
Annexe 6 :
Attestation de compatibilité réglementaire

EKLAA : 63 – 65 Avenue Tony Garnier - Lyon 7 (69)

*Projet de réalisation et d'exploitation d'un champ
de sondes géothermiques
Attestation de compatibilité réglementaire*

*Septembre 2017
Rapport n° 90 440/A*

SOGELYM DIXENCE
139 rue Vendôme
69006 LYON

Présenté par :



Agence Rhône-Alpes-Méditerranée

Pôle Eau

**109, rue des Mercières
69140 RILLIEUX-LA-PAPE**

Tel : 33(0)4 37 85 19 60 | Fax : 33 (0)4 37 85 19 61

Sommaire

	Pages
1. Contexte et objectif	3
2. Aspect réglementaire	4
3. Contexte environnemental	5
3.1. Topographie.....	5
3.2. Géologie	6
3.3. Hydrogéologie.....	7
3.4. Etat des remblais	10
4. Définition du champ de sondes	11
4.1. Exploitation envisagée	11
4.2. Constitution du futur champ de sondes	11
4.3. Implantation du champ de sondes	11
5. Compatibilité du projet par rapport à l'arrêté du 25 juin 2015	13
6. Compatibilité réglementaire par rapport au zonage GMI	14
6.1. Mouvement de terrain	14
6.2. Cavité autre.....	15
6.3. Pollution avérée.....	15
6.4. Remontée de nappe	16
7. Conclusion	17

Liste des tableaux

Tableau 1 : Cadre réglementaire s'appliquant au projet	4
Tableau 1 : Niveau altimétrique du projet (source : VP & Green engineering, juillet 2017)	5

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du projet et du drain CNR
Figure 2 : Carte géologique (BRGM)
Figure 3 : Localisation du doublet de forage à proximité du projet
Figure 4 : Coupe géologique Ouest-Est à Lyon
Figure 5 : Carte piézométrique (BRGM)
Figure 6 : Suivi de la nappe des alluvions au droit du site
Figure 7 : Implantation du champ de sonde

1. Contexte et objectif

Dans le cadre de la construction d'un bâtiment de bureaux situé au 63 – 65 Avenue Tony Garnier à Lyon 7 (69), il est envisagé d'assurer les besoins de chauffage et de rafraîchissement des locaux à l'aide d'une pompe à chaleur alimentée par l'intermédiaire d'un champ de sondes géothermiques verticales.

La localisation du projet est reportée sur carte IGN au 1/25 000^e en figure 1.

Selon les informations fournies par le bureau d'études Fluides/CVC Barbanel, les hypothèses de fonctionnement retenues, pour l'exploitation géothermique envisagée par champ de sondes géothermiques verticales, sont les suivantes : l'installation sera constituée de 28 sondes de 199 m chacune, avec une puissance maximale prélevée dans le sol de 453 kW en hiver et rejetée de 211 kW en été. Les échanges énergétiques annuels sont de 198,9 MWh/an pour le chauffage et de 308,7 MWh/an pour le rafraîchissement.

Dans le cadre de ce projet, Antea Group a été missionné pour la réalisation d'une étude destinée à apprécier les possibilités d'exploitation du sous-sol au droit du site (rapport 83985/C de mars 2016). De plus, un dossier de demande de subvention a été déposé auprès de l'ADEME au titre du Fond Chaleur : Dossier 2017/6/012 EKLAA et a fait l'objet d'une approbation par le jury régional le 24 mai 2017.

Dans cette perspective, Antea Group a été missionné pour vérifier la compatibilité réglementaire du projet conformément aux dispositions des articles 7 à 9 de l'arrêté du 25 juin 2015, objet du présent rapport.

2. Aspect réglementaire

La réalisation et la mise en exploitation d'une installation de géothermie nécessitent d'effectuer un dossier réglementaire en vue d'une instruction administrative.

Le projet entre dans le cadre du Code Minier et des installations de basse température (<150°C) qui nécessitent l'obtention d'un titre minier de recherche et d'exploitation et d'une autorisation. Toutefois, il existe pour les installations de faible ampleur un régime dit de « minime importance ». Ce régime s'apprécie à partir de certains critères techniques. Pour le projet, cette analyse est présentée ci-dessous :

Régime réglementaire applicable au projet de géothermies fermés exploitant un gite géothermique de basse température ≤ 150°C - Décret 2015-15 du 8 janvier 2015				
Nature de l'opération	Régime réglementaire		Données du projet	Régime réglementaire applicable au projet
Travaux souterrains	Profondeur < 10 m	Non soumis	199 m	GMI*
	Profondeur ≥ 10 m	GMI*		
Profondeur	Profondeur < 200 m	GMI*	199 m	GMI*
	Profondeur > 200 m	GMI*		
Besoin thermique maximum	Puissance < 500 kW	GMI*	453 kW	GMI*
	Puissance > 500 kW	Procédure basse température		
Zonage	Vert	GMI*	Orange	GMI* et avis expert
	Orange	GMI* et avis expert		
	Rouge	Procédure basse température		
Cadre réglementaire applicable				Géothermie de Minime Importance et avis d'expert

Tableau 1 : Cadre réglementaire s'appliquant au projet

Le projet relève donc du régime des installations à basse température de minime importance avec nécessité d'un avis d'expert vérifiant la compatibilité réglementaire du projet (zonage orange).

Les aléas ayant entraîné le classement en zone orange sont :

- Mouvement de terrains
- Cavité autre
- Pollution avérée
- Remontée de nappe.

3. Contexte environnemental

3.1. Topographie

Le projet est situé en zone urbaine sur une parcelle plane, au 63 – 65 Avenue Tony Garnier à Lyon 7 (69).

D'après la carte IGN 30310T de Lyon à l'échelle 1/25 000^e, le site est localisé au droit de la plaine alluviale du Rhône.

Le projet envisage :

- La réalisation d'un bâtiment R+5 à R+7 autour d'un patio sur deux niveaux de sous-sol, légèrement débordant de la superstructure au sud du bâtiment ; la surface de toiture, hors patio est de l'ordre de 2 007 m² ;
- Des espaces verts ou revêtement minéral poreux sur une superficie totale de 1 448 m² dont 254 m² sont situés sur dalle et 1 194 m² en plein terre.

Les altimétries du futur bâtiment communiquées par VP & Green engineering sont présentées ci-après :

	Altimétrie (m NGF)
Rez de chaussée	164,82
Arase sup. N-2	159,04
Fond de fouille général	158,54
Arase inf. fondations	158,04

Tableau 2 : Niveau altimétrique du projet (source : VP & Green engineering, juillet 2017)

Le Rhône se situe à environ 1 km à l'ouest de la zone d'étude. Il s'écoule du nord vers le sud, à une altitude d'environ 162 m NGF. A 400 au Sud du projet sont implantées les darses du Port Edouard HERRIOT.

Il est à noter également la présence d'un drain, exploité par la CNR dont la fonction est de maintenir un niveau d'eau de la nappe souterraine afin de limiter le risque d'inondation des sous-sols anciens dans le secteur lors de crues du Rhône.

La localisation du projet est présentée en figure 1.

3.2. Géologie

3.2.1. Cadre géologique

D'après la carte géologique de Lyon à l'échelle 1/50 000^{ème} (n° 698) (figure 2), les terrains présents au droit du site correspondent aux formations alluviales de la plaine du Rhône. Dans le secteur, le Rhône a entamé le recouvrement glaciaire initialement présent jusqu'au substratum molassique d'âge Miocène, puis a déposé des alluvions fluviales. Ces alluvions sablo-graveleuses reposent donc sur un substratum molassique qui serait situé à une profondeur de l'ordre de 20 m dans le secteur.

D'après la carte géologique de Lyon (698) à l'échelle 1/50 000^{ème} (figure 2), dans le secteur étudié, le Rhône a entamé le recouvrement glaciaire initialement présent, jusqu'au substratum molassique d'âge miocène et a déposé des alluvions modernes, formant ainsi la plaine alluviale du Rhône.

Les terrains présents au droit du site correspondent donc aux alluvions fluviales modernes du Rhône. Ces formations sablo-graveleuses perméables reposent sur des formations molassiques (formations sablo-grésifiées plus ou moins argileuses), dont le toit se situe à une profondeur de l'ordre de 20 m. Le substratum et l'épaisseur exacte de la molasse ne sont pas connus au droit du site mais cette dernière pourrait atteindre une cinquantaine de mètre. Le substratum pourrait être constitué de formations marneuses de l'Oligocène ou par du granite.

3.2.2. Lithologie au droit du site

Après consultation des données bibliographiques disponibles, en particulier la Banque de données du Sous-Sol (BSS) gérée par le BRGM, il s'avère que les sondages les plus profonds dans le secteur du projet n'excèdent pas 40 m de profondeur.

La localisation de ces ouvrages est présentée en figure 3 et le profil des ouvrages en Annexe A.

Une étude plus globale réalisée par le BRGM en 1986 présente la coupe géologique reportée en figure 4.

Dans ces conditions, l'évaluation de la géologie au droit du projet au-delà de 40 m de profondeur se trouve très approximative.

Toutefois afin d'avancer dans l'étude, la nature des terrains pouvant être envisagés seraient les suivants :

- 0 à 20 m : Alluvions sablo-graveleuses ;
- 20 à 50-70 m : Sables molassiques ;
- Au-delà de 50-70 m : Granite ou Marnes de l'Oligocène.

3.3. Hydrogéologie

3.3.1. Description des aquifères

Dans le secteur étudié, deux aquifères sont présents. Il s'agit de la nappe superficielle des alluvions fluviales du Rhône, contenue dans des formations sablo-graveleuses perméables d'une puissance (alluvions mouillées) d'environ 15 m au droit du site, et de la nappe profonde de la molasse sous-jacente, contenue dans des formations sablo-grésifiées peu perméables pouvant atteindre plusieurs dizaines de mètres.

Parmi ces deux aquifères relativement bien individualisés, il était envisagé initialement d'exploiter uniquement la nappe superficielle des alluvions fluviales. La présente étude ayant mis en évidence que la seule nappe des alluvions ne permettrait pas d'alimenter le projet, il a été envisagé de solliciter la nappe de la molasse.

Les principales caractéristiques de ces deux nappes, déduites des données bibliographiques collectées sont donc décrites ci-après.

La nappe des alluvions d'une puissance de l'ordre de 15 m (hauteur d'alluvions mouillées) au droit du site est constituée par un empilement d'horizons sablo-graveleux. Globalement l'aquifère alluvial est caractérisé par des valeurs de perméabilité élevées (de l'ordre de 10^{-3} m/s).

La nappe de la molasse d'une forte puissance (probablement 30 m au minimum au droit du site) est contenue dans des horizons sableux, parfois plus argileux et parfois indurés. Il s'agit d'un véritable « mille-feuille » d'horizons de perméabilités différentes avec des variations lithologiques centimétriques, décimétriques ou métriques.

De ce fait la perméabilité verticale (K_v) est relativement faible par rapport à la perméabilité horizontale (K_h). En effet, la perméabilité verticale est imposée par les horizons et/ou les lentilles les moins perméables (horizons argileux) alors que la perméabilité moyenne horizontale est pratiquement identique à celle des horizons les plus perméables (horizons sableux). Le rapport des perméabilités horizontale et verticale est de l'ordre de 1 à 3, voire 1 à 5.

Globalement, l'aquifère de la molasse est caractérisé par des valeurs de perméabilités faibles. Toutefois, cette faible perméabilité est compensée par la puissance de l'aquifère et son extension.

La nappe des alluvions et la nappe de la molasse bien qu'abouchées l'une à l'autre sont deux aquifères distincts relativement indépendant l'un de l'autre. La seule relation hydraulique qui existe entre ces deux aquifères consiste généralement en une alimentation, par la nappe de la molasse, de la nappe des alluvions, par un phénomène de drainance (nappe de la molasse légèrement en charge sous la nappe des alluvions).

En fait, cette drainance s'exerce très probablement des horizons les plus profonds vers les horizons supérieurs, aussi bien dans la masse de l'aquifère molassique que de l'aquifère molassique vers la nappe des alluvions. Toutefois, ce mouvement de drainance qui est en fait un écoulement vertical de l'eau est très limité par rapport à l'écoulement horizontal de l'eau dans les différents horizons et spécialement dans les

horizons les plus perméables de la molasse et des alluvions. Il en résulte que même si les nappes sont effectivement abouchées l'une à l'autre et en communication par un phénomène de drainance, les écoulements au sein de la molasse et au sein des alluvions sont relativement indépendants.

3.3.2. Aquifère des alluvions

3.3.2.1. Alimentation de la nappe

Elle se fait principalement depuis le Rhône à l'Ouest et au Nord et les couloirs fluvio-glaciaires de l'Est lyonnais à l'Est. D'une manière générale, l'imperméabilisation de la ville limite l'alimentation de la nappe par les pluies. Toutefois, localement des zones non imperméabilisées doivent permettre une certaine infiltration et des dispositifs de gestion d'eaux pluviales localisés sur les projets immobiliers les plus récents doivent également favoriser l'infiltration.

3.3.2.2. Piézométrie et fluctuations de la nappe

D'après les cartes hydrogéologiques du BRGM de 2004, en figure 4, le niveau d'eau se situe à une altimétrie d'environ 159 et 159,5 m NGF.

Une sonde enregistreuse de niveau d'eau et température a été mise en place au droit du piézomètre depuis avril 2016 et est présentée en figure 5.

