

SIARE

**I, rue de l'Égalité
95230 SOISY SOUS
MONTMORENCY**



IP.10.0317 – Pièce n° 001

**SAINT GRATIEN (95)
Pose de piézomètres
Mission d'investigations
géotechniques**

Suivi des modifications et mises à jour

FTQ.261-A

Rév.	Date	Nb pages	Modifications	Rédacteur		Contrôleur	
				Nom	Visa	Nom	Visa
-	02/12/10	31	Première diffusion	N. LAUDREL		L. DE LA POTTERIE	
A							
B							
C							

PAGE	REV	-	A	B	C	D	PAGE	REV	-	A	B	C	D
1		x					41						
2		x					42						
3		x					43						
4		x					44						
5		x					45						
6		x					46						
7		x					47						
8		x					48						
9		x					49						
10		x					50						
11		x					51						
12		x					52						
13		x					53						
14		x					54						
15		x					55						
16		x					56						
17		x					57						
18		x					58						
19		x					59						
20		x					60						
21		x					61						
22		x					62						
23		x					63						
24		x					64						
25		x					65						
26		x					66						
27		x					67						
28		x					68						
29		x					69						
30		x					70						
31		x					71						
32							72						
33							73						
34							74						
35							75						
36							76						
37							77						
38							78						
39							79						
40							80						

Présentation de notre mission	4
1 – Mission selon la norme NF P 94-500	4
2 – Programme d’investigations	5
Descriptif général du site	6
1 – Description du site	6
2 – Contexte géologique	6
Résultats des investigations in situ	7
1 – Résultats des sondages in situ	7
2 – Relevés ponctuels des niveaux d’eau	7
Conditions Générales	8
Enchaînement des missions types d’ingénierie géotechnique (Norme NF P 94-500)	9
Missions types d’ingénierie géotechnique (Norme NF P 94-500)	10
ANNEXES	11

Dans le cadre des études hydrogéologiques en vue de l'aménagement du ru entre le bassin des Cressonnières et le lac Nord, à SAINT GRATIEN (95), la SAFEGE (Assistant au maître d'ouvrage), agissant pour le compte du SIARE (maître d'ouvrage), a fait procéder à l'installation de 8 piézomètres d'observation.

Cette mission a été confiée à FONDASOL, suite à l'acceptation du devis DE.IP.10.06.060-ind A, par lettre de commande n°10TECH0476 du 29/09/10.

I – Mission selon la norme NF P 94-500

La campagne de reconnaissance demandée s'inscrit dans le cadre d'une simple mission d'investigation géotechnique, au sens de la norme NFP 94-500 (Missions Géotechniques Types – Révision Décembre 2006).

Les objectifs de cette mission sont les suivants :

- Suivre et réaliser le programme d'investigations défini par la SAFEGE ;
- Rédiger le compte rendu d'intervention fournissant :
 - Le plan de situation de la zone de projet ;
 - Le plan d'implantation des sondages exécutés ;
 - Un rappel sur le contexte géologique et hydrogéologique du site ;
 - Les coupes géotechniques des forages précisant la nature des sols rencontrés ;
 - Le relevé ponctuel des niveaux d'eau dans le sol en fin de campagne ;
 - Les schémas techniques des piézomètres exécutés.

Nota : nous rappelons que les prestations d'investigations géotechniques ne comprennent pas d'étude ni de conseil. Nous n'avons donc pas pris connaissance du projet.

2 – Programme d'investigations

Nous avons réalisé, courant novembre 2010, les sondages détaillés ci-dessous :

- 5 sondages destructifs à 7 m de profondeur, notés, PZ1AI, PZ2AI, PZ3AI, PZ4AI, et PZ6AI. Le forage a été effectué au tricône de diamètre Ø 90 mm, avec tubage jusqu'à 6,5 m de profondeur et injection d'un fluide de forage (eau).
- 1 sondage destructif à 7,5 m de profondeur, noté PZ5AI, foré au tricône de diamètre Ø 90 mm, avec tubage jusqu'à 7 m de profondeur et injection d'eau.
- 2 sondages destructifs à 15 m de profondeur, référencés PZ1SO et PZ2SO, forés au tricône de diamètre Ø 90 mm / Ø 150 mm, avec tubage jusqu'à 6,5 m de profondeur et injection d'eau.
- Equipement des sondages destructifs en piézomètre en fin de forage (tube PVC crépiné de diamètre 52/60 mm – bouchon étanche en pied – massif filtrant en gravier calibré – bouchon étanche en bentonite et cimentation dans la partie pleine – fermeture et protection au moyen d'une bouche à clé cimentée). Développement à l'aide d'une pompe immergée jusqu'à éclaircissement des eaux d'exhaure.

Le programme de la reconnaissance a été défini par la SAFEGE.

Les sondages ont été implantés par FONDASOL, en présence de Monsieur PRIOUR (SIARE).

La profondeur des sondages a été adaptée à l'avancement, en fonction de la coupe de chantier dressée à partir des cuttings de forage, et validée par Monsieur BARRAU (SAFEGE).

Dans la suite de ce compte rendu, les profondeurs sont comptées à partir du niveau du terrain au moment de la campagne (novembre 2010).

Les sondages réalisés sont récapitulés dans le tableau ci après.

Référence	Commune	Localisation / ru	Profondeur	Remarques / observations
PZ1AI	Saint Gratien	Rive gauche amont	7 m	Piézomètre dans les Alluvions
PZ1SO	Saint Gratien	Rive gauche amont	15 m	Piézomètre dans le Saint Ouen
PZ2AI	Saint Gratien	Rive droite aval	7 m	Piézomètre dans les Alluvions
PZ2SO	Saint Gratien	Rive droite aval	15 m	Piézomètre dans le Saint Ouen
PZ3AI	Saint Gratien	Rive droite	7 m	Piézomètre dans les Alluvions
PZ4AI	Soisy /s M.	Rive gauche	7 m	Piézomètre dans les Alluvions
PZ5AI	Soisy /s M.	Rive gauche aval	7,5 m	Piézomètre dans les Alluvions
PZ6AI	Saint Gratien	Rive droite aval	7 m	Piézomètre dans les Alluvions

Les résultats des sondages, coupes techniques des piézomètres, ainsi que le plan d'implantation et de situation, sont présentés en annexe au présent compte rendu.

1 – Description du site

Les sondages ont été réalisés sur domaine public (voirie) et privé (sondage PZ3A1 uniquement), à proximité de l'Avenue Victor Hugo, à SAINT GRATIEN (95).

D'un point de vue topographique, ce terrain est pratiquement plat.

La cote altimétrique moyenne se situe vers 42 NGF, sur la base du dossier de déclaration des piézomètres (SAFEGE).

