



Ingénierie des Mouvements de Sol et des *Risques Naturels*

demandeur : **Syndicat Mixte Arc-Isère**
Le Tiolet, rue de la gare
73 390 CHAMOUSSET

Zac Arc-Isère

Projet d'extension du parc d'activités

- étude géotechnique -



commune d'Aiton

Dossier n°7310-0895

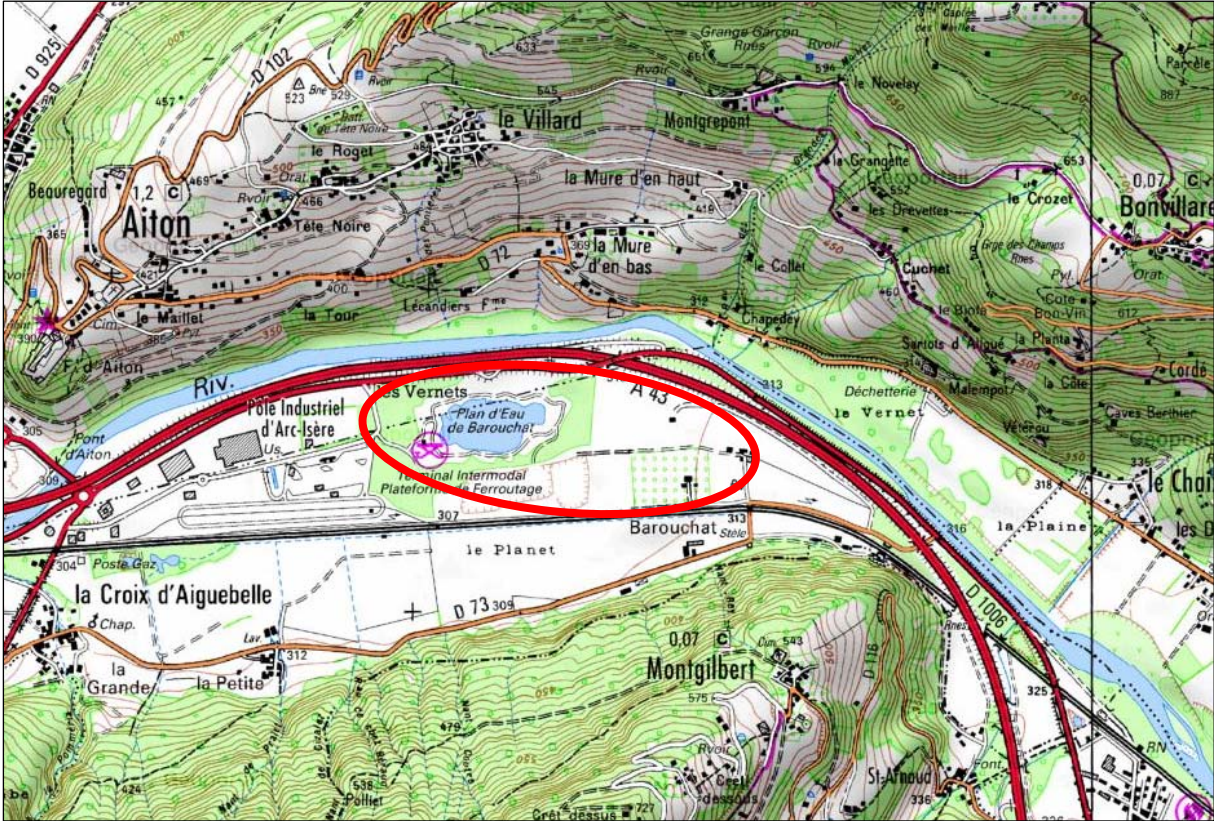
indice	date	établi par	vérifié par	commentaires
0	21/04/2010	Fabrice BUISSON	Eric PIROIT	mission G11 (bâtiment) mission G12 (voirie)

Siège social : IMSRN - Parc Pré Millet - 680, r. Aristide Bergès - 38330 MONTBONNOT
tél : 04 76 52 41 20 - fax : 04 76 52 49 09 - email : ims@imsrn.com - www.imsrn.com

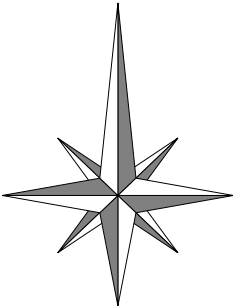
SAS capital 400 000 € - SIRET 392 133 633 00025 - RCS Grenoble B 392 133 633 - APE 742C - N° TVA intracommunautaire FR43 392 133 633

Plan de situation

(extrait carte IGN)



Nord





1. INTRODUCTION

La présente étude a été réalisée à la demande et pour le compte du **Syndicat Mixte Arc-Isère** (Le Tiolet, rue de la gare – Cidex 327 / 73 390 Chamousset).

Elle concerne le projet d'extension du parc d'activités de la Zac Arc-Isère sur le territoire de la commune d'Aiton (Savoie, cf. plan de situation). Le projet nécessite la réalisation d'une mission type G12 sur le tracé de projet de voiries et une mission type G11 sur les parcelles pour approcher le contexte géotechnique global pour les constructions.