Les relevés de niveau d'eau montrent que la nappe au droit du site est relativement stable, autour de 159,1 m NGF.

Les niveaux caractéristiques retenus dans l'étude géotechnique de FONDASOL (CL.16-0081 - Piece N°001 du 02/05/2016) sont les suivants :

- Niveau EQP : 159,75 m NGF
- Niveau décennal : 162,00 m NGF
- Niveau de crue centennal : 164,30 m NGF

Cette nappe, dont la puissance (hauteur d'alluvions mouillées) serait d'environ 15 m s'écoulerait globalement du nord vers le sud avec un gradient hydraulique de 1 ‰.

3.3.2.3. Usages et qualité de la nappe

D'après un inventaire réalisé sur le 7^{ème} arrondissement entre les voies ferrées et le Rhône, une trentaine d'installations exploiteraient la nappe des alluvions du Rhône pour des usages de géothermie.

Parmi celles-ci, les plus proches du projet sont :

- Sur le site d'AGRAPOLE, situé rue Jean Baldassini, en amont hydraulique du projet, cette installation présente des problèmes de colmatage récurrents des échangeurs et des forages en raison de la présence d'une pollution de l'eau de la nappe.
- Sur le site DOMILYON, situé au 321 avenue Jean Jaurès, latéral par rapport au projet, cette installation ne présente pas de problème d'exploitation.
- Sur le site de l'USINE INCINERATION, pour un usage de production de vapeur.

EKLAA : 63 – 65 Avenue Tony Garnier - Lyon 7 (69)

Projet de réalisation et d'exploitation d'un champ de sondes géothermiques

Attestation de compatibilité réglementaire - Rapport n° 90440/A

- Sur le site de Merial, situé au 29 avenue Tony Garnier pour un usage de pompe à chaleur.

Les relevés de température au droit du site montrent des valeurs comprises entre 17 et 21°C. Ces valeurs peuvent s'expliquer par la présence des installations géothermiques situées en amont hydraulique.

En raison des problèmes d'exploitation sur le site d'AGRAPOLE et la température de la nappe mesurée ponctuellement au droit du site, l'exploitation géothermique de la nappe des alluvions du Rhône apparaît comme non favorable au droit du projet.

3.3.3. Aquifère de la molasse

3.3.3.1. Piézométrie et fluctuations de la nappe

Il peut être considéré que l'aquifère molassique est en continuité hydraulique avec la nappe des alluvions. Il en résulte que la piézométrie de la nappe de la molasse est voisine de celle de la nappe des alluvions.

En fait, chaque fois que cela a pu être observé, la nappe de la molasse était en charge de quelques centimètres voir de quelques décimètres, par rapport à la nappe des alluvions sur un site donné. Le niveau piézométrique de la nappe de la molasse est donc très légèrement supérieur à celui de la nappe des alluvions, traduisant ainsi le caractère légèrement captif de l'aquifère molassique par rapport à la nappe des alluvions.

Du fait que la piézométrie de la nappe de la molasse et de la nappe des alluvions sont voisines, ceci permet de définir pour la nappe de la molasse au droit du site une cote probable du niveau statique de 159,0 m NGF, un écoulement probable de l'Est vers l'Ouest avec un gradient hydraulique de 1‰.

Il n'a pas été possible de recueillir d'éléments concernant les fluctuations de la nappe de la molasse. Toutefois, on peut penser que les fluctuations de la nappe de la molasse sont du même ordre de grandeur que celles de la nappe des alluvions mais avec une amplitude certainement moins forte du fait du caractère captif de cet aquifère.

3.3.3.2. Usages et qualité de la nappe

Dans le secteur d'étude, aucune installation sollicitant la nappe de la molasse n'a été recensée. Les installations les plus proches sont des parkings souterrains réalisés par l'intermédiaire de parois moulées ancrées dans les premiers mètres de molasse et qui drainent donc les horizons superficiels de la molasse, dans le secteur de la gare Part Dieu à Lyon 3. Des forages ont été réalisés dans Lyon 3 et 8^{ème} et à Bron pour de la géothermie.

La température de l'eau de la molasse est de l'ordre de 15°C.

3.4. Etat des remblais

Les analyses faites par Tauw en 2013 au droit du site concluaient que la nature des remblais était de qualité médiocre. Cette mauvaise qualité est essentiellement due à la présence en concentrations anormales :

- D'éléments Traces (antimoine, cuivre, mercure, plomb, sélénium et zinc)
- De HAP et de HCT faiblement volatils
- De PCB

De plus une analyse a été réalisé au droit du site, le 25 mars 2017, par Antea Group lors des investigations pour caractériser les capacités d'absorptions des terrains. Elle indique la présence de traces de HAP (2,9 mg/kg de matière sèche) et d'hydrocarbures totaux C10-C40 (84 mg/kg de matière sèche).

Comme lors des analyses réalisées par Tauw, la plupart des hydrocarbures aromatiques polycycliques analysés dépassent les valeurs de référence (Etude ATDSR 1995).

Le bordereau d'analyse est placé en **Annexe B**.

4. Définition du champ de sondes

4.1. Exploitation envisagée

Dans le cadre de la construction d'un bâtiment de bureaux situé au 63 – 65 Avenue Tony Garnier à Lyon 7 (69), il est envisagé d'assurer les besoins de chauffage et de rafraîchissement des locaux à l'aide d'une pompe à chaleur alimentée par l'intermédiaire d'un champ de sondes géothermiques verticales.

4.2. Constitution du futur champ de sondes

Au vu des problèmes d'exploitation à proximité du site et la température de la nappe mesurée ponctuellement au droit du site, l'exploitation géothermique de la nappe des alluvions du Rhône apparaît comme non favorable au droit du projet.

La mise en place d'un champ de sondes géothermiques apparaît possible pour atteindre les objectifs fixés du projet.

Afin d'assurer les besoins du projet, le dispositif préconisé consisterait en : 28 sondes de 199 mètres de profondeur réalisées depuis le fond de fouille.

4.3. Implantation du champ de sondes

Le champ de sondes sera sous le bâtiment. Il sera réalisé en fond de fouille, à la fin du terrassement et avant la réalisation des fondations.

Les terrassements seront si possible réalisés en période de basses eaux afin d'éviter de devoir travailler en eau. Un pompage pourra être nécessaire en phase travaux pour assécher le fond de fouille. Le débit à pomper est estimé entre 250 à 600 m³/h.

Les tranchées aboutiront en bordure de fond de fouille et devront remonter à l'extérieur des sous-sols pour se raccorder aux collecteurs. Les collecteurs seront situés en périphérie du bâtiment, ils constitueront les points hauts des dispositifs. Les raccordements redescendront ensuite vers le local PAC.

Le champ de sondes est constitué de sondes verticales raccordées à des collecteurs qui sont eux-mêmes raccordés à l'échangeur situé dans le local technique.

Les forages auront les caractéristiques suivantes :

- diamètre du puits de forage : entre 150 et 165 mm,
- profondeur atteinte : 199 m.

Les sondes géothermiques seront constituées d'une tuyauterie double-U en PEHD, de diamètre externe DN40, longueur 199 m. Leur mise en place respectera les normes NFX 10-960-1, 10-960-2, 10-960-3, 10-690-4 et NFX 10-970.

EKLAA : 63 – 65 Avenue Tony Garnier - Lyon 7 (69)

Projet de réalisation et d'exploitation d'un champ de sondes géothermiques

Attestation de compatibilité réglementaire - Rapport n° 90440/A

Les collecteurs au nombre de 2 seront raccordés chacun entre à 13 sondes et à l'échangeur situé dans le local technique.

Le raccordement entre les sondes et les collecteurs sera réalisé par une tuyauterie en PEHD, de diamètre externe DN40. Le raccordement entre les collecteurs et le local technique sera réalisé par une tuyauterie en PEHD, de diamètre externe DN90. Ces raccordements seront positionnés dans des tranchées à plus de 0,9 m sous le terrain fini du projet.

Lors de la réalisation du champ de sondes, un test de mesure in situ des propriétés thermiques du terrain (TRT) sera effectué sur la première sonde géothermique. En fonction du résultat du TRT, le nombre de sondes constituant le champ sera ajusté.

L'implantation du champ de sondes, présenté en figure 6, a été validée lors de la réunion du 2 mai 2016, dans les locaux de AFAA ARCHITECTURE.

5. Compatibilité du projet par rapport à l'arrêté du 25 juin 2015

Le projet de géothermie est soumis à l'Arrêté du 25 juin 2015 relatif aux prescriptions générales applicables aux activités géothermiques de minime importance.

Un tableau récapitulatif reprenant les conditions relatives à l'implantation des échangeurs géothermiques est présenté en **Annexe C**. D'après celui-ci, le projet est conforme à ces prescriptions.

Il conviendra aux différents acteurs : exploitant, entreprise de forage qualifié, installateur, entité responsable du dimensionnement de veiller à l'application des prescriptions de l'arrêté du 25 juin 2015.

6. Compatibilité réglementaire par rapport au zonage GMI

Le projet est situé dans une zone orange de la cartographie des zones relatives à la minime importance prévue à l'article 22-6 du décret 2006-649 du 2 juin 2006 relatif aux travaux miniers, aux travaux de stockage souterrain et à la police des mines et des stockages souterrains. Ce classement nécessite l'établissement d'une attestation de compatibilité au regard du contexte géologique de la zone d'implantation et de l'absence de dangers ou inconvénients graves pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 161-1 du Code Minier.

Antea Group dispose de l'agrément d'organisme expert pour dresser cette attestation (arrêté du 3 février 2016 DEVP1528337A).

Le zonage réglementaire (échangeur fermé) de la maille dans lequel se trouve le projet et présenté ci-après :

Numéro de maille	Niveau d'aléa	Evaporite	Mouvement de terrain	Cavité minière	Cavité autre	Pollution avérée	Artésianisme	Communication aquifère	Remontée de nappe	Biseau salé	Administration	Note final
81688900	Orange	0	3	0	3	1	0	0	1	0	0	15

Les aléas ayant entraîné le classement en zone orange sont :

- Mouvement de terrains
- Cavité autre
- Pollution avérée
- Remontée de nappe.

Les cartographies correspondant à chacun de ces risques sont présentées en **Annexe D**.

6.1. Mouvement de terrain

D'après le site internet Géorisques du MEDDE : la commune de Lyon, où se trouve le projet, est référencée comme pouvant présenter des mouvements de terrains non cartographiés.

Les risques de mouvement de terrain sont dus à la présence, à l'Ouest, des collines de Fourvière – Saint Just – Saint Irénée pour laquelle ces risques sont avérés.

En effet, le 13 novembre 1930, 2 glissements de terrain successifs entraînent des désordres sur 400 mètres de long et plus de 200 mètres de large sur le quartier de Saint Jean, en rive droite de la Saône.

Le projet est situé à plus de 2,5 km à l'Est sur une zone plane reposant sur les alluvions du Rhône dans lesquels aucune cavité n'est possible.

Ainsi le projet n'est pas concerné par ce risque.

6.2. Cavité autre

D'après le site internet Géorisques du MEDDE : la commune de Lyon, où se trouve le projet, est référencée comme pouvant présenter des cavités non cartographiées. De plus un ouvrage civil est référencé sur les collines de Fourvière – Saint Just – Saint Irénée.

En effet, les collines de Fourvière – Saint Just – Saint Irénée présentent de nombreuses galeries et cavités pour lesquelles ces risques sont avérés.

Le projet est situé à plus de 2,5 km à l'Est sur une zone plane reposant sur les alluvions du Rhône dans lesquelles aucune cavité n'est répertoriée.

Par ailleurs, la ligne de métro B se trouve sous l'avenue Jean Jaurès soit à plus de 200 m à l'Ouest du projet. Ainsi il n'existe pas de risque d'interférence entre le projet et l'installation existante.

De plus, les terrains superficiels seront terrassés préalablement aux travaux de forage. La base du fond de fouille étant proche de la nappe productive des alluvions, aucune cavité d'origine anthropique ou naturelle ne peut exister sous ce niveau.

Ainsi le projet n'est pas concerné par ce risque.

6.3. Pollution avérée

D'après la Base de données d'Anciens Sites Industriels et Activités de Service (BASIAS) le site industriel le plus proche du projet, est la Société SIRM-OSI – Port Edouard Herriot, situé au Sud du projet.

Les analyses faites par Tauw en 2013 au droit du site concluaient que la nature des remblais était de qualité médiocre. Cette mauvaise qualité est essentiellement due à la présence en concentrations anormales :

- D'éléments Traces (antimoine, cuivre, mercure, plomb, sélénium et zinc)
- De HAP et de HCT faiblement volatils
- De PCB

De plus une analyse a été réalisée au droit du site, le 25 mars 2017, par Antea Group lors des investigations pour caractériser les capacités d'absorptions des terrains. Elle indique la présence de traces de HAP (2,9 mg/kg de matière sèche) et d'hydrocarbures totaux C10-C40 (84 mg/kg de matière sèche). Dans ces mêmes remblais.

Comme lors des analyses réalisées par Tauw, la plupart des hydrocarbures aromatiques polycycliques analysés dépassent les valeurs de référence (Etude ATDSR 1995).

Ces pollutions sont contenues dans les remblais situés jusqu'à 161,1-162,6 m NGF.

Les terrains situés en dessous sont des sables et graviers des alluvions du Rhône. Ces terrains par les propriétés présentent une matrice grossière ne permettant pas la retenue/adsorption pas de pollution.