2 – Contexte géologique

D'après notre connaissance du secteur d'étude (rapports FONDASOL réf. IP.06.0310 – ind A du 29/12/06 et FP.07.0031 – ind A du 22/07/07 pour le compte du SIARE), la succession lithostratigraphique prévisible est la suivante :

- Remblais urbains (épaisseur de 1 à 3 m) : il s'agit de matériaux sablo graveleux noirâtres, à inclusions argilo limoneuses et tourbeuses.
- Alluvions Modernes rencontrées jusqu'à 5 / 6 m de profondeur, dans cette zone. Ces terrains regroupent des sables limoneux vasards en tête, passant à des sables (localement argileux) en profondeur. Il s'agirait de dépôts récents issus du bassin alimenté par le lac d'Enghien. La distinction d'une coupure lithologique nette avec les remblais est délicate, compte tenu de leurs similarités de faciès.
- Le calcaire de Saint Ouen. Celui-ci est observé sous forme de marno calcaires beige clair à beige blanchâtre, renfermant localement des passages sableux et graveleux, jusqu'à 13/14 m de profondeur environ.
- Sables de Beauchamp, dont la base n'a pas été reconnue en sondages à moins de 15 m de profondeur sous le TN. Ils se présentent sous un faciès de sables fins gris vert à verdâtres.

L'épaisseur des différents horizons est toutefois susceptible de varier fortement entre les sondages.

Résultats des investigations in situ

I – Résultats des sondages in situ

Les coupes des sondages sont présentées en annexe avec les renseignements décrits ci après.

- Coupe détaillée des sols ;
- Informations complémentaires dont les niveaux d'eau après achèvement du chantier (niveaux stabilisés), les outils et les tubages utilisés, les pertes de fluide d'injection, incidents de forage, etc...

Nous indiquons que la description des terrains traversés et la position des interfaces peuvent comporter des imprécisions, inhérentes à la méthode de forage destructif.

2 – Relevés ponctuels des niveaux d'eau

Après achèvement du chantier, les niveaux d'eau stabilisés dans le sol suivants ont été mesurés :

Référence	Date	Profondeur du niveau d'eau / TN
PZ1AI	29/11/10	1.50 m
PZ1SO	29/11/10	1.35 m
PZ2AI	24/11/10	0.60 m
PZ2SO	24/11/10	0.45 m
PZ3AI	24/11/10	1.55 m
PZ4AI	24/11/10	0.45 m
PZ5AI	24/11/10	0.35 m
PZ6AI	24/11/10	0.90 m

Ce compte rendu conclut la mission d'investigation géotechnique qui nous a été confiée pour cette affaire. Nous rappelons que les travaux d'investigation excluent toute mission de conseil. Par conséquent, nous n'avons pas pris connaissance du projet.

Selon l'enchaînement des missions au sens de la norme NFP 94-500, l'élaboration du projet nécessite une mission géotechnique de type G₂, les études géotechniques d'exécution doivent être établies dans le cadre d'une mission G₃ et une mission G₄ de supervision géotechnique d'exécution des travaux doit être réalisée.

FONDASOL est à la disposition de tous les intervenants pour réaliser toutes ou parties de ces missions.

L'acceptation de l'offre de FONDASOL implique celle des présentes conditions générales. En cas de contradiction entre certaines clauses des présentes conditions générales et des conditions particulières émises par FONDASOL, ces dernières prévalent sur les présentes conditions générales. Dans le cas d'une acceptation d'un nouveau contrat, ces conditions générales feront partie intégrante de ce contrat.

ARTICLE I – OBJET ET NATURE DES PRESTATIONS

Le terme « prestation » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis de FONDASOL. Toute prestation différente de celles prévues fera l'objet d'un prix nouveau à négocier.

Par référence à la norme NF P 94-500 des missions géotechniques, il appartient au maître de l'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser par un homme de l'art compétent toutes les missions géotechniques nécessaires à la conception et à l'exécution de l'ouvrage. Les missions G1, G2, G3 et G4 doivent être réalisées successivement pour suivre les phases d'élaboration et d'exécution du projet. La mission d'investigation est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation ; elle exclut toute activité d'étude ou de conseil. Les missions G5 engagent le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés.

ARTICLE II – RECOMMANDATIONS

L'étude géotechnique repose sur les renseignements relatifs au projet communiqués et sur un nombre limité de sondages et essais qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inéluctables à cette science naturelle. Les conclusions géotechniques ne peuvent conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains.

Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport, doivent être portés à la connaissance de FONDASOL ou signalés au géotechnicien chargé de la mission G 4 de suivi géotechnique d'exécution, afin que les conséquences sur la conception géotechnique ou les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art. En cas d'incident important survenant en cours d'exécution des travaux, notamment glissement, dommages aux avoisinants ou existants, dissolution, remblais évolutifs, FONDASOL doit impérativement être avertie pour valider les conclusions géotechniques antérieures à l'événement ou les remettre en cause le cas échéant.

Les cotes des différentes formations géologiques sont données par rapport à un repère dont l'origine est définie dans le rapport géotechnique. Dans l'hypothèse où les cotes ne seraient pas rattachées au Nivellement Général de la France, il appartient aux concepteurs de les recaler dans ce référentiel avant tout remodelage du terrain étudié. Cette condition est essentielle pour la validité du rapport.

De surcroît, les niveaux d'eau indiqués dans le rapport correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et à un moment précis ; une étude hydrogéologique spécifique devra être envisagée le cas échéant au stade de la conception de l'ouvrage.

Toute modification apportée au projet et à son environnement nécessite une actualisation, par une nouvelle mission, du rapport géotechnique établi à l'origine et dont la durée de validité est en tout état de cause limitée.

ARTICLE III – AUTORISATIONS ET FORMALITES

La responsabilité de FONDASOL ne saurait être engagée en cas de dommages causés à la végétation et aux cultures ou à des ouvrages (en particulier, canalisations ou réseaux enterrés) dont la présence et l'emplacement précis ne lui ont pas été signalés préalablement à ses travaux.

Conformément à l'article 4 du décret n°91-1147 du 14 octobre 1991, modifié par Décret n°2003-425 du 7 mai 2003, il est demandé au maître d'ouvrage de bien vouloir fournir l'implantation des réseaux privés, a liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans et informations concernant la présence éventuelle de ces réseaux, qui ont du lui être transmis en réponse à la Demande de Renseignement réglementaire qu'il a du réaliser conformément au décret cité ci-avant. Ces informations sont indispensables pour procéder aux DICT, dont le délai de réponse est de 15 jours. Sans ces informations, et sans DICT, FONDASOL serait contraint de réaliser des fouilles manuelles de reconnaissance de réseaux souterrains. Certains concessionnaires facturent le repérage des réseaux sur site. Cette prestation, impossible à quantifier dans un devis préliminaire, restera à la charge du maître d'ouvrage.