Elle correspond à une étude de faisabilité géotechnique (mission G12), limité au stade préliminaire de faisabilité pour les bâtiments (mission G11) selon NF P 94-500, déc. 2006) et a pour objectifs de :

- préciser le contexte géotechnique local,
- définir les contraintes de réalisation du projet (terrassements, fondations, drainage...),

Les reconnaissances effectuées ont été les suivantes (cf. plan d'implantation des reconnaissances en annexe) :

- observations géologiques, hydrogéologiques et morphologiques de surface,
- 20 sondages géologiques à la pelle mécanique, notés SG1 à SG20,
- 10 essais de laboratoire type GTR notés E1 à E10,
- 5 forages carottés (prof. 2 m), notés SC1 à et SC5.

Documents utilisés :

- plan d'aménagement du projet (Avril 2010),
- feuille géologique d'Albertville (1 / 50 000^{ème}),
- carte IGN (1 / 25 000^{ème}),



2. GEOLOGIE, HYDROGEOLOGIE, MORPHOLOGIE

Compte tenu des reconnaissances et observations réalisées et de la feuille géologique, les formations rencontrées sont des alluvions récentes de fond de vallée de l'Arc. A l'échelle du projet, on peut différencier les formations suivantes :

- **sol 1**: il s'agit des matériaux superficiels limoneux à sablo-limoneux rencontrés sur une épaisseur variable (0,10 à > 1,00), contenant parfois quelques galets. La matrice est de type A₁ / B₅ (ou C₁ A₁ / C₁B₅ en présence de galets) selon le GTR 92.
- **sol 2**: il s'agit de matériaux à dominante gravelo-sableuse, rencontrés dans tous les sondages réalisés, en dessous du sol 1. Les essais de laboratoire les classent dans la catégorie des matériaux type D2 / D3 suivant le GTR 92.

Du point de vue **hydrogéologique**, on note :

- le sol 2 à dominante grossière permet une infiltration rapide et profonde des eaux de ruissellement sans stagnation ni rétention ni mise en charge.
- le sol 1 autorise une infiltration plus lente que le sol 1 avec quelques rétentions / stagnations d'eau dans et au toit de sa frange la plus fine,
- aucune arrivée d'eau. Le sol 2 est certainement baigné en profondeur par la nappe d'accompagnement de l'Arc (profondeur non déterminée).
- le plan d'eau du Barouchet.

Du point de vue **morphologique**, le site est subhorizontal. Il est actuellement occupé par des vergers ou prés de pâture et de fauche. Aucun indice d'instabilité récente ou ancienne, active ou stabilisée n'a été mis en évidence. Les bâtiments, murs et infrastructures voisins sont en bon état compte tenu de leur ancienneté.



3. RECONNAISSANCES GEOTECHNIQUES

Sondages géologiques SG1 à SG20

Répartis sur l'ensemble des parcelles dont l'accessibilité (foncière entre autre) était envisageable, ils mettent en évidence des résultats similaires qui peuvent assimilés à :

- Terre végétale sur une épaisseur de 5 à 40 cm,
- puis matériaux limoneux à sablo-limoneux sur une épaisseur très variable (10 cm à > 1m). Cette couche est parfois inexistante et/ou indifférenciée de la terre végétale (SG1, SG8, SG9, SG11, SG14, SG19, SG20). Elle est faiblement argileuse sur SG18.
- puis des graves sableuses. Quelques gravats (blocs de béton) sont rencontrés dans cette couche sur SG6 entre 1,50 et 2,00 m/TN.

eau : néant

tenue des parois : globalement précaire avec éboulement dans les graves sableuses.

arrêt : limite de l'engin ou éboulement des parois à des profondeurs de 1,80 m à 3,70 m.

Forages carottés SC1 à SC5

réalisés sur les voiries existantes et qui vont faire l'objet d'amélioration dans le cadre du projet, ils ont été répartis de la façon suivante :

- RD73 : SC1 (centré sur chaussée), SC2 (sur demie-chaussée coté Sud) et -
- SC3 (sur demie chaussée coté Nord),
- Voirie communale : SC4 et SC5 en bord Sud.

Ils donnent les résultats suivants:

- bitume sur une épaisseur variant de 3 cm sur la voirie communale à 6 / 15 cm sur la RD73,
- puis des matériaux grossiers de nature gravelo-sableuse à sablo-limoneuse jusqu'à 2 m / TN. Présence de galets. On note également la présence d'une frange à dominante plus fine limoneuse entre comprise entre les cotes 0,70 et 1,70 m/TN sur chacun des forages, et sur une épaisseur variant de 50 à 90 cm.

Eau : néant

La nature grossière des terrains naturels ne permet pas une différence aisée entre matériaux locaux et remblais d'apport. Toutefois, si l'on considère que les galets sont représentatifs du terrain naturel, on retiendra les éléments suivants :

- RD73 → SC1 et SC2 – couche de forme sur une épaisseur de 70 cm,
- SC3 – couche de forme sur une épaisseur de 40 cm,
- épaisseur d'enrobée variant de 6 à 15 cm.

- Voirie communale → SC4 et SC5 – absence de couche de forme
- épaisseur d'enrobé faible (3 cm).