Les sondes géothermiques seront réalisées depuis une plate forme de travail, située sous les remblais, ainsi les déblais de forage seront constitués par des alluvions sablo-graveleux, des sables molassiques recoupés vers 20 m de profondeur et granite ou marnes de l'Oligocène au-delà de 50-70 m. Ces terrains de par leur matrice ou leur profondeur seront inertes et pourront être employés sur place ou envoyés dans une filière de traitement adapté.

Le volume de déblais des forages sera de l'ordre de 80 m³.

Au vu de ces éléments, le risque de mobilisation de pollution par l'installation de géothermie apparait comme non existant.

Ainsi le projet n'est pas concerné par ce risque.

6.4. Remontée de nappe

D'après le plan de prévention des risques inondation : le projet se trouve sur une zone concernée par une crue centennale avec un aléa moyen et faible. Le niveau de crue centennale du Rhône est évalué à 164,1 m NGF et le niveau exceptionnel à 165,11 m NGF

Le projet se constitue d'un rez de chaussée à une altitude de 164,82 m NGF et de 2 niveaux de sous-sol à 159,04 m NGF.

Le dispositif d'étanchéité des sous-sols retenu par le maître d'ouvrage est une étanchéité Volclay ou équivalent.

Au vu de ces éléments, le projet n'est concerné que par une crue du Rhône de niveau exceptionnel.

À la vue du choix de l'installation géothermique : champ de sondes, sous le sous-sol, avec remontée en périphérie, les eaux de la nappe ne seront pas en communication avec le sous-sol. De plus, le local technique sera situé à hauteur du niveau -1, soit au-dessus du niveau de crue décennale.

Ainsi les éléments mis en œuvre (étanchéité des sous-sols et réalisation du champ de sondes et raccordement sous et en périphérie des sous-sols) permettront de se prémunir de ce risque.

7. Conclusion

Dans le cadre de la construction d'un bâtiment de bureaux situé au 63 – 65 Avenue Tony Garnier à Lyon 7 (69), il est envisagé d'assurer les besoins de chauffage et de rafraîchissement des locaux à l'aide d'une pompe à chaleur alimentée par l'intermédiaire d'un champ de sondes géothermiques verticales.

Selon les informations fournies par le bureau d'études Fluides/CVC Barbanel, les hypothèses de fonctionnement retenues, pour l'exploitation géothermique envisagée par champ de sondes géothermiques verticales, sont les suivantes : l'installation sera constituée de 28 sondes de 199 m chacune, avec une puissance maximale prélevée dans le sol de 453 kW en hiver et rejetée de 211 kW en été. Les échanges énergétiques annuels sont de 198,9 MWh/an pour le chauffage et de 308,7 MWh/an pour le rafraîchissement.

D'après l'étude de faisabilité (rapport 83985/C de mars 2016) l'installation géothermique pourra être exploitée au moyen d'un champ de 28 sondes permettant d'assurer les besoins de chauffage et de rafraîchissement des locaux.

Au vu du contexte environnemental et de la définition du dispositif du champ de sondes, le projet est :

- compatible par rapport aux prescriptions d'implantation des échangeurs géothermiques définis par l'arrêté du 25 juin 2015 ;
- compatible par rapport au zonage cartographie des zones relatives à la minime importance prévue à l'article 22-6 du décret 2006-649 du 2 juin 2006.



*EKLAA : 63 – 65 Avenue Tony Garnier - Lyon 7 (69)
Projet de réalisation et d'exploitation d'un champ de sondes géothermiques
Attestation de compatibilité réglementaire - Rapport n° 90440/A*

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des indications et énonciations d'ANTEA ne sauraient engager la responsabilité de celle-ci.

Il est rappelé que les résultats de la reconnaissance s'appuient sur un échantillonnage et que ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité du milieu naturel ou artificiel étudié.

La prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non-garanties par ANTEA ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

— EKLAA : 63 – 65 Avenue Tony Garnier - Lyon 7 (69)

Projet de réalisation et d'exploitation d'un champ de sondes géothermiques

Attestation de compatibilité réglementaire - Rapport n° 90440/A

FIGURES

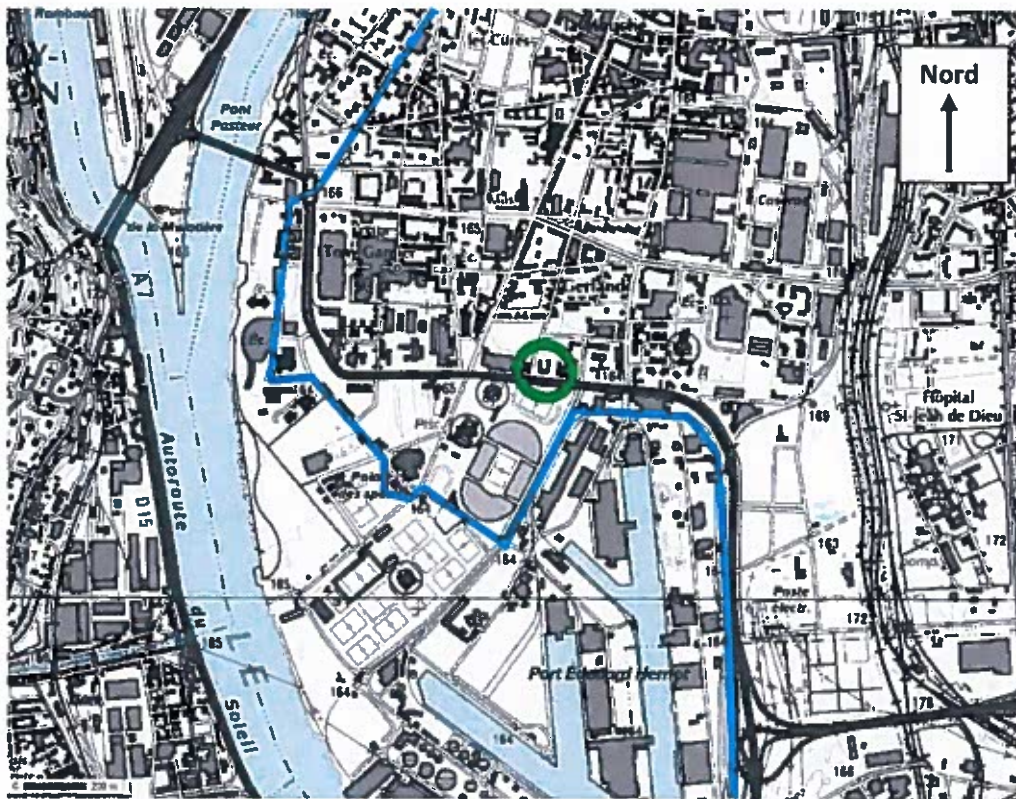


Figure 1 : Localisation du projet et du drain CNR

EKLAA : 63 – 65 Avenue Tony Garnier - Lyon 7 (69)
Projet de réalisation et d'exploitation d'un champ de sondes géothermiques
Attestation de compatibilité réglementaire - Rapport n° 90440/A

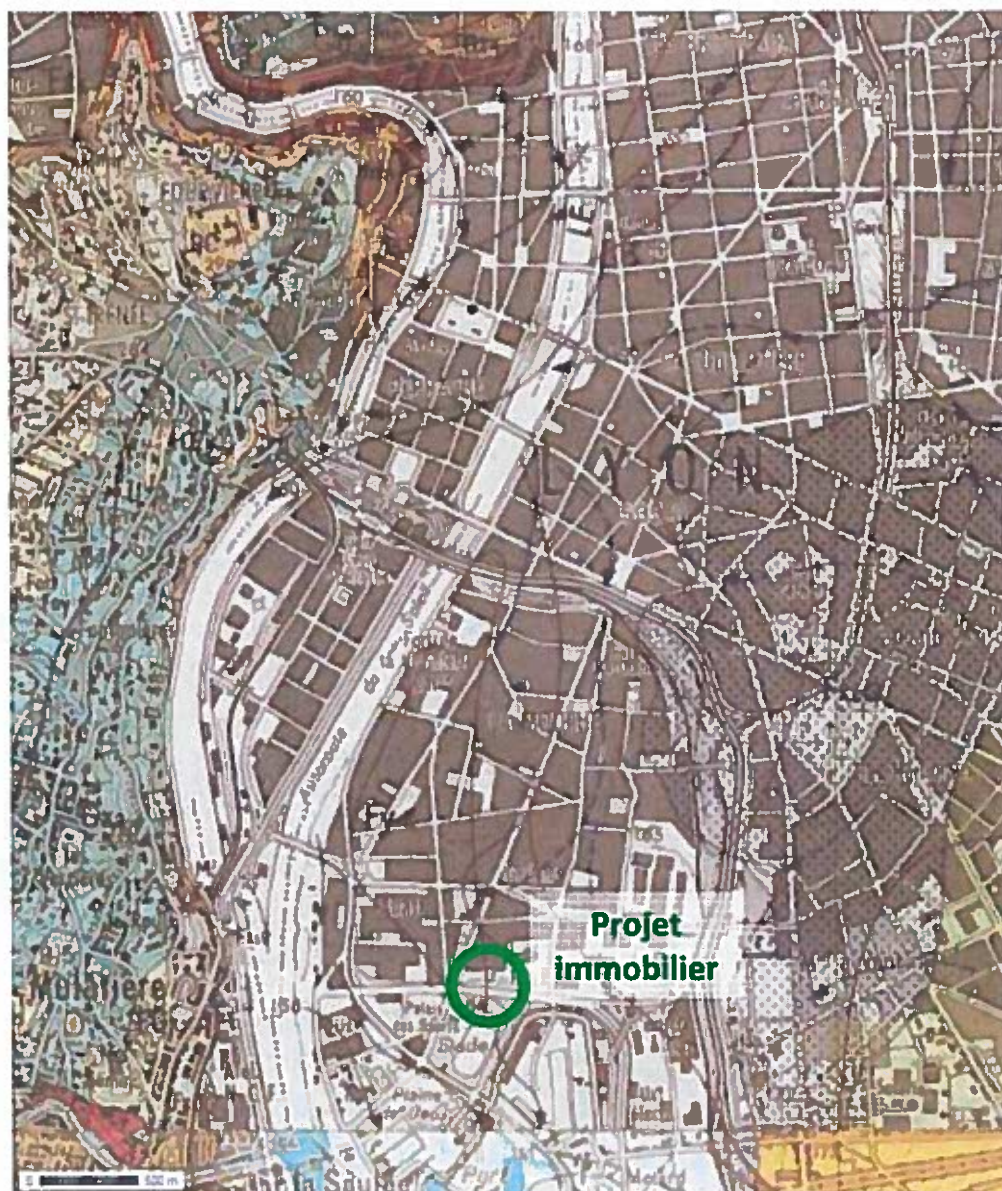


Figure 2 : Carte géologique (BRGM)

EKLAA : 63 – 65 Avenue Tony Garnier - Lyon 7 (69)