En application de l'arrêté du 11 septembre 2003, le maître d'ouvrage est tenu de déclarer auprès de la préfecture tous sondages, forages, puits ou ouvrages souterrains, exécutés en vue de la recherche ou de la surveillance d'eau souterraine ou afin d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines.

ARTICLE IV – DELAIS

Sauf indication contraire précise, les estimations de délais d'intervention et d'exécution données aux termes du devis ne sauraient engager FONDASOL.

En toute hypothèse, la responsabilité de FONDASOL est dérogée de plein droit en cas de force majeure, d'événements imprévisibles, notamment la rencontre de sols inattendus et la survenance de circonstances naturelles particulières, ainsi que toute cause non imputable au bureau d'études géotechniques du fait du maître de l'ouvrage, de constructeurs ou de tiers, modifiant les conditions d'exécution des travaux géotechniques objet de la commande ou les rendant impossibles.

ARTICLE V – PRIX

Nos prix sont fermes et définitifs pour une durée de trois mois. Au-delà, ils seraient réactualisés par application de l'indice "Sondages et Forages TP 04" pour les investigations in situ et en laboratoire et par application de l'indice « SYNTEC » pour les prestations de bureau, l'Indice de base étant celui du mois de l'établissement du devis.

La nature des prestations et des moyens à mettre en œuvre, les prévisions des avancements et délais, ainsi que les prix sont déterminés en fonction des éléments communiqués par le client et ceux recueillis lors de la visite du site.

Si ces éléments s'avéraient différents en cours de travaux, notamment du fait de la présence de conditions imprévisibles au regard du contexte géologique défini à titre préliminaire dans l'offre en fonction des informations connues, le devis sera modifié.

En cas de désaccord sur les modifications à apporter aux prix unitaires ou nature des prestations, FONDASOL se réserve le droit de dénoncer le contrat sans que le client puisse demander un quelconque dédommagement ou indemnité, les prestations déjà réalisées devant être payées.

Dans l'hypothèse où FONDASOL serait dans l'impossibilité de réaliser les prestations prévues pour une cause qui ne lui est pas imputable, le temps d'immobilisation sera facturé aux prix suivants :

- . Travaux de sondage : 1550 euros HT / journée d'équipe
- . Travaux d'ingénierie : 850 euros HT / jour / Homme

ARTICLE VI – RAPPORT DE LA MISSION

Le rapport géotechnique constitue une synthèse de la mission définie par la commande. Le rapport et ses annexes, établis en deux exemplaires originaux, l'un pour le cocontractant, l'autre conservé par FONDASOL, forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage ou constructeur, notamment pour un projet différent de celui objet de l'étude géotechnique réalisée, ne saurait engager la responsabilité de FONDASOL. A défaut de clause spécifique, la remise du rapport fixe le terme de la mission.

ARTICLE VII – RESILIATION

La résiliation du contrat implique le paiement de l'ensemble des prestations régulièrement exécutées par FONDASOL au jour de la résiliation.

ARTICLE VIII – RESPONSABILITES ET ASSURANCES

Répartition des risques et responsabilités autres que la responsabilité décennale soumise à obligation d'assurance

FONDASOL assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat. A ce titre, il est responsable de ses prestations dont la défectuosité lui est imputable. FONDASOL sera garanti en totalité par le client contre les conséquences de toute recherche en responsabilité dont il serait l'objet du fait de ses prestations, de la part de tiers au présent contrat, le client ne garantissant cependant FONDASOL qu'au delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses.

La responsabilité globale et cumulée de FONDASOL au titre ou à l'occasion de l'exécution du contrat sera limitée au montant des garanties délivrées par son assureur, dont le client reconnaît avoir eu connaissance, et ce pour les dommages de quelque nature que ce soit et quel qu'en soit le fondement juridique.

Il est expressément convenu que FONDASOL ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs ou non à un dommage matériel tels que, notamment, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements ainsi que tout dommage indirect.

Assurance décennale obligatoire

FONDASOL bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances.

Ce contrat impose une obligation de déclaration préalable et d'adaptation de la garantie pour les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 30 M€ (à adapter au cas par cas).

Il est expressément convenu que le client a l'obligation d'informer FONDASOL d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'adaptation de la garantie.

Le client prend également l'engagement, en cas de souscription d'un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD), de faire le nécessaire pour que FONDASOL soit mentionné parmi les bénéficiaires de cette garantie de responsabilité décennale de seconde ligne. En tout état de cause, il appartiendra au client de prendre en charge toute éventuelle surcotisation qui serait demandée à FONDASOL par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance.

Ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance

Les ouvrages d'un montant supérieur, tous corps d'état honoraires compris, à 30 M € HT doivent faire l'objet d'une déclaration auprès de FONDASOL qui en référera à son assureur pour détermination des conditions d'assurance décennale. Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le client et le maître d'ouvrage.

ARTICLE IX - LITIGES

Pour tous les litiges pouvant survenir entre les parties, seuls les tribunaux d'Avignon, département du siège social de FONDASOL seront compétents nonobstant toute clause contraire

MAI 2010

Enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P 94-500)

Tout ouvrage est en interaction avec son environnement géotechnique. C'est pourquoi, au même titre que les autres ingénieries, l'ingénierie géotechnique est une composante de la maîtrise d'œuvre indispensable à l'étude puis à la réalisation de tout projet.

Le modèle géologique et le contexte géotechnique général d'un site, définis lors d'une mission géotechnique préliminaire, ne peuvent servir qu'à identifier des risques potentiels liés aux aléas géologiques du site. L'étude de leurs conséquences et de leur réduction éventuelle ne peut être faite que lors d'une mission géotechnique au stade de la mise au point du projet : en effet, les contraintes géotechniques de site sont conditionnées par la nature de l'ouvrage et variables dans le temps, puisque les formations géologiques se comportent différemment en fonction des sollicitations auxquelles elles sont soumises (géométrie de l'ouvrage, intensité et durée des efforts, cycles climatiques, procédés de construction, phasage des travaux notamment).

L'ingénierie géotechnique doit donc être associée aux autres ingénieries, à toutes les étapes successives d'étude et de réalisation d'un projet, et ainsi contribuer à une gestion efficace des risques géologiques afin de fiabiliser le délai d'exécution, le coût réel et la qualité des ouvrages géotechniques que comporte le projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions types d'ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2.