Essais de laboratoire

Prélevés dans la frange superficielle des sondages SG1, SG2 et SG3. Les résultats sont récapitulés dans le tableau ci-dessous :

Référence	E1	E2	E3	E4	E5
Sondage	SG1	SG6	SG7	SG12	SG13
profondeur	1,60m	1,50m	1,00 m	1,50 m	0,40 m
Description	Graves Sableuses	Grave sablo-limoneuse	Alluvions grossières	Graves Sableuses	Limons, sables fins
Teneur en eau	3,31%	12,27 %	14,65 %	4,82 %	31,65 %
Analyse granulométrique Tamisat à <80 µm	5,25%	27,37 %	51,36 %	9,91 %	74,04 %
Valeur au bleu	-	0,25	0,44	-	0,51
Classification GTR 92	D₃	C₁B₅	C₁A₁	D₂	A₁

Référence	E6	E7	E8	E9	E10
Sondage	SG18	S19	SC1	SC3	SC3
profondeur	0,60m	1,40m	0,50 m	0,50 m	1,40 m
Description	Limons, sables fins	Graves Sableuses	Graves sableuses	Graves sableuses	Limons, sables fins
Teneur en eau	31,90%	2,52 %	4,54 %	3,14 %	22,42 %
Analyse granulométrique Tamisat à <80 µm	92,84%	4,33 %	7,40 %	8,08 %	88,63 %
Valeur au bleu	0,65	-	-	-	0,76
Classification GTR 92	A₁	D₂	D₂	D₂	A₁

Conclusion :

Les matériaux prélevés et rencontrés sur le site sont classés dans les graves sableuses ainsi que dans les limons et sables fins (y compris alluvions grossières dont la matrice est identique).

Si l'on prend en compte la matrice, on trouve suivant le GTR des matériaux de type D2, D3, A1 et B5.



4. SYNTHÈSE

Le site s'avère homogène et régulier tant du point de vue morphologique que géologique.

Les terrains sous-jacents aux parcelles correspondent aux alluvions récentes de fond de vallée de l'Arc. Ils sont constitués par des matériaux limoneux à sablo-limoneux sur 0,10 à >1,00 m d'épaisseur (sol 1, matrice de type A1 / B5 suivant GTR, (couche parfois inexistante)) puis de graves sableuses (sol 2, D2 / D3 suivant GTR).

Des circulations d'eau s'organisent dans la frange des terrains superficiels (sols 1 et 2), alimentées par les infiltrations locales à la faveur des précipitations. Le sol 1 autorise quelques rétentions / stagnations d'eau dans sa frange la plus fine limoneuse.

Les parcelles et les environnants ne présentent aucun indice d'instabilité ancienne ou récente.



5. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES BATIMENTS

L'état de constructibilité décrit ne tient pas compte d'aménagements éventuels futurs, en dehors des parcelles concernées par l'étude, aboutissant à des modifications substantielles du contexte affectant leur stabilité (remblaiement, excavation, rejets d'eau...). L'emprise des sondages a été limitée par les autorisations foncières et les accès possibles.

Ces règles s'appliquent au projet de ZAC Arc-Isère, présenté lors de la demande d'étude et ne sauraient s'appliquer à un autre projet, même situé sur les mêmes parcelles. Aucun plan, ni coupe de bâtiment n'est fourni à ce stade du projet.

Implantation

A l'échelle de l'extension de la Z.A., l'implantation des futurs bâtiments n'est pas restreinte du point de vue géotechnique.

Terrassements

Ils intéresseront les sols 1 et 2 et seront réalisables à la pelle mécanique.

Réseaux

L'alimentation en eau, énergie, téléphone à partir des accès au site ne nécessite aucun dispositif de protection spécifique.

Fondations

A ce stade du projet, aucune géométrie de bâtiment n'est connue. Aussi, les dispositions de fondation ci-après restent générales et devront faire l'objet de validations techniques pour chaque projet de bâtiment et nécessiteront la réalisation d'essai type pénétrométrie ou forage pressiométrique permettant de définir les contraintes applicables aux terrains pour considérer les tassements comme négligeables.

Sous réserve des missions complémentaires à réaliser (cf norme NF P 94-500), On pourra envisager la réalisation de système de fondations superficielles de type semelles filantes assises au-delà de la profondeur hors-gel.

Drainage

Compte tenu de l'existence de circulations d'eau temporaires au sein des terrains de couverture, un drainage périphérique des murs enterrés et des fondations des bâtiments est indispensable.

L'ensemble des eaux collectées sera évacué dans le réseau EP.

Dallage

Compte tenu de la dominante limoneuse du sol 1, on pourra prévoir soit un dallage sur substitution, soit un planché porté sur vide sanitaire.

**Murs**

Tous les murs enterrés seront dimensionnés comme des murs de soutènement.

Aspect sismique

Le site se trouve en **zone sismique 1b**, et est donc soumis aux Règles Parasismiques PS92.



6. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES VOIRIES

A partir des reconnaissances effectuées et des documents fournis, les paragraphes suivants visent à préciser, par zone, les paramètres de terrassements (réemploi, P.S.T., structure de chaussée) permettant la définition des voiries au stade de la faisabilité. Le traitement éventuel des matériaux (liant, chaux) devra faire l'objet d'étude spécifique.

A noter que :

- le projet ne prévoit (à priori) pas de variation importante du TN,
- il n'est pas prévu d'ouvrage particulier (pont,...) concernant la voirie.