Projet de réalisation et d'exploitation d'un champ de sondes géothermiques

Attestation de compatibilité réglementaire - Rapport n° 90440/A

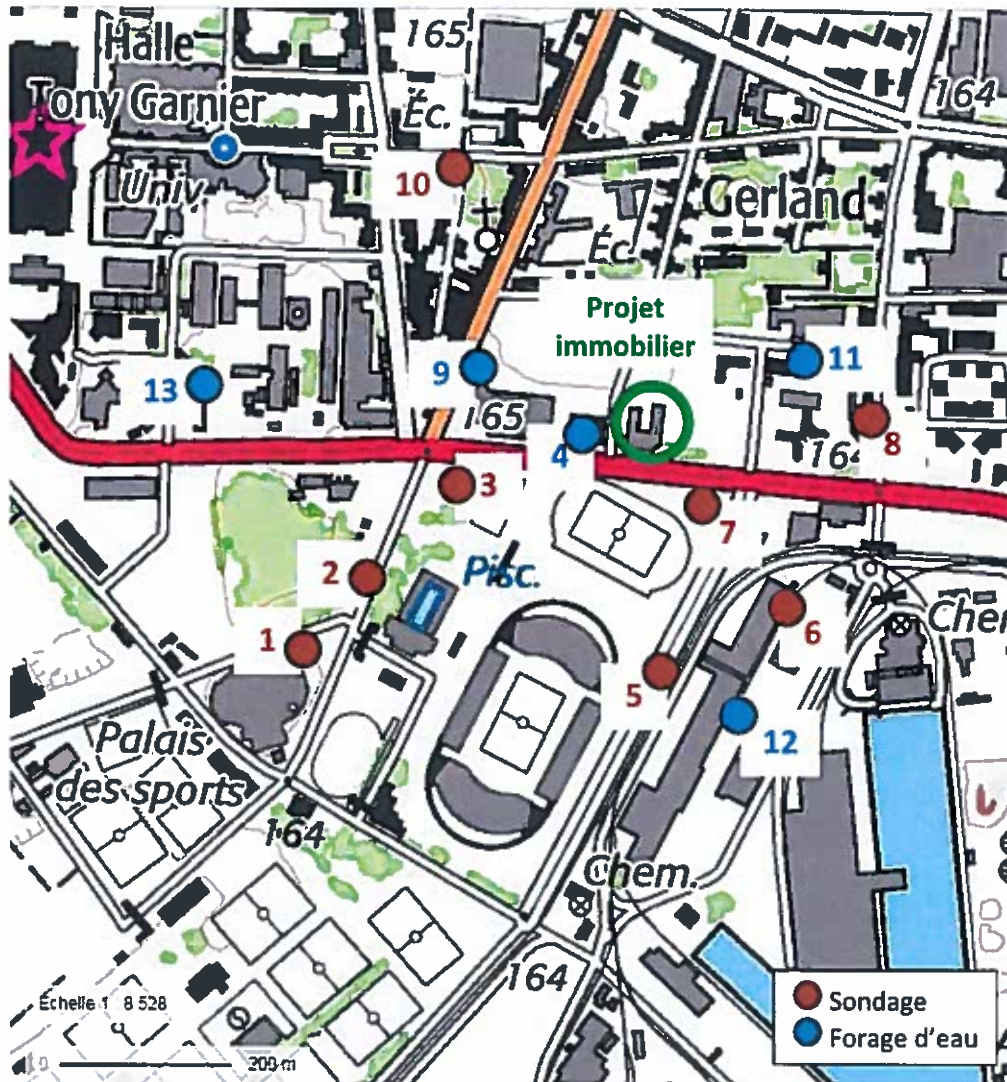


Figure 3 : Localisation du doublet de forage à proximité du projet

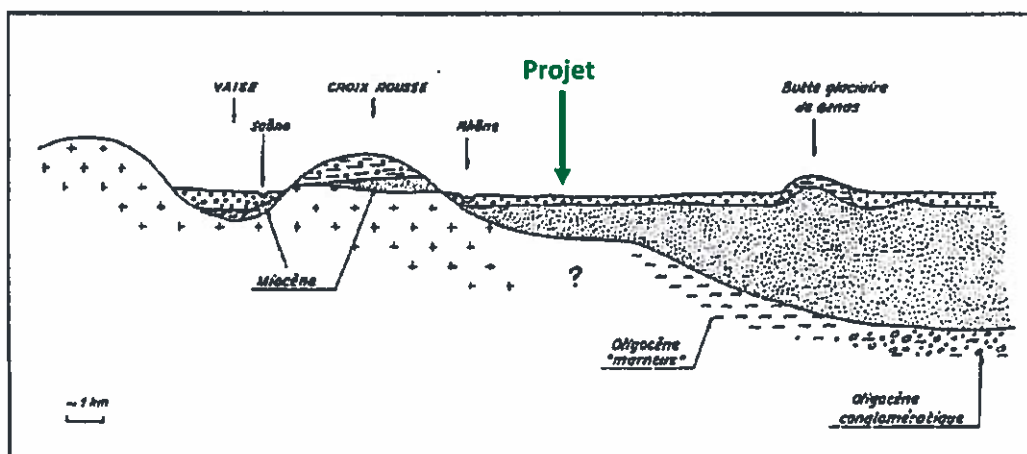


Figure 4 : Coupe géologique Ouest-Est à Lyon

EKLAA : 63 – 65 Avenue Tony Garnier - Lyon 7 (69)
Projet de réalisation et d'exploitation d'un champ de sondes géothermiques
Attestation de compatibilité réglementaire - Rapport n° 90440/A

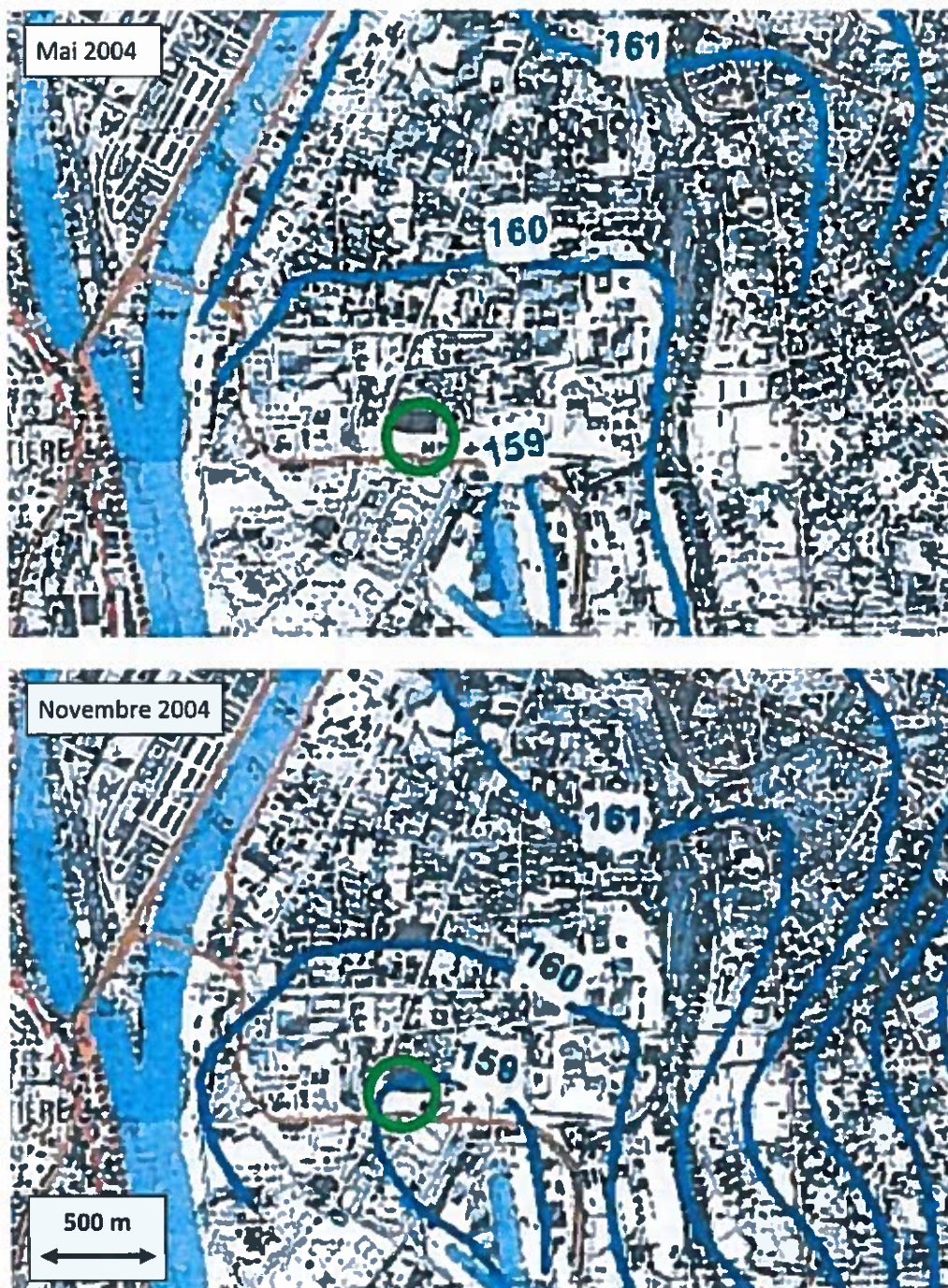


Figure 5 : Carte piézométrique (BRGM)

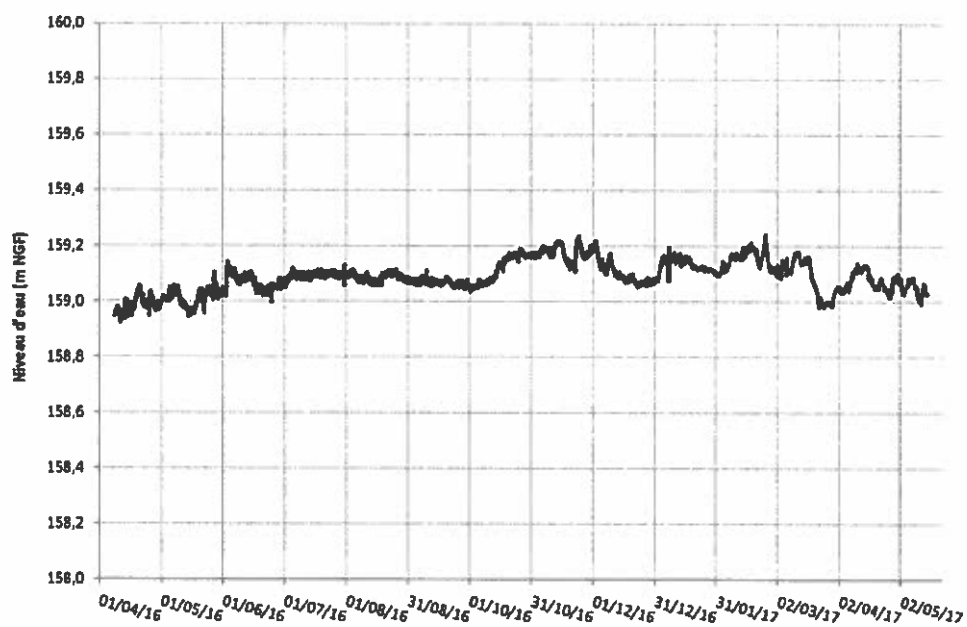


Figure 6 : Suivi de la nappe des alluvions au droit du site

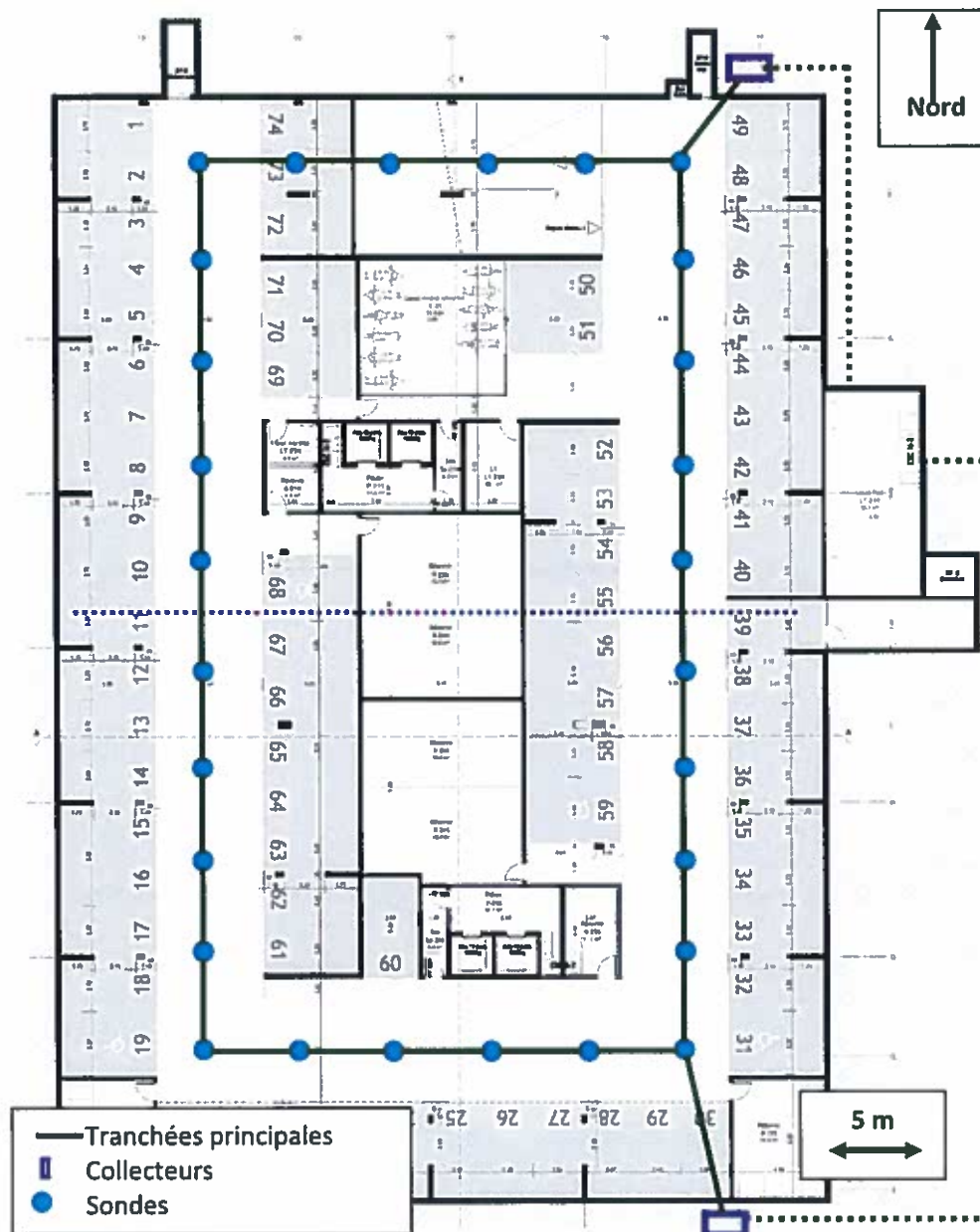


Figure 7 : Implantation du champ de sonde

ANTEA GROUP

63 – 65 Avenue Tony Garnier - Lyon 7 (69)

Projet d'exploitation du sous-sol à des fins géothermiques

Attestation de compatibilité réglementaire - Rapport n°

ANNEXES

ANTEA GROUP

63 – 65 Avenue Tony Garnier - Lyon 7 (69)

Projet d'exploitation du sous-sol à des fins géothermiques

Attestation de compatibilité réglementaire - Rapport n°

Annexe A

Forages recensés à proximité du projet

{11 pages}

①

Centrifugal de Perforation

- 0698-6-0017 -

— Coupe des terrains — 4 Avril 1962

Coordonnées x _____ y _____ z _____

Cotes	Prof 0.00	Prof	Désignation des terrains	Niveau d'eau	Observations
		4.20	Remblais (gravier Terneux)		Diamètre de tubage provisoire Ø 1m jusqu'à 2m Ø 800% jusqu'à 10m Tubes définitifs Ø 400% acier Longueur crépiné 5m Longueur totale 10m
	4.20	0.40	Argile jaune sablonneuse		
	4.60	3.40	Sable fin jaune	5m.30	Tête de forage en B.A.
	8m.00		Gravier sableux foncé 50% avec quelques galets au fond (80/200)		
	12.00		Fin du sondage: 12m.00		

AMÉNAGEMENT DE PIERRE-BÉNITE

SONDAGE Béarnaise N° S.273

Commencé le 9 JUIN 1962

Terminé le 14 JUIN 1962 Dr. in. prof. G. G. G. G.