Les éléments de chaque mission sont spécifiés dans les chapitres 7 à 9 (de la norme). Les exigences qui y sont présentées sont à respecter pour chacune des missions, en plus des exigences générales décrites au chapitre 5 de la présente norme.

L'objectif de chaque mission, ainsi que ses limites, sont rappelés en tête de chaque chapitre.

Les éléments de la prestation d'investigations géotechniques sont spécifiés au chapitre 6 (de la norme).

Tableau I - Schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique

Étape	Phase d'avancement du projet	Missions d'ingénierie géotechnique	Objectifs en termes de gestion des risques liés aux aléas géologiques	Prestations d'investigations géotechniques
1	Étude préliminaire Étude d'esquisse	Étude géotechnique préliminaire de site (G11)	Première identification des risques	Fonction des données existantes
	Avant projet	Étude géotechnique d'avant-projet (G12)	Identification des aléas majeurs et principes généraux pour en limiter les conséquences	Fonction des données existantes et de l'avant-projet
2	Projet Assistance aux Contrats de Travaux (ACT)	Étude géotechnique de projet (G2)	Identification des aléas importants et dispositions pour en réduire les conséquences	Fonction des choix constructifs
3	Exécution	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3)	Identification des aléas résiduels et dispositions pour en limiter les conséquences	Fonction des méthodes de construction mises en œuvre
		Supervision géotechnique d'exécution (G4)		Fonction des conditions rencontrées à l'exécution
Cas particulier	Étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques	Diagnostic géotechnique (G5)	Analyse des risques liés à ces éléments géotechniques	Fonction de la spécificité des éléments étudiés
* NOTE	À définir par l'ingénierie géotechnique chargée de la mission correspondante.			

« Classification des missions types d'ingénierie géotechnique » en page suivante

Missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P 94-500)

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique doit suivre les étapes d'élaboration et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géologiques. Chaque mission s'appuie sur des investigations géotechniques spécifiques. Il appartient au maître d'ouvrage ou à son mandataire de veiller à la réalisation successive de toutes ces missions par une ingénierie géotechnique.

ÉTAPE 1 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES PREALABLES (G1)

Ces missions excluent toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre d'une mission d'étude géotechnique de projet (étape 2). Elles sont normalement à la charge du maître d'ouvrage.

ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE DE SITE (G11)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire ou d'esquisse et permet une première identification des risques géologiques d'un site :

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisants avec visite du site et des alentours.
- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport avec un modèle géologique préliminaire, certains principes généraux d'adaptation du projet au site et une première identification des risques.

ÉTUDE GÉOTECHNIQUE D'AVANT PROJET (G12)

Elle est réalisée au stade de l'avant projet et permet de réduire les conséquences des risques géologiques majeurs identifiés :

- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, certains principes généraux de construction (notamment terrassements, soutènements, fondations, risques de déformation des terrains, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants).

Cette étude sera obligatoirement complétée lors de l'étude géotechnique de projet (étape 2).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE PROJET (G2)

Elle est réalisée pour définir le projet des ouvrages géotechniques et permet de réduire les conséquences des risques géologiques importants identifiés. Elle est normalement à la charge du maître d'ouvrage et peut être intégrée à la mission de maîtrise d'œuvre générale.

Phase Projet

- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir une synthèse actualisée du site et les notes techniques donnant les méthodes d'exécution proposées pour les ouvrages géotechniques (notamment terrassements, soutènements, fondations, dispositions vis-à-vis des nappes et avoisinants) et les valeurs seuils associées, certaines notes de calcul de dimensionnement niveau projet.
- Fournir une approche des quantités/délais/coûts d'exécution de ces ouvrages géotechniques et une identification des conséquences des risques géologiques résiduels.

Phase Assistance aux Contrats de Travaux

- Établir les documents nécessaires à la consultation des entreprises pour l'exécution des ouvrages géotechniques (plans, notices techniques, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister le client pour la sélection des entreprises et l'analyse technique des offres

ÉTAPE 3 : EXÉCUTION DES OUVRAGES

GÉOTECHNIQUES (G3 et G4, distinctes et simultanées)

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXÉCUTION (G3)

Se déroulant en 2 phases interactives et indissociables, elle permet de réduire les risques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures d'adaptation ou d'optimisation. Elle est normalement confiée à l'entrepreneur.

Phase Étude

- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment validation des hypothèses géotechniques, définition et dimensionnement (calculs justificatifs), méthodes et conditions d'exécution (phasages, suivis, contrôles, auscultations en fonction des valeurs seuils associées, dispositions constructives complémentaires éventuelles), élaborer le dossier géotechnique d'exécution.

Phase Suivi

- Suivre le programme d'auscultation et l'exécution des ouvrages géotechniques, déclencher si nécessaire les dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des excavations et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Participer à l'établissement du dossier de fin de travaux et des recommandations de maintenance des ouvrages géotechniques.

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXÉCUTION (G4)

Elle permet de vérifier la conformité aux objectifs du projet, de l'étude et du suivi géotechniques d'exécution. Elle est normalement à la charge du maître d'ouvrage.

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Avis sur l'étude géotechnique d'exécution, sur les adaptations ou optimisations potentielles des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, sur le programme d'auscultation et les valeurs seuils associées.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Avis, par interventions ponctuelles sur le chantier, sur le contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur, sur le comportement observé de l'ouvrage et des avoisinants concernés et sur l'adaptation ou l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur.

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle.