Réemploi des matériaux en remblai

Les matériaux issus des déblais locaux et de la purge superficielle pour la structure de voirie pourront être réutilisés en remblais moyennant les contraintes suivantes :

	état th	h	m	s	ts
A ₁ et C ₁ B ₅ et C ₁ A ₁	inutilisable en l'état; nécessité de réduire la teneur en eau par mise en dépôt provisoire ou un drainage.	Inutilisable en cas de pluie car sujet au matelassage. Sinon, compactage faible à moyen et aération et traitement souhaitable.	sensible à la météo et inutilisable en cas de pluie. Sinon, compactage moyen à intense.	inutilisable en cas de pluie. Sinon, compactage moyen à intense avec humidification éventuelle.	Inutilisable en l'état, humidification à envisager.
D ₂ et D ₃	Réutilisables en toute situation météorologique avec un compactage moyen				

Aussi, on retiendra que les matériaux de la frange superficielle (sol 1) sont réutilisables en remblais mais sont sensibles aux conditions météorologiques avec un état qui pourra changer brutalement même avec de faibles variations de teneur en eau, ce qui en fait des matériaux difficilement utilisables sauf à bien maîtriser les conditions hydriques. Plus en profondeur (sol 2), on ne note pas de contraintes particulières à la réutilisation des déblais.

Réemploi des matériaux en couche de forme

Les matériaux issus des déblais locaux et de la purge superficielle pour la structure de voirie pourront être réutilisés en couche de forme moyennant les contraintes suivantes :

	h	m	s
A ₁ et C ₁ B ₅ et C ₁ A ₁	Sols sensibles à l'eau malgré une fraction granulaire grossière importante. Leur emploi en couche de forme implique donc soit un traitement avec des liants hydrauliques. le malaxage nécessitera soit d'éliminer les éléments les plus grossiers, soit un malaxeur permettant de fragmenter ces éléments grossiers.		
D ₂ et D ₃	Sous réserve de la réalisation d'essai type LA ou MDE permettant d'estimer la friabilité des éléments grossiers, on retiendra que l'on peut envisager une utilisation des ces sols en couche de forme après avoir éliminé ou fragmenté les plus gros éléments afin de permettre un réglage correct de la plateforme.		



Aussi, on retiendra que les matériaux de la frange superficielle (sol 1) sont réutilisables en couche de forme mais nécessiteront un traitement. Plus en profondeur (sol 2), le matériau sera réutilisable en couche de forme sous réserve de la réalisation d'essais de friabilité des éléments les plus grossiers et de leur fragmentation afin de permettre un réglage aisée de la plateforme.

Structure de chaussée

La voirie sera constituée par la partie supérieure des terrassements, la couche de forme et la couche de roulement.

Partie supérieure des terrassements

Le décaissement de la terre végétal, dégagera une partie supérieure des terrassements de qualité moyenne (PST n°3 AR1)

Couche de forme

La couche de forme sera préférentiellement constituée par des matériaux de type D₂/D₃ (réutilisation dans les conditions précitées ou remblais d'apport) sur une épaisseur de 40 cm pour atteindre une classe de plateforme type PF2 (50 < EV2 < 120 MPa), sur laquelle sera coulée le béton bitumineux (couche de roulement).

L'intercalation d'un filtre géotextile entre la couche de forme et la PST (notamment lorsque la PST sera constituée par le sol 1) améliorera la pérennité de la voirie.

Voiries existantes

Au regard des forages carotté réalisés, il existe sous la RD73 une couche de forme d'épaisseur minimale 40 cm qui répond de ce fait aux préconisations permettant d'avoir une plateforme routière classée en PF2. Des essais complémentaires à la poutre de Benkelman permettront de s'assurer que la déflexion de la chaussée sous la pression d'un essieu de véhicule de charge à définir reste acceptable.

Dans les cas des voiries communales, il apparaît que la couche de forme est inexistante. La voirie devra donc être soit décaissée et reprise, soit rehaussée par une couche de forme et une couche de roulement.

Conclusion

La construction de voirie sur le projet d'extension de la ZAC Arc-Isère nécessite de respecter les éléments suivants :

La couche de forme sera réalisée avec des matériaux type D₂ / D₃ insensibles à l'eau par réutilisation des déblais locaux (sol 2) ou en matériaux rapportés granulaires.

classe de plate-forme recherchée : PF2 ((50 < EV2 < 120 MPa)

partie supérieure de terrassement :

- PST n°3 AR1

- couche de forme : épaisseur 40 cm avec filtre géotextile à envisager à l'interface couche de forme - PST

critères de réception : EV2 ≥ 50 MPa EV2/EV1 < 2,1 à valider par des essais à la plaque.



8. Aléas géotechniques et conditions contractuelles

1. Les reconnaissances de sols procèdent par sondages, les résultats ne sont pas rigoureusement extrapolables à l'ensemble du site. Il persiste des aléas (exemple : hétérogénéité locale) qui peuvent entraîner des adaptations tant de la conception que de l'exécution qui ne sauraient être à la charge du géotechnicien.
2. Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite suite à une communication ou reproduction partielle ne saurait engager IMS RN.
3. Des modifications dans l'implantation, la conception ou l'importance des constructions ainsi que dans les hypothèses prises en compte et en particulier dans les indications de la partie « Introduction » du présent rapport peuvent conduire à des remises en cause des prescriptions. Une nouvelle mission devra alors être confiée à IMS RN afin de réadapter ces conclusions ou de valider par écrit le nouveau projet.
4. De même des éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des travaux et n'ayant pu être détectés au cours des reconnaissances de sol (exemples : dissolution, cavité, hétérogénéité localisée, venue d'eau etc...) peuvent rendre caduques certaines recommandations figurant sur le rapport.
5. Compte tenu de la spécificité géotechnique des travaux proposés, nous recommandons d'être associés à l'équipe d'ingénierie pour la conception et le suivi des travaux.
6. Nous rappelons qu'il est de la responsabilité du maître d'œuvre de faire appliquer l'enchaînement des missions géotechniques dans le cadre de l'étude, de la conception et de l'exécution des travaux en référence à la norme NFP 94-500.