ÉCHELLE 1/50

Cotes de la mer { 734 076 15
734 076 15

COTES NGF	PROFONDEUR	AVANCEMENT JOURNALIER	NATURE DES TERRAINS TRAVERSES	POURCENTAGE DE CAILLOTES	OBSERVATIONS
734 076 15	0.00				
734 076 15	5.00	3.5	Remblai	Remblai	Trappe 7
734 076 15	5.00				
734 076 15	5.00		Sable, gravier, peu de galets	Sable, gravier, peu de galets	
734 076 15	5.00				
734 076 15	5.00		Sable, gravier, galets	Sable, gravier, galets	
734 076 15	5.00				
734 076 15	5.00		Sable, quelques graviers	Sable, quelques graviers	Soupeur 5
734 076 15	5.00		Argile sableuse et galets	Argile sableuse et galets	
734 076 15	5.00		Sable, gravier, galets, peu d'argile	Sable, gravier, galets, peu d'argile	
734 076 15	5.00				
734 076 15	5.00		Sable, gravier, galets	Sable, gravier, galets	
734 076 15	5.00				
734 076 15	5.00		Sable, gravier, p. p. graviers	Sable, gravier, p. p. graviers	
734 076 15	5.00				
734 076 15	5.00		Conglomérat gris, grossier	60%	Soupeur 5
734 076 15	5.00				

SI FONS le 13 Juillet 1962

AMÉNAGEMENT DE PIERRE-BÉNITE

SONDAGE Béarnaise N° S. 230

Commencé le 21 NOVEMBRE 1961

Terminé le 24 NOVEMBRE 1961

ÉCHELLE 1/50

Angle Armes Jean Jaurès
et
Jules Carrière

Coordonnées X: 736 465 74
Y: 83 700 51

COTES NGF	PROFONDEUR	RANCIER JOURNALIER	NATURE DES TERRAINS TRAVERSES	POURCENTAGE DE CAROTTES et pourcentage	OBSERVATIONS COTE DE L'EAU	OUTILS
145.52 0.00						
147.02 7.50		21.11. 7.30	Romblai			
151.22 9.20		22.11. 6.00	Gravier, galets	22.11.10.21.00		Soupage 6
153.82 11.80			Sable, gravier, galets	22.11.10.21.00		
156.72 12.80			Sable	22.11.10.21.00		
159.62 13.80		23.11. 5.50	Sable, gravier, galets	22.11.10.21.00		
162.52 14.80			Sable, galets	22.11.10.21.00		
165.42 15.80			Gras galets, Argile	22.11.10.21.00		Soupage 5
168.32 16.80		24.11. 6.00	Blocs de granit, Argile	22.11.10.21.00		
171.22 17.80			Sable argileux sur craie et grès	22.11.10.21.00		
174.12 18.80						

31 FONS le 6.12.1961.

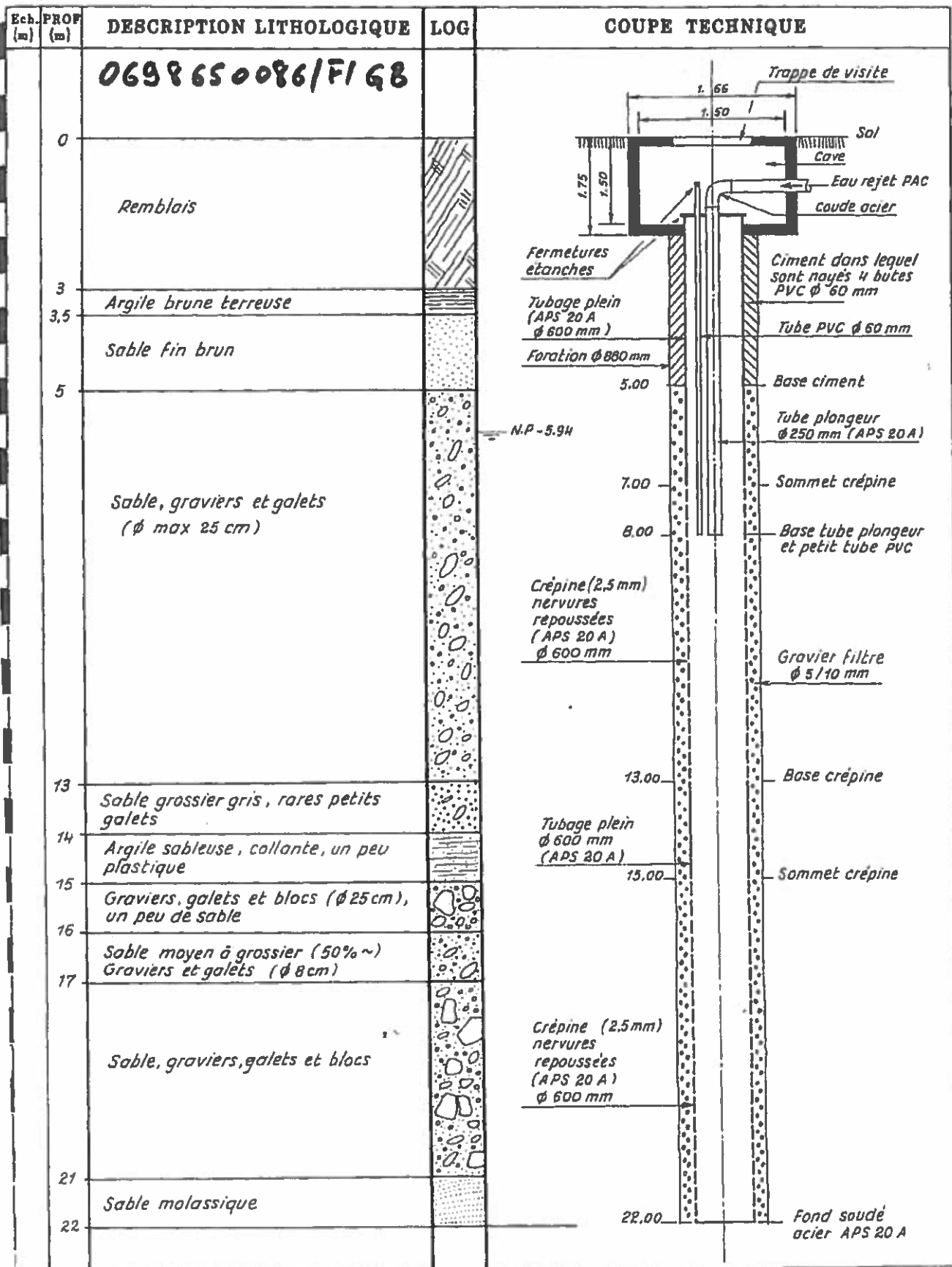
4

ANNEXE 2b



Designation : FORAGE DE REJET
Commune : LYON (7ieme)
Maitre d oeuvre : Entreprise DANTO-ROGEAT

N° NATIONAL: 698 65 86
COMMENCE LE: 13.04.1989
TERMINE LE: 19.04.1989



AMÉNAGEMENT DE PIERRE-BÉNITE

SONDAGE Béarnaise N° S. 272

Commencé le 29 MAI 1962

Terminé le 7 JUIN 1962 Drain projeté: GERALD

ÉCHELLE 1/50

Coordonnées { X: 734 458.00
Y: 83 503.56

COTES NGF.	PROFONDEUR	AVANCEMENT JOURNALIER	NATURE DES TERRAINS TRAVERSÉS	POURCENTAGE DE CAADITES à pourcentage 37%	OBSERVATIONS	
					COTE DE L'EAU	OUTILS
146.20	0.00					
		23.5	Remblai	100.000000		
		4.00		100.000000		
146.18	2.00			100.000000		
146.20	4.00		Grauvier, galets, peu de sable	100.000000		
		30.5		100.000000		
		5.00	Sable, gravier, galets	100.000000		
		1.6		100.000000		
		8.50		100.000000		
146.20	12.00			100.000000		
		2.6	Sable et gravier avec un peu d'argile.	100.000000		
		8.50		100.000000		
146.20	15.00			100.000000		
		4.6	Sable argileux	100.000000		
147.00	16.50			100.000000		
147.10	17.00		Sable gris, peu de galets	100.000000		
146.10	18.20		Sable, gravier	100.000000		
		6.6		100.000000		
		3.00	Sable rouspate	100.000000		
146.20	19.00			100.000000		
146.00	20.00		Sable, gravier	100.000000		
		7.6		100.000000		
		3.00	Sable molassique	80%		
146.20	23.00					

S'FONS le 19 juillet 1962

AMÉNAGEMENT DE PIERRE-BÉNITE

SONDAGE Béarnaise N°S. 160

Commencé le 18 AVRIL 1961

Terminé le 26 AVRIL 1961

Coordonnées X: 190 847, 20
Y: 83 400, 17

ÉCHELLE 1/50

COTES NGF	PROFONDEUR	AMÉNAGEMENT JOURNALIER	NATURE DES TERRAINS TRAVERSÉS		POURCENTAGE DE CAROTTES	OBSERVATIONS	
						ÉTAT DE L'EAU	OUTILS
162.20	0.00						
162.20	1.50	10 x 3.00	Remblais				
162.54	3.70		Limon				
		10 x 4.00	Sable				
			Gravier				
			Galets				
162.79	11.50	20 x 1.00					
162.80	12.00		Sable fin				
		20 x 2.00	Sable				
			Gravier				
			Gros galets				
163.00	21.00		Sable				
163.25	22.50	20 x 2.00	Sable et quelques débris de molluscs				
163.30	23.00		Sable argileux				
163.35	24.00		Sable grossier et quelques grains d'argile				
163.40	25.00						

Sondeuse 6"

3° Foré le 3 mai 1961

P.B. n° 317

AMÉNAGEMENT DE PIERRE-BÉNITE

SONDAGE Béarnaise N° S.231

Commencé le 25 NOVEMBRE 1961 Angle rue Jean Bonna
 Terminé le 29 NOVEMBRE 1961 et Avenue Jules Courcier
 (Stade aménagé)

ÉCHELLE 1/50

Coordonnées
 X : 796 688.50
 Y : 83 728.25

COTES NGF	PROFONDEUR	AMÉNAGEMENT JOURNALIER	NATURE DES TERRAINS TRAVERSES	POURCENTAGE DE CAROTTES 1/1000 (mètres)	OBSERVATIONS	
					COTE DE L'EAU	OUTILS
144.80	0.00					
		25.11 5.00	Remblais.			
147.00	7.20			100 %		
		27.11 6.00	Sable, gravier, galets.	100 %		Serpas 6"
153.90	10.48					
153.00	11.20		Sable.	100 %		
		28.11 6.48	Sable, gravier.	100 %		
146.10	18.20			100 %		
144.80	19.50	29.11 3.60	Sable, gravier, galets.	100 %		Serpas 5"
143.30	21.00		Argile avec molasse.			