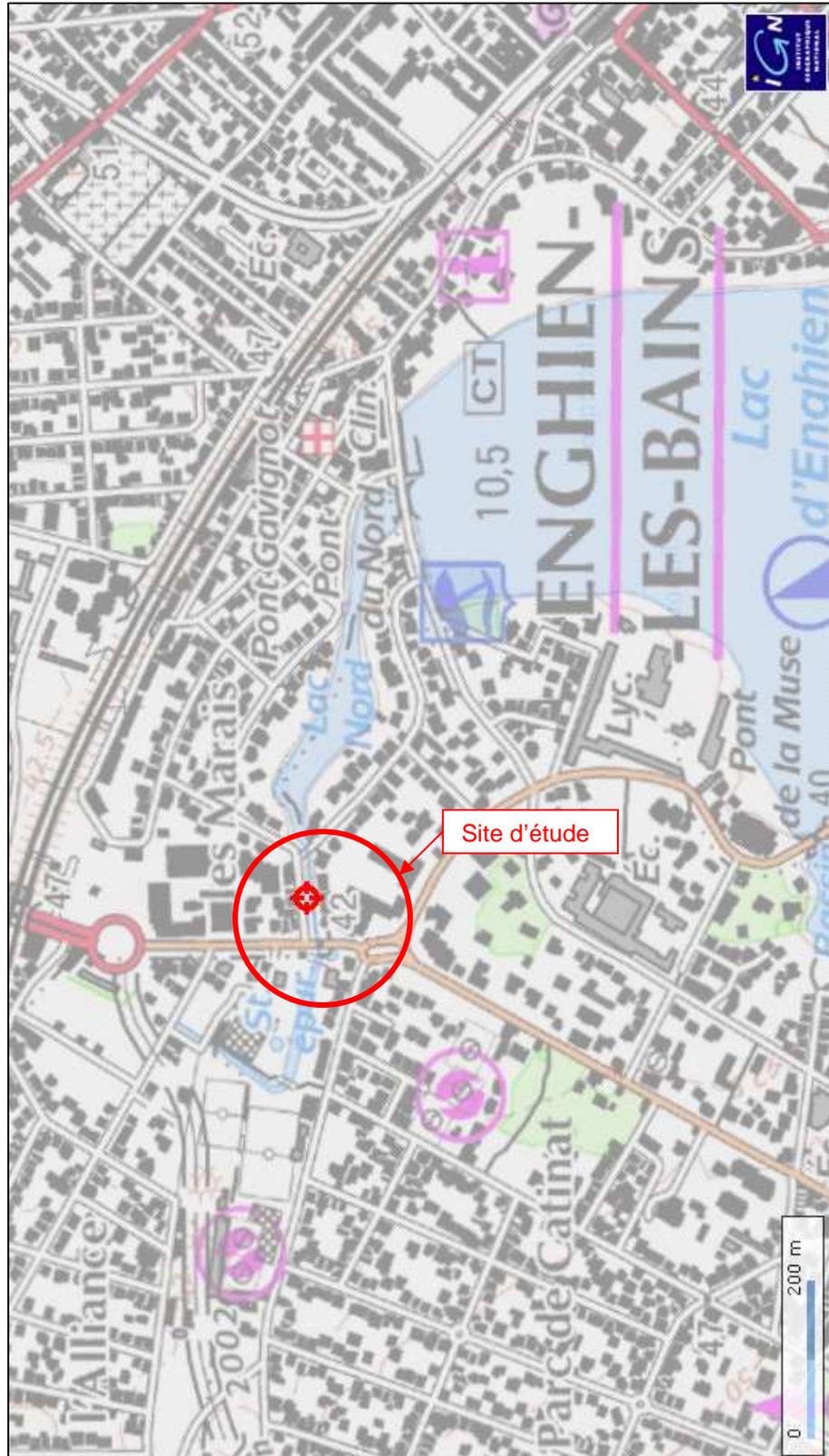
- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, rabattement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans d'autres éléments géotechniques.

Des études géotechniques de projet et/ou d'exécution, de suivi et supervision, doivent être réalisées ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique, si ce diagnostic conduit à modifier ou réaliser des travaux.

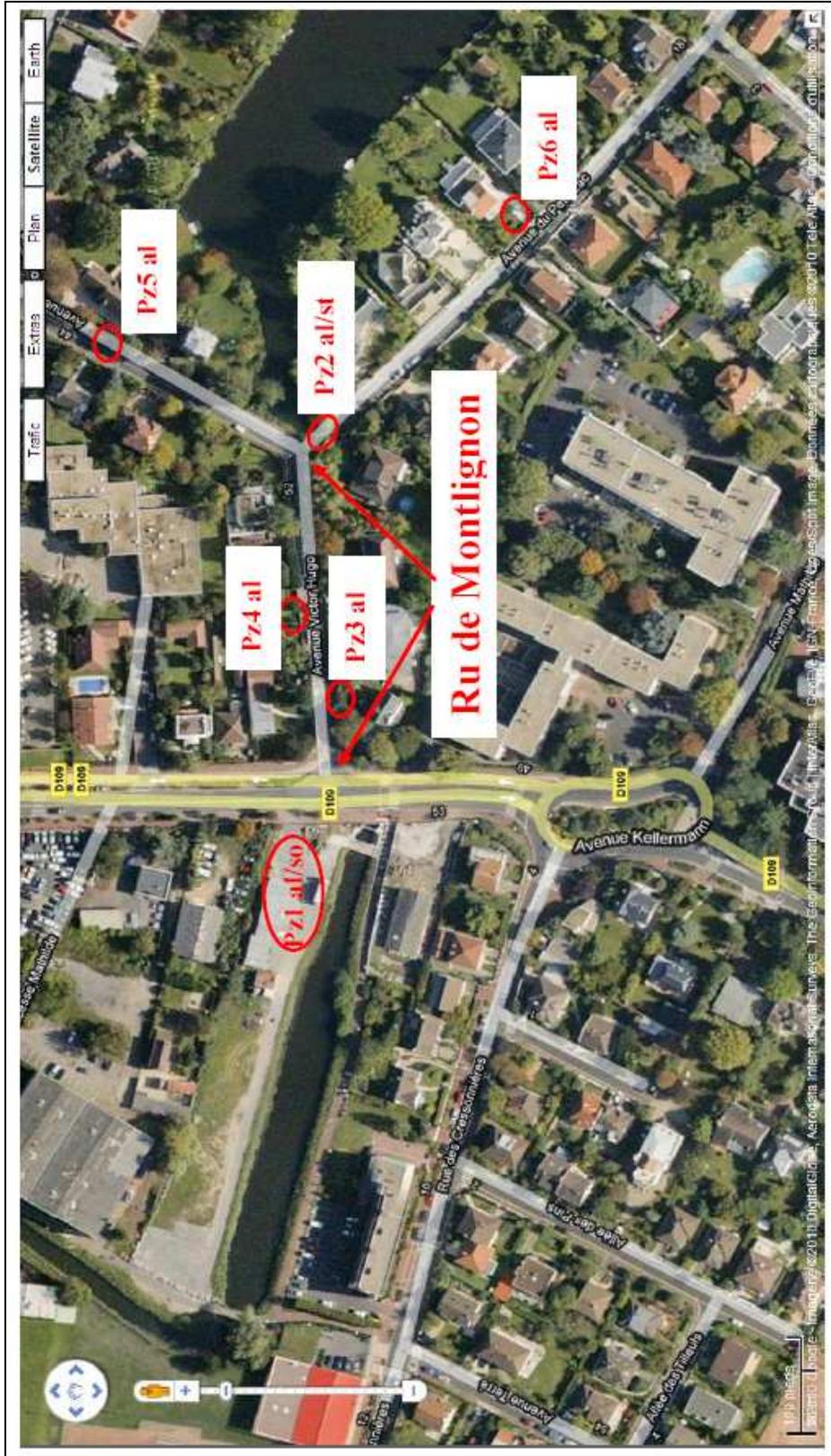
Annexes



Plan de situation



Plan d'implantation des sondages



Abréviations utilisées sur les coupes des sondages

Outils de forage (diamètres en mm)