ANNEXES

NORME GEOTECHNIQUE

4 Classification et enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique

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. 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.

Tableau 1 — 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

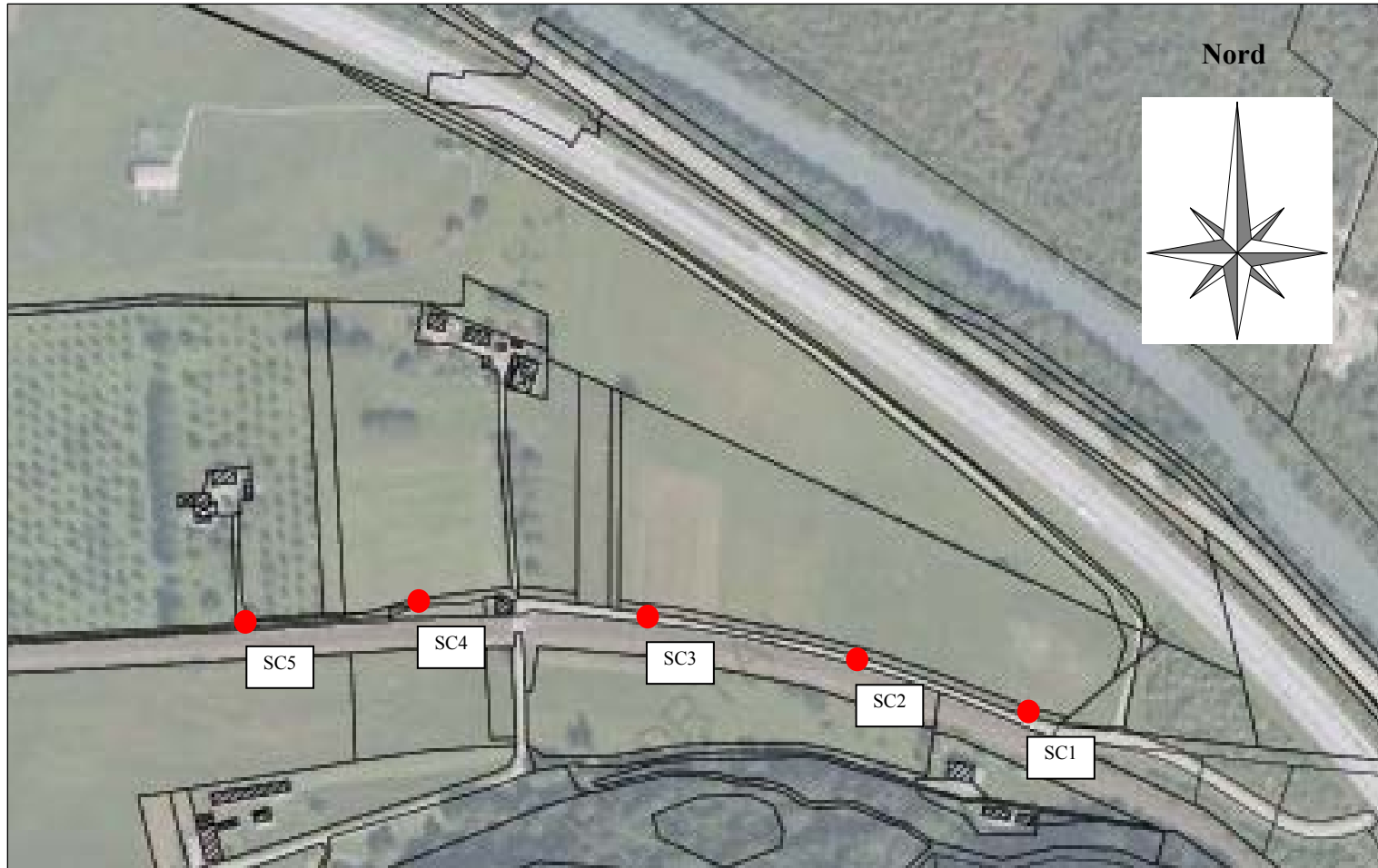
* NOTE À définir par l'ingénierie géotechnique chargée de la mission correspondante.