SIFONS le 6. 12. 1961

0698GT0034/S257/RC 698-67-0034/1
AMÉNAGEMENT DE PIERRE-BÉNITE

8

SONDAGE Béarnaise N°S 257

Commencé le 11 JUILLET 1962 Arrêt par le Service
Terminé le 18 " 1962 et son fait constaté
ÉCHELLE 1/50' Coordonnées { p. 71-125 60
q. 63 7/5 23

COTES NGF	PROFONDEUR	PROFONDEUR JOURNALIER	NATURE DES TERRAINS TRAVERSÉS	POURCENTAGE DE CAJOITES (pourcentage)	OBSERVATIONS
17.95 0.00					
17.95 0.50			Remblai mortier		Trappe
17.95 2.50		11.7 6.00	Limon, argile, gravier		
17.95 5.00			Gravier, galets, peu de sable		
17.95 6.00					
		12.7 3.00	Sable, gravier, galets		Sagepe 6
		13.7 5.30			
17.95 12.00			Sable fin, gravier, galets		
17.95 12.00			Sable, gravier, galets		
17.95 16.00		17.7 4.00	Sable fin, gravier, galets		Sagepe 5
17.95 18.50		18.7 5.00	Sable fin, gravier, argile		
17.95 22.50			Galets d'argile, gravier, sable mélangés		
17.95 24.00			Conglomérat	80%	Carrière de la 111 m



Designation : FORAGE DE CAPTAGE

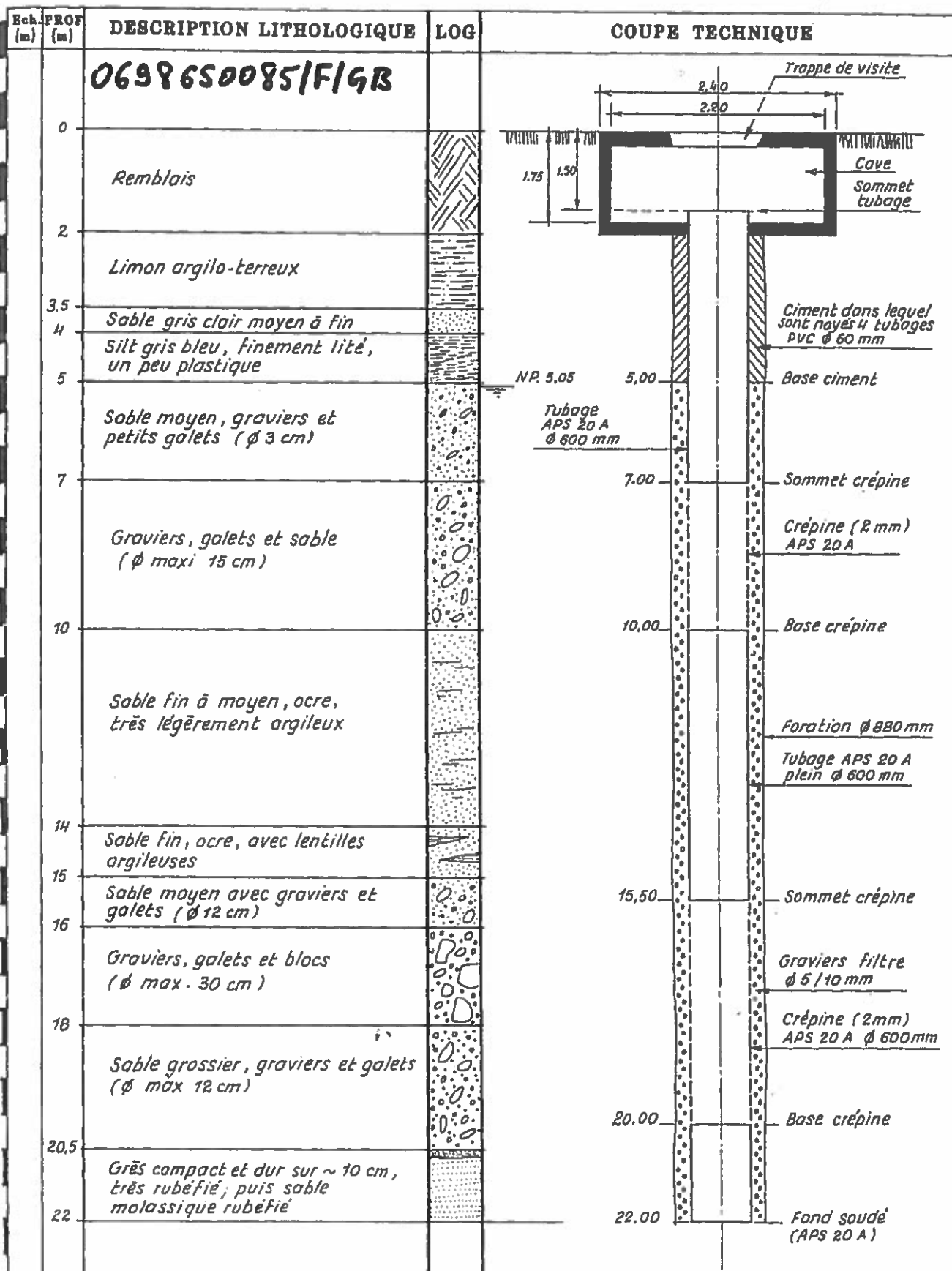
Commune : LYON (7ieme)

Maitre d oeuvre : Entreprise DANTO-ROGEAT

N° NATIONAL: 698 65 85

COMMENCE LE: 4.04.1989

TERMINE LE: 7.04.1989



10

AMÉNAGEMENT DE PIERRE-BÉNITE

SONDAGE Béarnaise N°S 283

Commencé le 20 Août 1962

Terminé le 29 Août 1962

ÉCHELLE 1/50,

Rue Chaparrel Lasser

Coteur 1/2. 734.470 03
v. 8A 108 10

COTES NGF.	PROFONDEUR	PERFORATION	NATURE DES TERRAINS TRAVERSÉS	POURCENTAGE DE CAROTTES PERMIABLES	DATE DE L'AN	OBSERVATIONS
150.00	0.00					
148.00	2.00	4.21 à 6.02	Remblai	20 m 8.107,0		
146.00	4.00	4.40	limon et graviers	20 m 8.107,0		
144.00	6.00		Sable Gravier	20 m 8.107,0		
142.00	8.00		quelques galets	20 m 8.107,0		
140.00	10.00	4.22 à 6.03	Sable	20 m 8.107,0		
138.00	12.00	4.22 à 6.03	Gravier	20 m 8.107,0		
136.00	14.00	4.22 à 6.03	Galets	20 m 8.107,0		
134.00	16.00	4.22 à 6.03	Sable grossier	20 m 8.107,0		
132.00	18.00	4.22 à 6.03	Gravier	20 m 8.107,0		
130.00	20.00	4.22 à 6.03	Galets	20 m 8.107,0		
128.00	22.00	4.22 à 6.03	Sable fin	20 m 8.107,0		
126.00	24.00	4.22 à 6.03	Gravier	20 m 8.107,0		
124.00	26.00	4.22 à 6.03	Galets	20 m 8.107,0		
122.00	28.00	4.22 à 6.03	Sable grossier	20 m 8.107,0		
120.00	30.00	4.22 à 6.03	Gravier	20 m 8.107,0		
118.00	32.00	4.22 à 6.03	Galets	20 m 8.107,0		
116.00	34.00	4.22 à 6.03	Sable mélangé	20 m 8.107,0		
114.00	36.00	4.22 à 6.03	Gravier	20 m 8.107,0		
112.00	38.00	4.22 à 6.03	Débriis mélangé	20 m 8.107,0		
110.00	40.00	4.22 à 6.03	Sable mélangé	20 m 8.107,0		
108.00	42.00	4.22 à 6.03	passages meuble dur	20 m 8.107,0		
106.00	44.00	4.22 à 6.03	Gros, galets dur	20 m 8.107,0		
104.00	46.00	4.22 à 6.03	Chaparral grise argile	20 m 8.107,0		

EKLAA : 63 – 65 Avenue Tony Garnier - Lyon 7 (69)
Projet de réalisation et d'exploitation d'un champ de sondes géothermiques
Attestation de compatibilité réglementaire - Rapport n° 90440/A

Annexe B

Analyse de sol

(5 pages)

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 - Fax +33 (0)4 74 99 96 37
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

Laboratoire WESSLING, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex
ANTEA GROUP
AGENCE DE LYON
Monsieur Patrice LAURENDON
Le parc Lyonnais 392, rue des Mercières
69140 RILLIEUX-LA-PAPE

Rapport d'essai n° :	ULY16-003472-1
Commande n° :	ULY-02538-16
Interlocuteur :	Y. Lafond
Téléphone :	33 474 990 554
eMail :	y.lafond@wessling.fr
Date :	05.04.2016

Rapport d'essai

RHAP160252//LYO16-0175

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai, sous réserve du flaconnage reçu (hors flaconnage Wessling), du respect des conditions de conservation des échantillons jusqu'au laboratoire d'analyses et du temps imparti entre le prélèvement et l'analyse préconisée dans les normes suivies. Les méthodes couvertes par l'accréditation EN ISO 17025 sont marquées d'un A dans le tableau récapitulatif en fin de rapport au niveau des normes.

Les résultats obtenus par ces méthodes sont accrédités sauf avis contraire en remarque.

La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais est disponible sur www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par les laboratoires Wessling de Lyon.

Les essais effectués par le laboratoire de Paris sont accrédités par le COFRAC sous le numéro 1-5578.

Les essais effectués par les laboratoires allemands sont accrédités par le DAKKS sous le numéro D-PL-14162-01-00 (www.as.dakks.de).

Les essais effectués par le laboratoire hongrois de Budapest sont accrédités par le NAT sous le numéro NAT-1-1398 (www.nat.hu).

Les essais effectués par le laboratoire polonais de Krakow sont accrédités par le PCA sous le numéro AB 918 (www.pca.gov.pl).

Ce rapport d'essai ne peut être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING (EN ISO 17025).

Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.

La conclusion ne tient pas compte des incertitudes et n'est pas couverte par l'accréditation.

Rapport d'essai n° : ULY16-003472-1
Projet : RHAP160252/LYO16-0175

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 - Fax +33 (0)4 74 99 96 37
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 05.04.2016

N° d'échantillon
Désignation d'échantillon

Unité

16-047079-01
Ech 1

Analyse physique

Matière sèche % mass MB 93,3

Paramètres globaux / Indices

Somme des C5	mg/kg MS	<1,5
Somme des C6	mg/kg MS	<1,5
Somme des C7	mg/kg MS	<1,5
Somme des C8	mg/kg MS	<1,5
Somme des C9	mg/kg MS	<1,5
Somme des C10	mg/kg MS	<1,5
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS	<10
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	84
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	61
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène	mg/kg MS	<0,1
Toluène	mg/kg MS	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1
Cumène	mg/kg MS	<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05
Fluorène	mg/kg MS	<0,05
Phénanthrène	mg/kg MS	0,21
Anthracène	mg/kg MS	0,14
Fluoranthène (*)	mg/kg MS	0,43
Pyrène	mg/kg MS	0,34
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,29
Chrysène	mg/kg MS	0,25
Benzo(b)fluoranthène (*)	mg/kg MS	0,47
Benzo(k)fluoranthène (*)	mg/kg MS	0,15
Benzo(a)pyrène (*)	mg/kg MS	0,25
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	<0,08
Indéno(123-cd)pyrène (*)	mg/kg MS	0,19
Benzo(ghi)peryène (*)	mg/kg MS	0,17
Somme des HAP	mg/kg MS	2,9

Rapport d'essai n° : ULY16-003472-1
Projet : RHAP160252//LYO16-0175

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 - Fax +33 (0)4 74 99 96 37
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 05.04.2016

Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	16-047079-01
Date de réception	29.03.2016
Désignation	Ech 1
Type d'échantillons	Sol
Prélèvement	25.03.2016
Récipient	2*250VB
Température de réception (C°):	6.2°C
Début des analyses	30.03.2016
Fin des analyses	04.04.2016

Rapport d'essai n°. ULY16-003472-1
Projet : RHAP160252//LYO16-0175

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 - Fax +33 (0)4 74 99 96 37
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 05.04.2016

Informations sur les méthodes d'analyses

Paramètre	Norme	Laboratoire
Composés organohalogénés volatils	Méth. Int. COHV adaptée de NF EN ISO 22155(A)	Wessling Lyon (F)
Benzène et aromatiques	Méth. interne BTXHS adaptée de NF EN ISO 22155(A)	Wessling Lyon (F)
Matières sèches	NF ISO 11465(A)	Wessling Lyon (F)
Indice hydrocarbures volatils (C5-C10)	Méth. interne C5-C10 adaptée de NF EN ISO 22155(A)	Wessling Lyon (F)
Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au fluorisil)	NF EN ISO 16703(A)	Wessling Lyon (F)
HAP (16)	NF ISO 18287(A)	Wessling Lyon (F)

Commentaires :

Les seuils de quantification fournis n'ont pas été recalculés d'après la matière sèche de l'échantillon.
Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice.

Signataire Rédacteur

Yann LAFOND

Chargé de Clientèle



Signataire Technique

Sophie DECOT

Responsable du Service LIMS



Annexe C

Conditions relatives à l'implantation des échangeurs géothermiques

(2 pages)