T	Ø 64	: taillant de diamètre 64 mm
T	Ø 89	: taillant de diamètre 89 mm
CB	Ø 60	: carottier battu de diamètre 60 mm
CB	Ø 90	: carottier battu de diamètre 90 mm
CR	Ø 101	: carottier rotatif de diamètre 101 mm
CR	Ø 116	: carottier à câble de diamètre 116 mm
CPS	Ø 90	: carottier à piston stationnaire diamètre 90 mm
Tar	Ø 63	: tarière mécanique de diamètre 63 mm
Tar	Ø 90	: tarière mécanique de diamètre 90 mm
TàM	Ø 60	: tarière à main de diamètre 60 mm

Tubage (diamètre intérieur en mm/diamètre extérieur en mm)

Ø 68/83 - Ø 98/114 - Ø 120/140

Divers

PM	: pelle mécanique
E	: eau
B	: boue de bentonite
A	: air
GSP	: boue de forage
EI	: échantillon intact

Sonde

P	: pieu lanterné
STD	: standard métallique

Nivellement

NGF	: nivellement général de la France
NI	: nivellement indépendant

Coupes géotechniques des sondages

	n° affaire IP.10.0317	
	Pose de piézomètres Avenue Victor Hugo - Saint Gratien (95)	
Date : 23/11/2010	Cote NGF :	Profondeur : 0.00 - 7.00 m

1/75

Sondage : PZ1A1

EXGTE 2.24/GTE

Cote NGF	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Tubage
	0	Bitume 0.03 m			
	1	Argiles sablo graveleuses noirâtres 1.50 m	1.50 m		
	2	Argiles limoneuses noirâtres + graviers 3.00 m			
	3	Sables argileux noirâtres + graviers 3.50 m			
	4	Sables moyens gris 5.50 m		Tricône Ø 90 mm	Ø 98/114 mm
	6	Sables gris légèrement marneux 6.50 m			
	7	Calcaires marneux gris 7.00 m			
	8				
	9				
	10				
	11				
	12				
	13				
	14				
	15				

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr



Pose de piézomètres
Avenue Victor Hugo - Saint Gratien (95)

n° affaire IP.10.0317

Date : 19/11/2010

Cote NGF :

Profondeur : 0.00 - 15.00 m

1775

Sondage : PZ1SO

EXGTE 2.24/GTE

Cote NGF	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Tubage
	0	Bitume 0.03 m			
	1	Argiles sableuses noirâtres légèrement graveleuses en tête	1.35 m		
	2				
	2.50 m	Sables moyens gris + graviers		Tricône Ø 90 mm	Ø 98/114 mm
	3				
	4				
	5				
	6.00 m	Marno calcaires gris-beige			
	7				
	7.50 m	Marno calcaires beige clair			
	8				
	9				
	10				
	11.50 m	Marno calcaires beiges légèrement sableux			
	12				
	13				
	14.00 m	Sables fins grisâtres à verdâtres			
	15.00 m				

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr



**Pose de piézomètres
Avenue Victor Hugo - Saint Gratien (95)**

n° affaire IP.10.0317

Date : 18/11/2010

Cote NGF :

Profondeur : 0.00 - 7.00 m

1/75

Sondage : PZ2AI

EXGTE 2.24/GTE

Cote NGF	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Tubeage
	0	Bitume 0.03 m	0.60 m		
	1	Sables et graviers beiges 0.30 m			
	2	Argiles limoneuses gris-noirâtre légèrement sableuses 2.50 m			
	3	Sables fins gris 6.50 m		Tricône Ø 90 mm	Ø 98/114 mm
	4				
	5				
	6				
	7	Mamo calcaires sableux beige-blanchâtre 7.00 m			
	8				
	9				
	10				
	11				
	12				
	13				
	14				
	15				

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



Pose de piézomètres
Avenue Victor Hugo - Saint Gratien (95)

n° affaire IP.10.0317

Date : 17/11/2010

Cote NGF :

Profondeur : 0.00 - 15.00 m

1/75

Sondage : PZ2SO

EXGTE 2.24/GTE

Cote NGF	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Tubage
	0	Bitume 0.03 m	0.45 m 	Tricône Ø 150 mm + Ø 90 mm	Ø 98/114 mm
	1	Sables et graviers beiges 0.30 m			
	2	Argiles limoneuses marron-noirâtre + petits graviers 3.50 m			
	3				
	4				
	5	Sables fins gris à gris-beige 6.50 m			
	6	Mamo calcaires beige clair + blocs 10.00 m			
	7				
	8				
	9				
	10	Mamo calcaires beige clair + blocs 11.50 m			
	11	Mames sableuses beige clair à crème 13.50 m			
	12				
	13	Sables fins gris-vert 15.00 m			
	14				
	15				

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



Pose de piézomètres
Avenue Victor Hugo - Saint Gratien (95)

n° affaire IP.10.0317

Date : 17/11/2010

Cote NGF :

Profondeur : 0.00 - 7.00 m

1/75

Sondage : PZ3AI

EXGTE 2.24/GTE

Cote NGF	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Tubage
	0	Limons sableux brun-noir + graviers 0.50 m	1.55 m	Tricône Ø 90 mm	Ø 98/114 mm
	1	Argiles sablo graveleuses noirâtres 1.50 m			
	2	Argiles sableuses gris-noirâtre 2.50 m			
	3	Sables moyens gris + graviers 3.50 m			
	4	Sables moyens gris-beige + graviers 6.00 m			
	5				
	6	Marnes calcaires gris clair à beige 7.00 m			
	7				
	8				
	9				
	10				
	11				
	12				
	13				
	14				
	15				

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



Pose de piézomètres
Avenue Victor Hugo - Saint Gratien (95)

n° affaire IP.10.0317

Date : 16/11/2010

Cote NGF :

Profondeur : 0.00 - 7.00 m

1/75

Sondage : PZ4AI

EXGTE 2.24/GTE

Cote NGF	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Tubage
	0	Bitume 0.35 m	0.45 m	Tricône Ø 150 mm + Ø 90 mm	Ø 98/114 mm
	0.35	Béton 0.70 m			
	0.70	Argiles noirâtres 2.00 m			
	2.00	Argiles sableuses noirâtres 3.00 m			
	3.00	Sables fins à moyens grisâtres 5.00 m			
	5.00	Sables fins grisâtres 5.50 m			
	5.50	Sables argileux gris-blanc légèrement marneux 6.50 m			
	6.50	Sables argileux gris-blanc légèrement marneux 7.00 m			
	7.00				
	8				
	9				
	10				
	11				
	12				
	13				
	14				
	15				