Tableau 2 — Classification des missions types d'ingénierie géotechnique

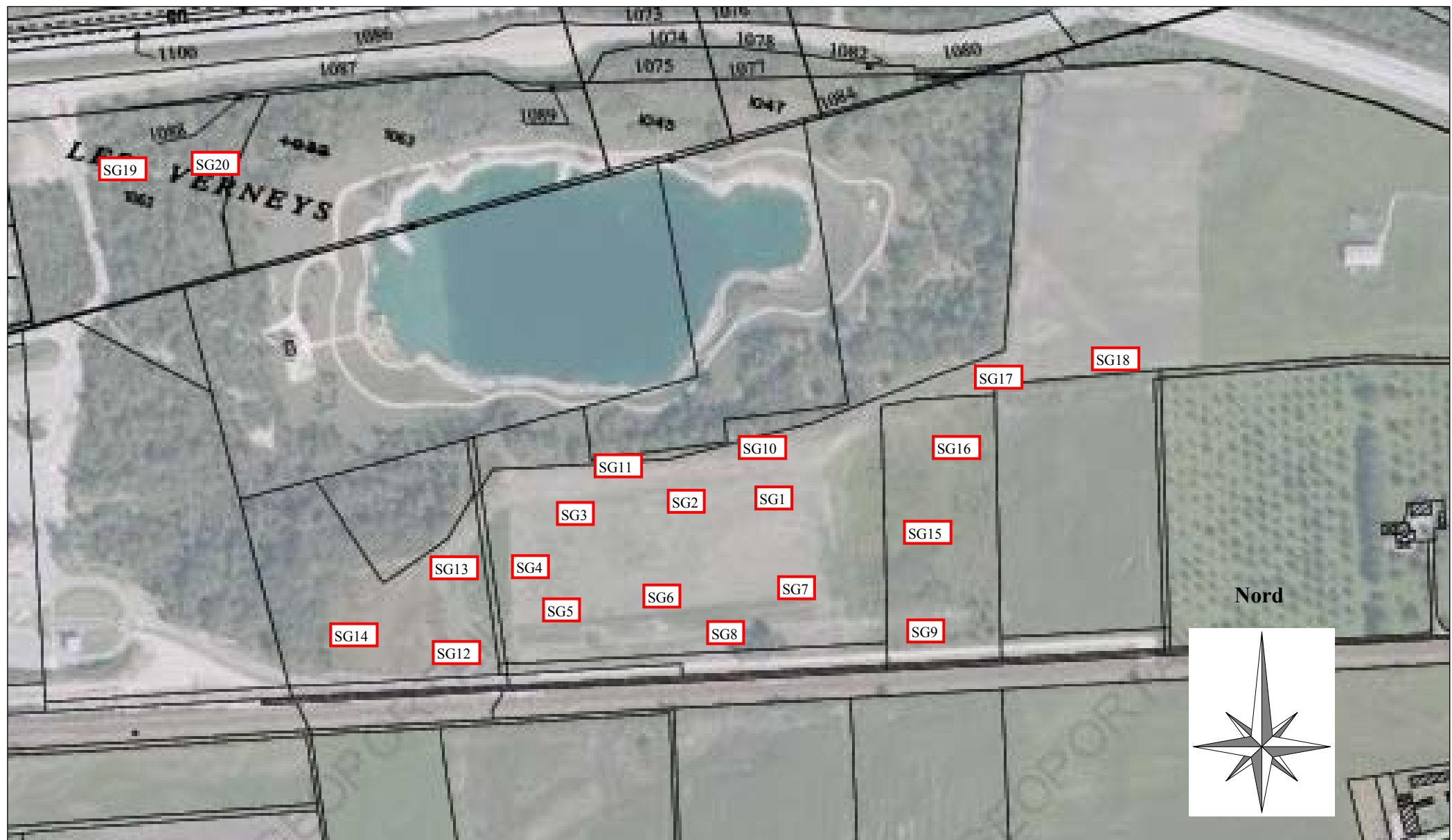
<p>L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique doit suivre les étapes d'élaboration et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géologiques. Chaque mission s'appuie sur des investigations géotechniques spécifiques.</p> <p>Il appartient au maître d'ouvrage ou à son mandataire de veiller à la réalisation successive de toutes ces missions par une ingénierie géotechnique.</p>
<p>ÉTAPE 1 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES PREALABLES (G1)</p> <p>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.</p> <p>ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE DE SITE (G11)</p> <p>Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire ou d'esquisse et permet une première identification des risques géologiques d'un site :</p> <ul style="list-style-type: none"> — Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants 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. <p>ÉTUDE GÉOTECHNIQUE D'AVANT PROJET (G12)</p> <p>Elle est réalisée au stade de l'avant projet et permet de réduire les conséquences des risques géologiques majeurs identifiés :</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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). <p>Cette étude sera obligatoirement complétée lors de l'étude géotechnique de projet (étape 2).</p>
<p>ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE PROJET (G2)</p> <p>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.</p> <p>Phase Projet</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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. <p>Phase Assistance aux Contrats de Travaux</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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.
<p>ÉTAPE 3 : EXÉCUTION DES OUVRAGES GÉOTECHNIQUES (G3 et G 4, distinctes et simultanées)</p> <p>ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXÉCUTION (G3)</p> <p>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.</p> <p>Phase Étude</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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. <p>Phase Suivi</p> <ul style="list-style-type: none"> — Suivre le programme d'auscultation et l'exécution des ouvrages géotechniques, déclencher si nécessaire les dispositions constructives prédéfinies en phase Etude. — 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. <p>SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXÉCUTION (G4)</p> <p>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.</p> <p>Phase Supervision de l'étude d'exécution</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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. <p>Phase Supervision du suivi d'exécution</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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.
<p>DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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. <p>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.</p>