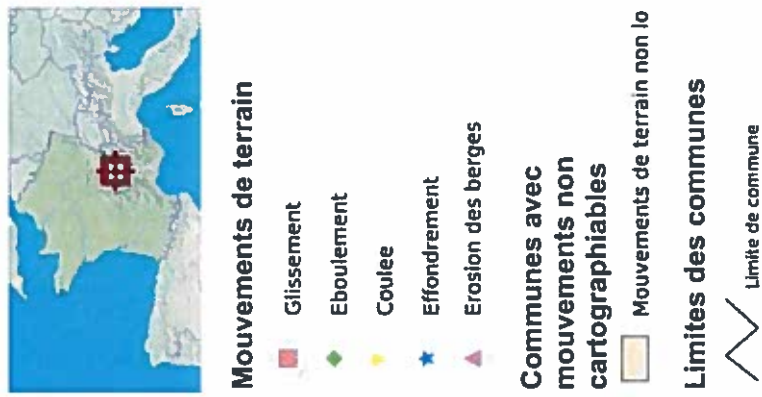
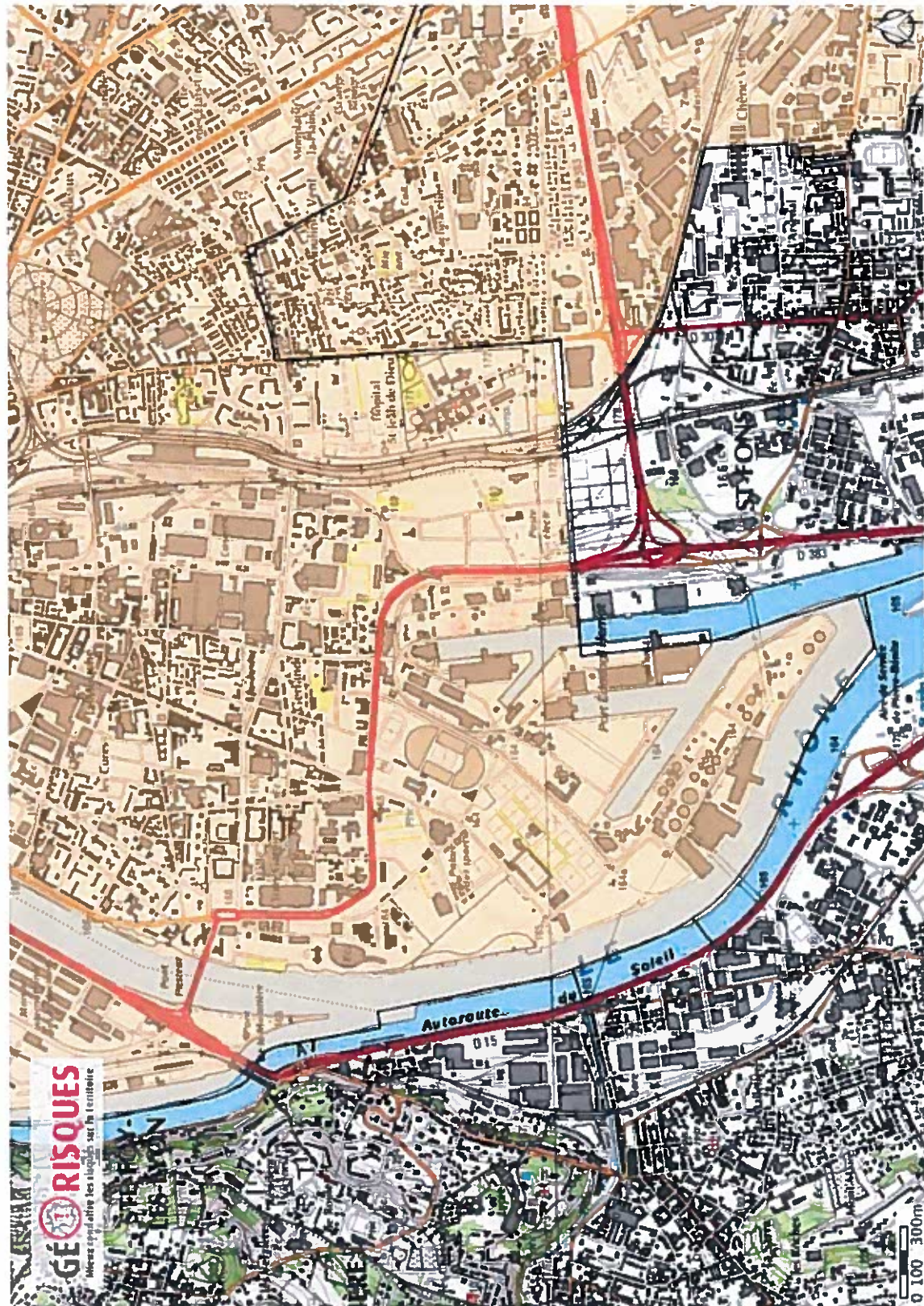
Rubriques de l'arrêté du 25 juin 2015		Contexte	conformité
2.1 Règles d'implantation des échangeurs géothermiques			
Le projet doit être en dehors des périmètres de protection immédiate et rapprochée des captages d'eau destinée à la consommation humaine et des sources des eaux minérales naturelles conditionnées		Périmètres de protection les plus proches situés à Crépeux Charmy à plus de 8 500 m	conforme
Le projet doit être à plus de 35 m d'un ouvrage souterrain de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine		Pas d'ouvrage souterrain de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine référencé à moins de 35 m	conforme
Le projet doit être à plus de 35 m de stockages d'hydrocarbures, de produits chimiques, de produits phytosanitaires ou autres produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines		Pas d'installation industrielle référencée à moins de 35 m. L'absence de stockages de produits ne peut être garantie. Toutefois au vu des activités de type tertiaire et habitat situés autour du projet, si des produits étaient présents, ils le seraient dans des quantités et volumes peu importants et donc présenteraient un risque faible à négligeable	conforme
Le projet doit être à plus de 35 m de bâtiments d'élevage et leurs annexes relevant des rubriques 2101, 2102, 2110, 2111, 2112, 2113, 2120 de la nomenclature des installations classées ainsi que des zones de stockage des déchets de l'exploitation d'élevage		Pas de bâtiments d'élevage référencé à moins de 35 m	conforme
Le projet doit être à plus de 35 m d'ouvrages de traitement des eaux usées collectifs ou non collectifs		Station traitement d'eaux usées la plus proche située à Pierre Bénite à plus de 4 000 m	conforme
Le projet doit être à plus de 200 m d'installation de stockage de déchets relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées		Pas d'installation de stockage de déchets référencé à moins de 200 m	conforme
2.1.2 Distances spécifiques aux échangeurs géothermiques fermés			
Les échangeurs géothermiques fermés ne doivent pas être implantés à moins de 5 m de la limite de propriété la plus proche, à défaut d'un accord écrit préalable des propriétaires voisins autorisant la réalisation de l'échangeur géothermique de minime importance		Les échangeurs géothermiques sont situés à plus de 5 m des limites de propriété	conforme
Les échangeurs géothermiques fermés ne doivent pas être implantés à moins de 5 m de conduites, collectives ou non collectives, d'eaux usées ou transportant des matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines		Le projet est situé en zone urbaine, par conséquent la distance par rapport aux canalisations d'assainissement ne peut être garantie avec certitude.	conforme
2.2 Prise en compte du contexte local			
2.2.1 L'exploitant prend toutes les précautions nécessaires lors de la réalisation de l'échangeur géothermique :			
a) Pour prévenir les risques de déstabilisation géologique, pour assurer l'équilibre entre les différents horizons géologiques traversés par échangeurs géothermiques et pour protéger l'environnement de pollution des eaux souterraines par migration des pollutions de surface ou souterraines ou par mélange des différents niveaux aquifères :			
L'exploitant doit prendre les précautions nécessaires dans les zones karstiques ou présentant des vides souterrains qui rendent difficiles la cimentation des ouvrages sans précautions supplémentaires ;		Contexte géologique non concerné par cette situation	conforme
L'exploitant doit prendre les précautions nécessaires dans les zones dont le sous-sol comporte des roches évaporitiques solubles ou gonflantes (sels, gypse, ...) susceptibles d'être atteintes par les forages envisagés ;		Contexte géologique non concerné par cette situation	conforme
L'exploitant doit prendre les précautions nécessaires en bordure du littoral marin ou à proximité des eaux salées ;		Contexte géologique non concerné par cette situation	conforme
L'exploitant doit prendre les précautions nécessaires dans les anciennes carrières ou mines à ciel ouvert remblayées ou dans les zones donnant lieu à des servitudes d'utilité publique en rapport avec d'anciennes installations de carrières ou de mines ;		Contexte géologique non concerné par cette situation	conforme
L'exploitant doit prendre les précautions nécessaires dans les zones à risques de mouvement de terrain, les zones à risques sismiques et dans les zones volcaniques à proximité des circulations d'eau ou de gaz exceptionnellement chauds ou chargés en éléments ;		Contexte géologique non concerné par cette situation	conforme
L'exploitant doit prendre les précautions nécessaires dans des situations géologiques spécifiques telles que la traversée d'une nappe artésienne, de nappes avec un différentiel piézométrique significatif ou de nappes ayant un niveau piézométrique proche de la surface (cas des doublets sur nappe) ;		Contexte géologique non concerné par cette situation	conforme
2.2.2 L'exploitant d'un gîte géothermique de minime importance respecte :			
le projet doit respecter les objectifs et les dispositions des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux ;		Le projet est compatible avec les objectifs du SDAGE Rhône – Méditerranée 2016 - 2021.	conforme
le projet doit respecter les règlements des schémas d'aménagement et de gestion des eaux ;		Le projet n'est pas situé dans le périmètre d'un SAGE	conforme
le projet doit respecter les plans de prévention des risques naturels ;		Le risque naturel identifié au droit du projet est le risque inondation, la géothermie étant sur sondes géothermiques il n'y aura aucune remontée d'eau	conforme
le projet doit respecter les règlements des périmètres de protection des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine ;		Pas de périmètres de protection des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine dans le secteur du projet	conforme
le projet doit respecter les règlements des périmètres de protection des stockages souterrains de gaz, d'hydrocarbures ou de produits chimiques insitués dans le cadre du livre II du code minier ;		Pas de périmètres de protection des stockages souterrains de gaz, d'hydrocarbures ou de produits chimiques dans le secteur du projet	conforme
le projet doit respecter les servitudes d'utilité publique ou toutes autres restrictions d'usage en lien avec des pollutions des sols susceptibles d'impacter les aquifères ;		Pas de servitudes ni de restrictions en lien avec des pollutions des sols susceptibles d'impacter les aquifères	conforme
le projet doit respecter les dispositions du règlement sanitaire départemental au regard des prélèvements d'eau destinée à la consommation humaine.		Pas de dispositions du règlement sanitaire départemental au regard des prélèvements d'eau destinée à la consommation humaine	conforme

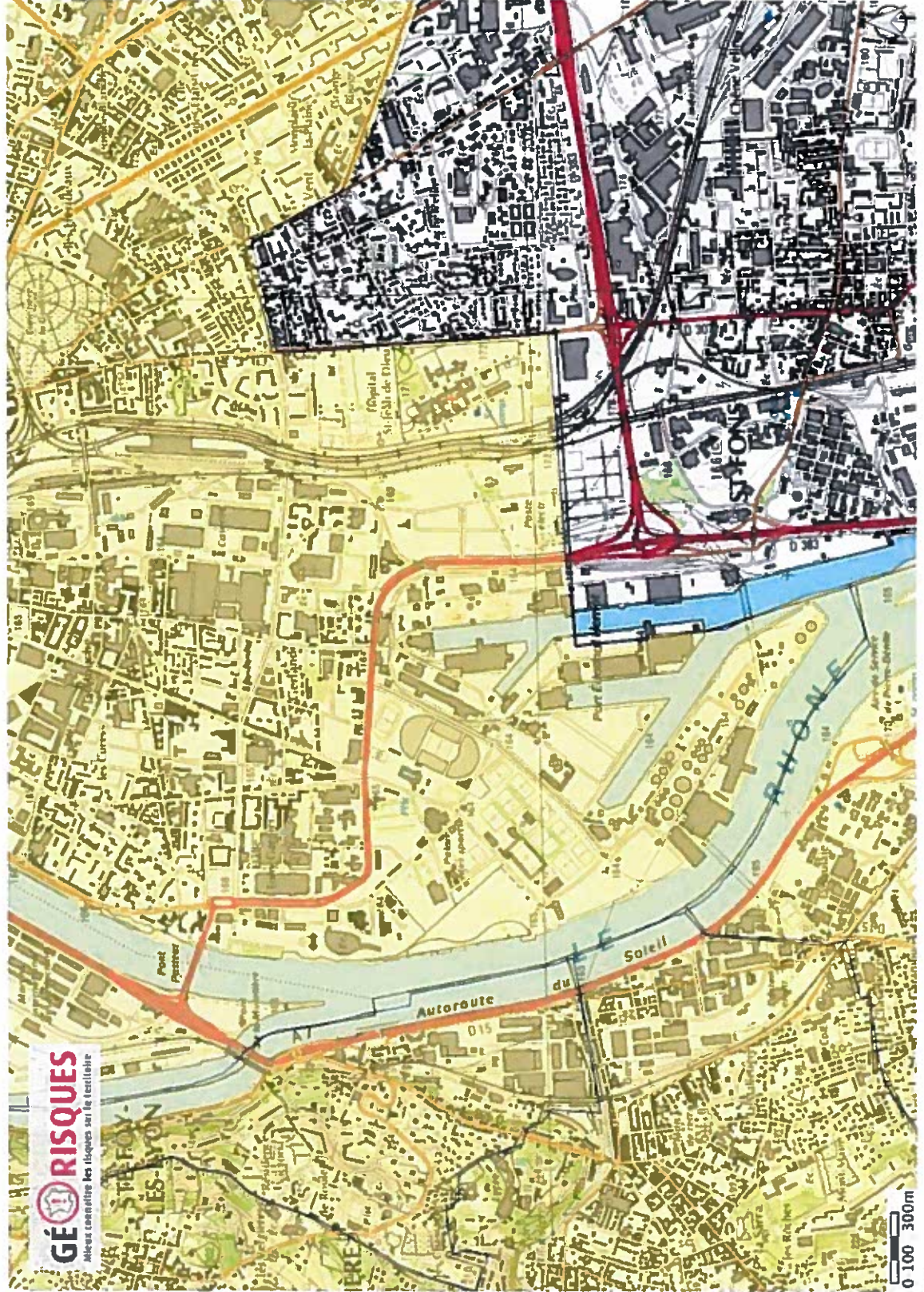
EKLAA : 63 – 65 Avenue Tony Garnier - Lyon 7 (69)
Projet de réalisation et d'exploitation d'un champ de sondes géothermiques
Attestation de compatibilité réglementaire - Rapport n° 90440/A

Annexe D

Cartographies correspondant à chacun des risques identifiés

(4 pages)