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr



Pose de piézomètres
Avenue Victor Hugo - Saint Gratien (95)

n° affaire IP.10.0317

Date : 16/11/2010

Cote NGF :

Profondeur : 0.00 - 7.50 m

1/75

Sondage : PZ5AI

EXGTE 2.24/GTE

Cote NGF	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Tubage
	0	Bitume 0.04 m	0.35 m 	Trucône Ø 150 mm + Ø 90 mm	Ø 98/114 mm
	0.40	Béton 0.40 m			
	1.50	Argiles sableuses gris-noirâtre 1.50 m			
	4.00	Argiles sablo graveleuses noirâtres 4.00 m			
	4.50	Sables argileux fins à moyens gris-noir 4.50 m			
	5.50	Sables fins à moyens gris-beige 5.50 m			
	6.50	Sables fins à moyens gris-beige 6.50 m			
	7.50	Marnes grises 7.50 m			
	8				
	9				
	10				
	11				
	12				
	13				
	14				
	15				

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



Pose de piézomètres
Avenue Victor Hugo - Saint Gratien (95)

n° affaire IP.10.0317

Date : 18/11/2010

Cote NGF :

Profondeur : 0.00 - 7.00 m

1/75

Sondage : PZ6A1

EXGTE 2.24/GTE

Cote NGF	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Tubage
	0	Bitume 0.03 m	0.90 m	Tricône Ø 90 mm	Ø 98/114 mm
	1	Sables et graviers beiges 0.40 m			
	2	Argiles limoneuses noirâtres			
	3	3.00 m			
	4	Sables gris-beige + graviers (légèrement marneux vers la base)			
	5				
	6	6.00 m			
	7	Marno calcaires gris-beige + blocs 7.00 m			
	8				
	9				
	10				
	11				
	12				
	13				
	14				
	15				

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

COMPTE RENDU DE POSE D'UN PIEZOMETRE

Chantier : SAINT GRATIEN

Référence : IP.10.0317

Date : 23/11/2010

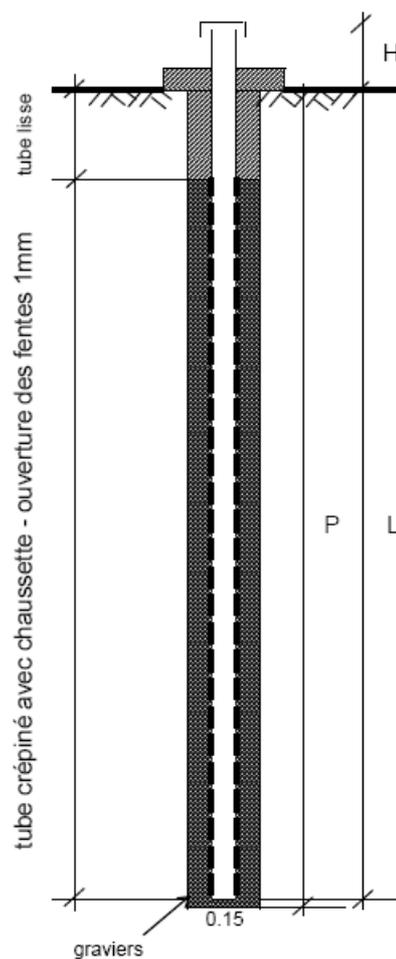
FORAGE : PZ1AL

Profondeur du forage : 7 m
 Diamètre du forage : 90 mm
 Longueur du piézomètre : 6.5 m
 Diamètre du piézomètre : 52/60 mm

Hauteur hors sol : 0 m
 Crépiné de 3.5 à 6.5 m

Bouchon de ciment de 0 à 2 m
 Bouchon d'argile de 2 à 3.5 m
 Gravillon de 3.5 à 6.5 m
 Lit d'argile de 6.5 à 7 m

Rencontre de l'eau en cours de forage à : -
 Rencontre de l'eau avant équipement à : -
 Rencontre de l'eau après équipement à : -



SCHEMA DE PRINCIPE

COMPTE RENDU DE POSE D'UN PIEZOMETRE

Chantier : SAINT GRATIEN

Référence : IP.10.0317

Date : 22/11/2010

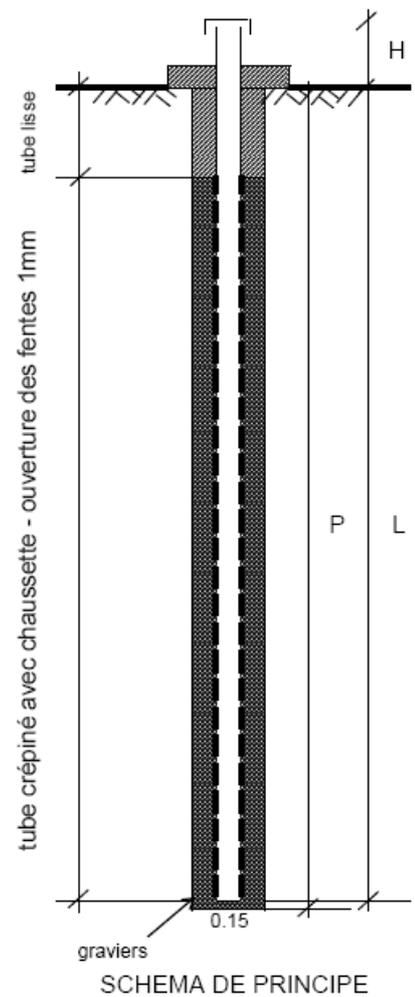
FORAGE : PZ1SO

Profondeur du forage : 15 m
Diamètre du forage : 90 mm
Longueur du piézomètre : 14 m
Diamètre du piézomètre : 52/60 mm

Hauteur hors sol : 0 m
Crépiné de 11 à 14 m

Bouchon de ciment de 0 à 8.5 m
Bouchon d'argile de 8.5 à 10.5 m
Gravillon de 10.5 à 14 m
Lit d'argile de 14 à 15 m

Rencontre de l'eau en cours de forage à : -
Rencontre de l'eau avant équipement à : 2.3 m
Rencontre de l'eau après équipement à : -