PLAN DE PRINCIPE D'IMPLANTATION DES RECONNAISSANCES

Plan de principe d'implantation des Forages carottés SC1 à SC5



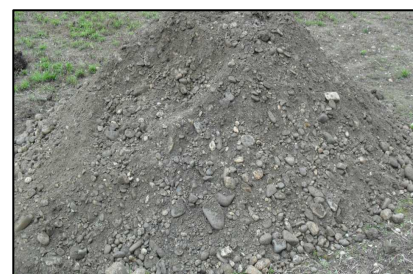
Plan de principe d'implantation des Sondages géologiques SG1 à SG20



**RESULTATS DES
SONDAGES
GEOLOGIQUES
SG1 à SG20**

Sondages à la pelle SG1 à SG9

	SG1	SG2	SG3	SG4	SG5
description	- 0,00 à 0,05/0,40 m : T.V - 0,05/0,40 à 3,50 m : sable, graves et galets Ø<20cm.	- 0,00 à 0,10/0,60 m : T.V limoneuse + qq galets, - 0,10/0,60 à 3,60 m: sable, graves et galets Ø<15 à 25cm, - poche de sable à 2,00 m	- 0,00 à 0,10/0,40 m : T.V limoneuse + galets, - 0,10/0,40 à 0,50/1,00 m : sable limoneux jaune, - 0,50/1,00 à 3,60 m : sable, graves et galets Ø<25cm.	- 0,00 à 0,70 m : limons gris noyant qq galets et cailloutis Ø<10 cm, - 0,70 à 3,70 m : sable, graves et galets Ø<20cm.	- 0,00 à 0,10 m : T.V limoneuse + qq galets, - 0,10 à 3,30 m: sable, graves et galets Ø<20cm,
eau	Non rencontrée	Non rencontrée	Non rencontrée	Non rencontrée	Non rencontrée
tenue	Eboulement localisé	Eboulement localisé	Tenue précaire	Tenue précaire	Tenue précaire
arrêt	Eboulement	Eboulement	Eboulement	Eboulement	Eboulement
échantillonnage	-	E1 : 1,60m/TN	-	-	-



	SG6	SG7	SG8	SG9
description	- 0,00 à 0,70 m : limons gris noyant qq galets, - 0,70 à 3,30 m : sable, limons, graves et galets Ø<12cm + qq gravats (bloc de béton) et souche (-1,50 à -2,00 m).	- 0,00 à 1,70 m : limons sableux à galets et cailloutis Ø<10cm, - 1,70 à 3,50m : sable, graves et galets Ø<15 à 25 cm.	- 0,00 à 0,10 m : limons gris noyant qq galets Ø<10 cm et racines, - 0,10 à 3,50 m : sable, graves et galets Ø<20cm.	- 0,00 à 0,05 m : limons gris noyant qq galets Ø<10 cm, - 0,05 à 3,40 m : sable, graves et galets Ø<20cm.
eau	Non rencontrée	Non rencontrée	Non rencontrée	Non rencontrée
tenue	Eboulement localisé	Tenue précaire	Tenue précaire	Tenue précaire
arrêt	Eboulement	Eboulement	Eboulement	Eboulement
échantillonnage	E2 : 1,50m/TN	E3 : 1,00m/TN	-	-



Sondages à la pelle SG10 à SG20

	SG10	SG11	SG12	SG13	SG14	SG15
description	- 0,00 à 0,20 m : terre végétale, - 0,20 à 1,10 m : Sable limoneux – quelques cailloutis, - 1,10 à 3,40 m : sable, grave et galets Ø<20cm.	- 0,00 à 0,10 m : terre végétale, - 0,10 à 3,50 m : sable, grave et galets Ø<10cm.	- 0,00 à 0,15 m : terre végétale, - 0,15 à 1,20 m : sable, - 0,60 à 3,30 m : sable, grave et galets Ø<20cm.	- 0,00 à 0,15 m : terre végétale, - 0,15 à 0,60 m : Sable limoneux – quelques cailloutis, - 0,60 à 3,30 m : sable, grave et galets Ø<20cm.	- 0,00 à 0,40 m : terre végétale, - 0,40 à 1,10 m : Sable graveleux, - 1,10 à 3,10 m : grave sableuse	- 0,00 à 0,40 m : terre végétale, - 0,40 à 1,00 m : Sable limoneux – quelques cailloutis, - 1,00 à 3,20 m : sable, grave et galets Ø<15cm.
eau	Non rencontrée	Non rencontrée	Non rencontrée	Non rencontrée	Non rencontrée	Non rencontrée
tenue	Eboulements localisés	Tenue précaire	Tenue précaire	Eboulements localisés (>0,60m)	Tenue précaire	Eboulements localisés (> 1,00m)
arrêt	éboulement	Eboulement	éboulement	éboulement	éboulement	Eboulement
échantillonnage	-	-	E4 : 1,50 m/TN	E5 à 0,40 m	-	-