Limites des communes



Limite de commune

Cavités souterraines



Cave



Carrière



Naturelle



Indéterminée



Galerie



Ouvrage Civil



Ouvrage militaire



Puits

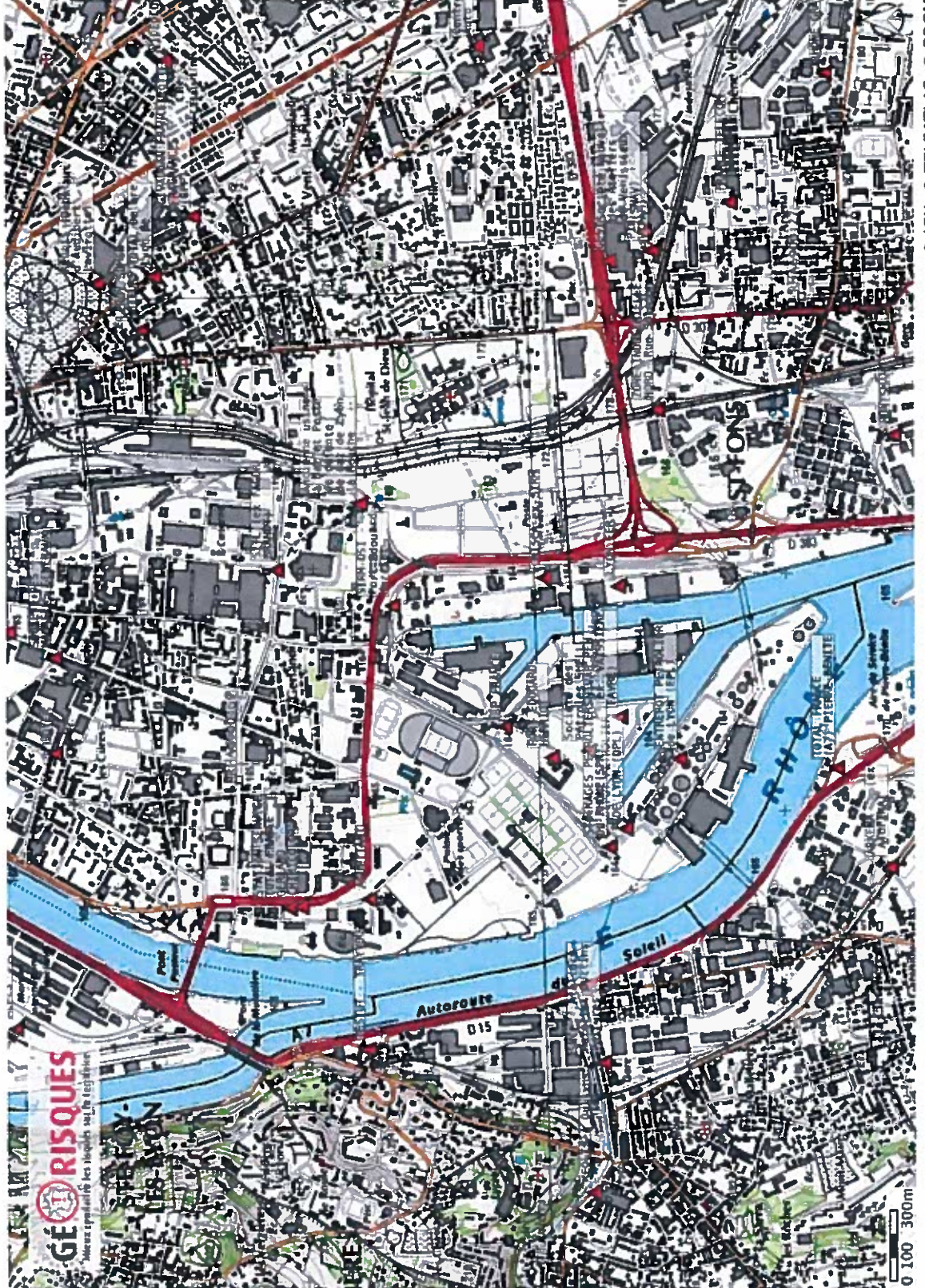


Souterrain

Communes avec cavités non cartographiées



Communes avec cavités non I



Limites des communes



Limite de commune

Sites et sols pollués BASOL



Sites pollués BASOL, coordonnées



Sites pollués BASOL, point sur la

Anciens sites industriels et activités de service (BASIAS) - Adresse des sites



Sites Basias (XY de l'adresse c

Rapport

Titre : **EKLAA : 63 – 65 Avenue Tony Garnier - Lyon 7 (69)**
Projet de réalisation et d'exploitation d'un champ de sondes géothermiques
Attestation de compatibilité réglementaire

Numéro et indice de version : 90440/A

Date d'envoi : Septembre 2017

Nombre de pages : 19 et 7 figures

Diffusion (nombre et destinataires) :

1 ex. Client informatique

Nombre d'annexes dans le texte : 4

Nombre d'annexes en volume séparé : 0

1 ex. Agence

Client

Coordonnées complètes : **SOGELYM DIXENCE**
139 rue Vendôme
69 006 Lyon

Nom et fonction des interlocuteurs : Monsieur Igor FEDORIW
04.72.74.69.69
igor.fedoriw@sogelym-dixence.fr

Antea Group

Unité réalisatrice : RAM

Nom des intervenants et fonction remplie dans le projet :

Interlocuteur commercial : Edouard TISSIER

Responsable de projet : Edouard TISSIER

Auteur : Edouard TISSIER

Secrétariat : Cindy YAFFA

Qualité

Contrôlé par : *Jérôme LACROIX*

Date : Septembre 2017

N° du projet : *RHA P 16.0252*

Références et date de la commande : *IF/NC/16042 du 01/03/2016*

Mots clés : Géothermie, échangeurs fermés, Lyon7, compatibilité réglementaire

Annexe 7 :
Décision de l'Autorité environnementale sur
la rubrique 36



PRÉFET DE LA REGION AUVERGNE-RHONE-ALPES

Autorité Environnementale
Préfet de région

**Décision de l'Autorité environnementale
après examen au cas par cas
relative au projet immobilier au 63-65 avenue Tony Garnier
sur la commune de Lyon, 7^{ème} arrondissement (métropole de Lyon)**

Décision n° 2016-ARA-DP-00084

DREAL AUVERGNE-RHONE-ALPES / Service CIDDAE
5, Place Jules Ferry
69453 Lyon cedex 06

<http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/>

Décision du 09/08/2016
après examen au cas par cas
en application de l'article R. 122-3 du code de l'environnement

Le Préfet de la région Auvergne-Rhône-Alpes,
Préfet du Rhône,
Officier de la Légion d'Honneur,
Commandeur de l'Ordre National du Mérite

Vu la directive 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil, du 13 décembre 2011, concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement et notamment son annexe III ;

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 122-1, R. 122-2 et R. 122-3 ;

Vu l'arrêté de la ministre de l'écologie, du développement durable, et de l'énergie du 26 juillet 2012, relatif au contenu du formulaire d'examen au cas par cas ;

Vu l'arrêté n° 2016-326 du préfet de la région Auvergne-Rhône-Alpes, du 8 juillet 2016, portant délégation de signature à madame Françoise Noars, directrice régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de la région Auvergne-Rhône-Alpes – attributions générales ;

Vu l'arrêté n° DREAL-DIR-2016-08-01-63 de la directrice régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de la région Auvergne-Rhône-Alpes, du 1^{er} août 2016, portant subdélégation de signature en matière d'attributions générales aux agents de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne-Rhône-Alpes ;

Vu la demande d'examen au cas par cas reçue et considérée complète le 5 juillet 2016, déposée par la société SNC Sauvegarde 95 et enregistrée sous le numéro 2016-ARA-DP-00084, relative au projet immobilier au 63-65 avenue Tony Garnier, sur la commune de Lyon / 2^{ème} arrondissement (métropole de Lyon) ;

Vu l'avis de l'agence régionale de la santé (ARS) en date du 20 juillet 2016 ;

Vu les éléments fournis par la Direction Départementale des Territoires du Rhône le 19 juillet 2016 ;

Vu les éléments fournis par l'unité départementale de l'architecture et du patrimoine du Rhône, de la direction régionale des affaires culturelles, en date du 1^{er} août 2016 ;

Considérant la nature du projet,

- qui consiste, sur un terrain d'assiette d'environ 3 494 m², en la démolition préalable d'un bâtiment de 5 000 m² de surface de plancher (SP), puis en son remplacement par la réalisation d'un immeuble de 10 876 m² de SP, à destination d'activités tertiaires ;
- qui prévoit également 2 niveaux de sous-sol pour les parkings (soit 135 places de stationnement), et la réalisation d'un champ de sondes sèches géothermiques destiné à l'alimentation énergétique du projet ;
- pour lequel la présente demande au « cas par cas » est exclusivement présentée au titre de la rubrique 36° du tableau annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement, et ne permet pas de déterminer, à ce stade de l'avancement du projet, les caractéristiques au regard des rubriques de ce tableau concernant la géothermie ;

Considérant la localisation du projet,

- en renouvellement urbain au sein d'un secteur urbain dense ;
- en dehors de tout périmètre de protection de captage pour l'alimentation en eau potable ;
- en dehors de zones réglementaires ou d'inventaires traduisant un enjeu majeur du point de vue de la biodiversité (Natura 2000, ZNIEFF, arrêté de biotope...) ou de la nature en ville, y compris en dehors des espaces boisés et des espaces végétalisés à mettre en valeur identifiés par le plan local d'urbanisme (PLU) du Grand Lyon, et à proximité mais en dehors du parc de Gerland (élément de la trame verte urbaine identifié par le SCoT de l'agglomération lyonnaise) ;
- dans le périmètre de protection de monuments historiques (Stade municipal de Gerland, Grande halle Tony Garnier) ;
- en zone bleue du plan de prévention des risques naturels d'inondation (PPRNI) du Rhône et de la Saône, secteur Lyon-Villeurbanne ;

- en dehors du périmètre d'étude du plan de prévention des risques technologiques (PPRT) de la vallée de la Chimie ;
- en dehors des secteurs recensés au titre des sites et sols pollués ou potentiellement pollués (base de données Basol) ou au titre des anciennes activités industrielles et de services (base de données Basias) ;

Considérant que les dispositions du PPRNi du Rhône et de la Saône et celles relatives à la protection des monuments historiques s'imposent au présent projet en tant que servitudes d'utilité publique ;

Considérant que, de par son optimisation du foncier, le présent projet contribue à la gestion économe du sol ;

Considérant que le projet prévoit éventuellement un pompage des eaux souterraines en phase travaux ; que la présente demande au « cas par cas » indique que ces pompages seront soumis à déclaration, les prélèvements étant soumis à autorisation dans le cas où ils sont supérieurs à 1000 m³/h ; rappelant cependant que, dans le cas où les pompages seront supérieurs à 1000 m³/h, la réalisation des forages en phase travaux sera soumise à autorisation avec nécessité de réaliser une étude d'impact ; que la présente demande au « cas par cas » ne permet par ailleurs pas, à ce stade de l'avancement du projet, de connaître les caractéristiques du champ de sondes sèches géothermiques destiné à l'alimentation énergétique du projet ;

Considérant qu'au regard des informations fournies par le pétitionnaire, des éléments précités et en particulier des connaissances disponibles à ce stade de l'avancement du projet, le présent projet n'est pas de nature à justifier la production d'une nouvelle étude d'impact,

DÉCIDE :

Article 1

En application de la section première du chapitre II du titre II du livre premier du code de l'environnement, et sur la base des informations fournies par le pétitionnaire, le projet de permis de construire un ensemble immobilier au 63-65 avenue Tony Garnier, objet du formulaire 2016-ARA-DP-00084, n'est pas soumis à étude d'impact.

Article 2

La présente décision, délivrée en application de l'article R. 122-3 (IV) du code de l'environnement, ne vaut :

- que pour le rubrique 36° du tableau annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement, au titre de laquelle la demande a été présentée ;
- que tant que le projet immobilier au 63-65 avenue Tony Garnier n'est pas soumis à étude d'impact au titre d'une autre rubrique du tableau précité.

Article 3

La présente décision, délivrée en application de l'article R. 122-3 (IV) du code de l'environnement, ne dispense ni des autorisations et procédures administratives ni des dispositions législatives et réglementaires auxquelles le projet peut être soumis par ailleurs.

Article 4

En application de l'article R. 122-3 (IV) précité, la présente décision sera publiée sur le site Internet de la préfecture de région.

Pour le préfet de région, par délégation,
Pour la directrice régionale, par délégation


Y. MEINIER

Voies et délais de recours

Eu égard à son objet et aux règles particulières prévues à l'article R. 122-3 (V) du code de l'environnement, une décision dispensant d'étude d'impact ne constitue pas en soi une décision faisant grief mais un acte préparatoire ; elle ne peut pas faire l'objet d'un recours contentieux. Comme tout acte préparatoire, elle est susceptible d'être contestée à l'occasion d'un recours dirigé contre la décision approuvant le projet.

Une décision imposant la réalisation d'une étude d'impact doit faire l'objet d'un recours administratif préalable, sous peine d'irrecevabilité du recours contentieux (article R. 122-3, V, du code de l'environnement).

Le recours gracieux doit être formé dans un délai de deux mois à compter de la notification de la décision ou de sa mise en ligne sur internet. Un tel recours suspend le délai du recours contentieux. Le recours gracieux doit être adressé à :

Monsieur le préfet de région Auvergne-Rhône-Alpes
DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, CIDDAE / pôle AE - 5, Place Jules Ferry – 69 453 Lyon cedex 06

Le recours contentieux doit être formé dans un délai de deux mois à compter du rejet du recours gracieux (notamment si ce dernier est obligatoire -voir ci-dessus) ou de la publication ou de la notification de la présente décision. Il doit être adressé au :

Tribunal administratif de Lyon,
Palais des juridictions administratives - 184 rue Duguesclin, 69 433 LYON CEDEX 03