COMPTE RENDU DE POSE D'UN PIEZOMETRE

Chantier : SAINT GRATIEN

Référence : IP.10.0317

Date : 18/11/2010

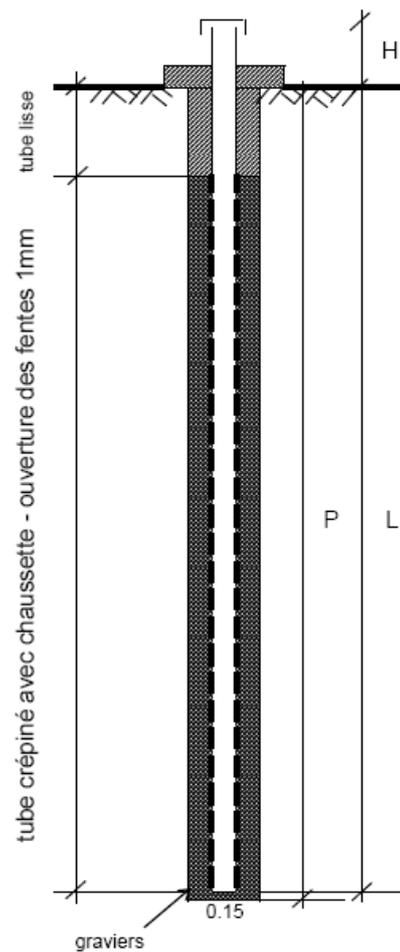
FORAGE : PZ2AL

Profondeur du forage : 7 m
Diamètre du forage : 90 mm
Longueur du piézomètre : 6.5 m
Diamètre du piézomètre : 52/60 mm

Hauteur hors sol : 0 m
Crépiné de 3.5 à 6.5 m

Bouchon de ciment de 0 à 2 m
Bouchon d'argile de 2 à 3.5 m
Gravillon de 3.5 à 6.5 m
Lit d'argile de 6.5 à 7 m

Rencontre de l'eau en cours de forage à : -
Rencontre de l'eau avant équipement à : 0.3 m
Rencontre de l'eau après équipement à : -



SCHEMA DE PRINCIPE

COMPTE RENDU DE POSE D'UN PIEZOMETRE

Chantier : SAINT GRATIEN

Référence : IP.10.0317

Date : 17/11/2010

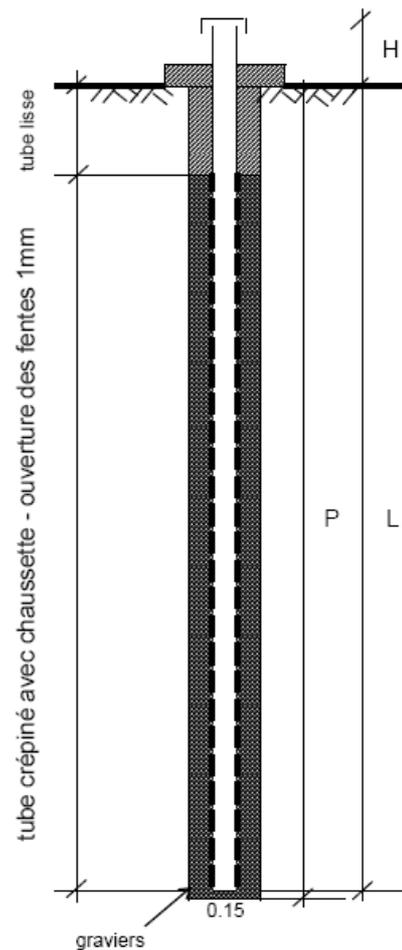
FORAGE : PZ2SO

Profondeur du forage : 15 m
Diamètre du forage : 90 mm
Longueur du piézomètre : 12 m
Diamètre du piézomètre : 52/60 mm

Hauteur hors sol : 0 m
Crépiné de 6 à 12 m

Bouchon de ciment de 0 à 4.5 m
Bouchon d'argile de 4.5 à 6 m
Gravillon de 6 à 12 m
Lit d'argile de 12 à 15 m

Rencontre de l'eau en cours de forage à : -
Rencontre de l'eau avant équipement à : -
Rencontre de l'eau après équipement à : -



SCHEMA DE PRINCIPE

COMPTE RENDU DE POSE D'UN PIEZOMETRE

Chantier : SAINT GRATIEN

Référence : IP.10.0317

Date : 17/11/2010

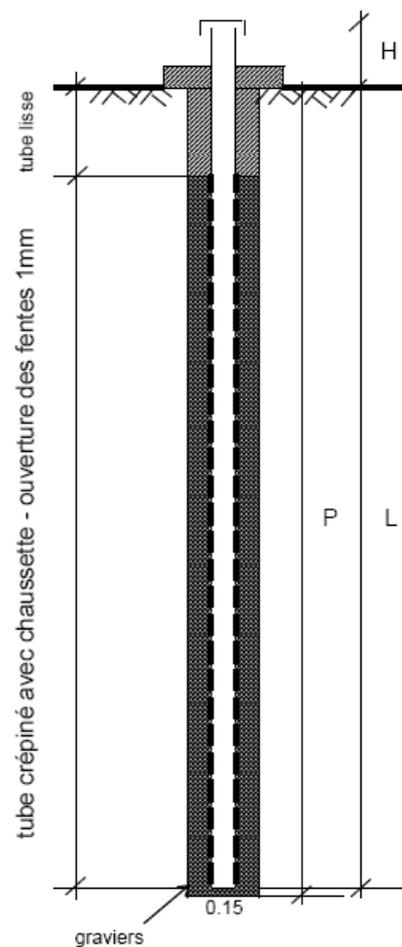
FORAGE : PZ3

Profondeur du forage : 7 m
Diamètre du forage : 90 mm
Longueur du piézomètre : 6.5 m
Diamètre du piézomètre : 52/60 mm

Hauteur hors sol : 0 m
Crépiné de 3.5 à 6.5 m

Bouchon de ciment de 0 à 2 m
Bouchon d'argile de 2 à 3.5 m
Gravillon de 3.5 à 6.5 m
Lit d'argile de 6.5 à 7 m

Rencontre de l'eau en cours de forage à : -
Rencontre de l'eau avant équipement à : 0.9 m
Rencontre de l'eau après équipement à : -



SCHEMA DE PRINCIPE

COMPTE RENDU DE POSE D'UN PIEZOMETRE

Chantier : SAINT GRATIEN

Référence : IP.10.0317

Date : 16/11/2010

FORAGE : PZ4AL

Profondeur du forage : 7 m
Diamètre du forage : 90 mm
Longueur du piézomètre : 6.5 m
Diamètre du piézomètre : 52/60 mm

Hauteur hors sol : 0 m
Crépiné de 3.5 à 6.5 m

Bouchon de ciment de 0 à 1.6 m
Bouchon d'argile de 1.6 à 3 m
Gravillon de 3 à 6.5 m
Lit d'argile de 6.5 à 7 m

Rencontre de l'eau en cours de forage à : -
Rencontre de l'eau avant équipement à : -
Rencontre de l'eau après équipement à : -

