1		#
Magnésium dissous	C3	8.0	mg/l Mg++	ICP/AES après filtration	NF EN ISO 11885	0.05		#
Sodium dissous	C3	29.8	mg/l Na+	ICP/AES après filtration	NF EN ISO 11885	0.2		#
Potassium dissous	C3	2.9	mg/l K+	ICP/AES après filtration	NF EN ISO 11885	0.1		#
Ammonium	C3	< 0.05	mg/l NH4+	Spectrophotométrie automatisée	Méthode interne M_J077	0.05		#
Somme des cations	C3	8.17	mEq/l	Calcul				
Anions								
Chlorures	C3	57	mg/l Cl-	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	0.1		#
Sulfates	C3	67	mg/l SO4--	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	0.2		#
Nitrates	C3	24	mg/l NO3-	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	0.1		#
Nitrites	C3	< 0.02	mg/l NO2-	Spectrophotométrie	NF EN 26777	0.02		#
Orthophosphates	C3	0.08	mg/l PO4---	Spectrophotométrie automatisée	selon NF EN ISO 6878	0.01		#
Silicates dissous	C3	14.34	mg/l SiO2	Spectrophotométrie automatisée	Méthode interne M_J069	0.05		#
Carbonates	C3	0	mg/l CO3--	Potentiométrie	NF EN ISO 9963-1	0		#
Bicarbonates	C3	304.0	mg/l HCO3-	Potentiométrie	NF EN ISO 9963-1	6.1		#
Somme des anions	C3	8.37	mEq/l	Calcul				
Métaux								
Aluminium dissous	C3	< 0.010	mg/l Al	ICP/MS après filtration	NF EN ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	0.010		#
Aluminium total		< 0.010	mg/l Al	ICP/MS après acidification et décantation	NF EN ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	0.010		#
Arsenic total		< 0.002	mg/l As	ICP/MS après acidification et décantation	NF EN ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	0.002		#
Chrome total		< 0.005	mg/l Cr	ICP/MS après acidification et décantation	NF EN ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	0.005		#
Somme de Al,As,Cd,Cr,Cu,Fe,Hg,Sn,Mn,Ni,Pb,Zn totaux quantifiés		0.0000	mg/l	Calcul		0.0001		
Cuivre dissous	C3	< 0.010	mg/l Cu	ICP/MS après filtration	NF EN ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	0.010		#
Fer dissous	C3	< 0.010	mg/l Fe	ICP/MS après filtration	NF EN ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	0.010		#
Fer total		< 0.010	mg/l Fe	ICP/MS après acidification et décantation	NF EN ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	0.010		#

Doc Adm Client : Cde

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité	
Manganèse dissous	C3	< 0.010	mg/l Mn	ICP/MS après filtration	NF EN ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	0.010			#
Manganèse total		< 0.010	mg/l Mn	ICP/MS après acidification et décantation	NF EN ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	0.010			#
Cadmium total		< 0.001	mg/l Cd	ICP/MS après acidification et décantation	NF EN ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	0.001			#
Cuivre total		< 0.010	mg/l Cu	ICP/MS après acidification et décantation	NF EN ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	0.010			#
Zinc total		< 0.010	mg/l Zn	ICP/MS après acidification et décantation	NF EN ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	0.010			#
Nickel total		< 0.005	mg/l Ni	ICP/MS après acidification et décantation	NF EN ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	0.005			#
Plomb total		< 0.002	mg/l Pb	ICP/MS après acidification et décantation	NF EN ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	0.002			#
Etain total		< 0.005	mg/l Sn	ICP/MS après acidification et décantation	NF EN ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	0.005			#
Mercuré total		< 0.01	µg/l Hg	Fluorescence après minéralisation bromure-bromate	Méthode interne M_EM156	0.01			#
Zinc dissous	C3	0.012	mg/l Zn	ICP/MS après filtration	NF EN ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	0.010			#

C3 ANALYSE (C3) PHYSICO-CHIMIQUE COMPLETE
_B ANALYSE BACTERIOLOGIQUE COMPLETE (arrêté 2010)

Silicates : stabilisation réalisée au laboratoire dans les 36 heures.

Phosphates : stabilisation réalisée au laboratoire dans les 36 heures.

Si certains paramètres soumis à des seuils de conformité ne sont pas couverts par l'accréditation alors la déclaration de conformité n'est pas couverte par l'accréditation.

Afin de maintenir l'accréditation, le laboratoire peut s'appuyer de manière exceptionnelle sur une étude de stabilité interne pour certains paramètres physico-chimiques.

Marion CLAR
Ingénieur de Laboratoire



SUEZ Consulting
Agence de Lyon
Archambault Conseil
18 rue Felix Mangini
69009 Lyon
Tel. : + 33 4 72 19 89 70
www.suez.com/fr/consulting-conseil-et-ingenierie