	SG16	SG17	SG18	SG19	SG20
description	- 0,00 à 0,20 m : terre végétale, - 0,20 à 1,80 m : sable, grave et galets Ø<20cm.	- 0,00 à 0,40 m : terre végétale, - 0,40 à 0,80 m : Sable limoneux – quelques cailloutis, - 0,80 à 3,40 m : sable, grave et galets Ø<15cm.	- 0,00 à 0,40 m : terre végétale, - 0,40 à 0,80 m : Sable limoneux faiblement argileux– quelques cailloutis, - 0,80 à 3,60 m : sable, grave et galets Ø<25cm.	- 0,00 à 0,20 m : terre végétale, - 0,20 à 0,80 m : sable faiblement graveleux, - 0,80 à 3,20 m : sable, grave et galets Ø<10cm.	- 0,00 à 0,30 m : terre végétale, - 0,30 à 0,80 m : Sable faiblement graveleux, - 0,80 à 2,80 m : sable, grave et galets Ø<15cm.
eau	Non rencontrée	Non rencontrée	Non rencontrée	Non rencontrée	Non rencontrée
tenue	Tenue précaire	Tenue précaire	– éboulements localisés	Tenue précaire	Tenue précaire
arrêt	éboulement	éboulement	Limite de l'engin	éboulement	Limite de l'engin - éboulement
échantillonnage	-	-	E6 à 0,60 m	E7 à 1,40 m	-



**RESULTATS DES
FORAGES CAROTTES
SC1 à SC5**

site d'étude

référence sondage

ZAC Arc-Isère

SC1

cote Z :

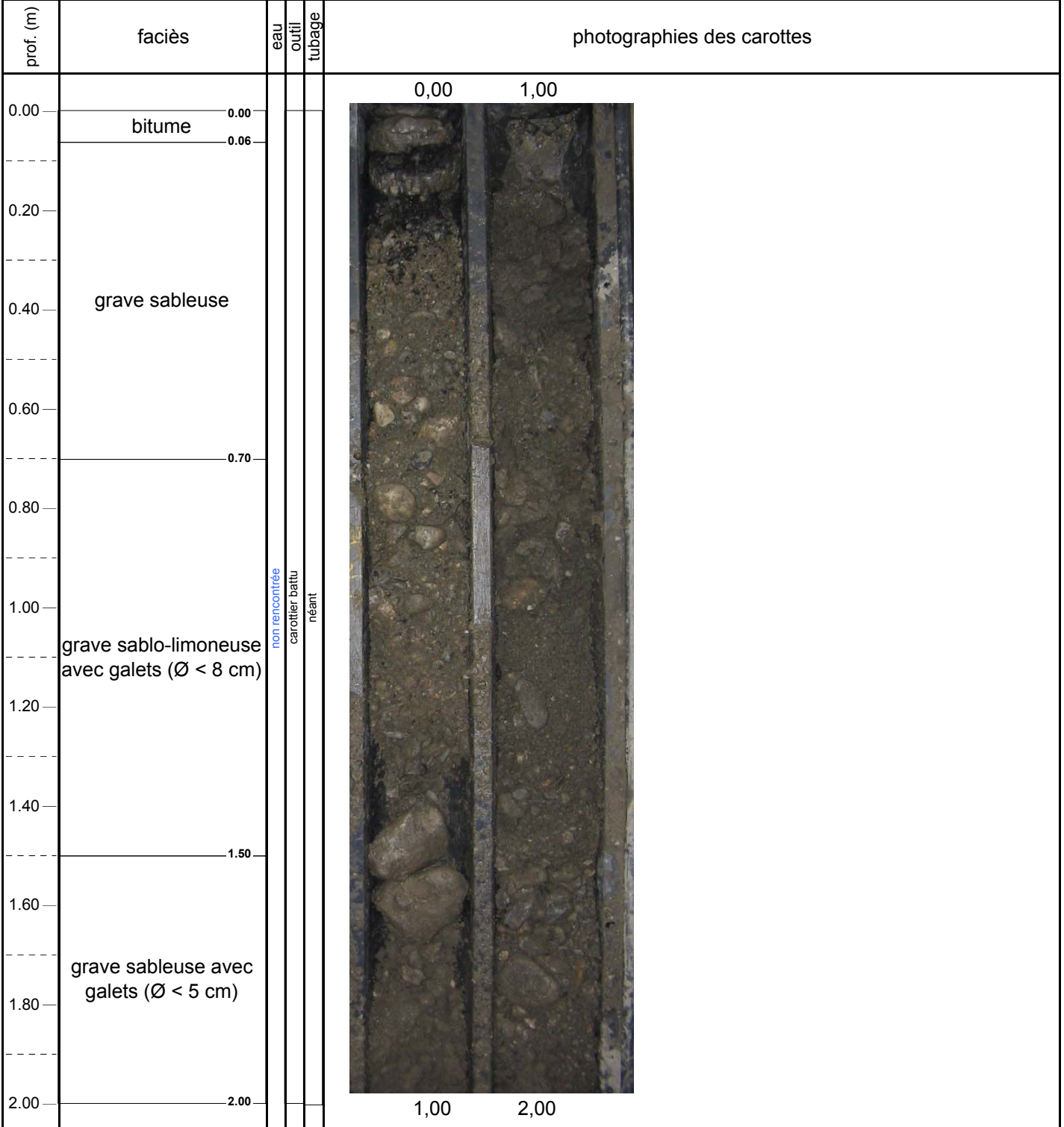
profondeur :
0,00 à 2,00 m

date sondage :
12/04/2010

FORAGE CAROTTE

dossier n°
7310-0895

inclinaison : verticale



observations : position centrée sur la RD73

site d'étude

référence sondage

ZAC Arc-Isère

SC2

cote Z :

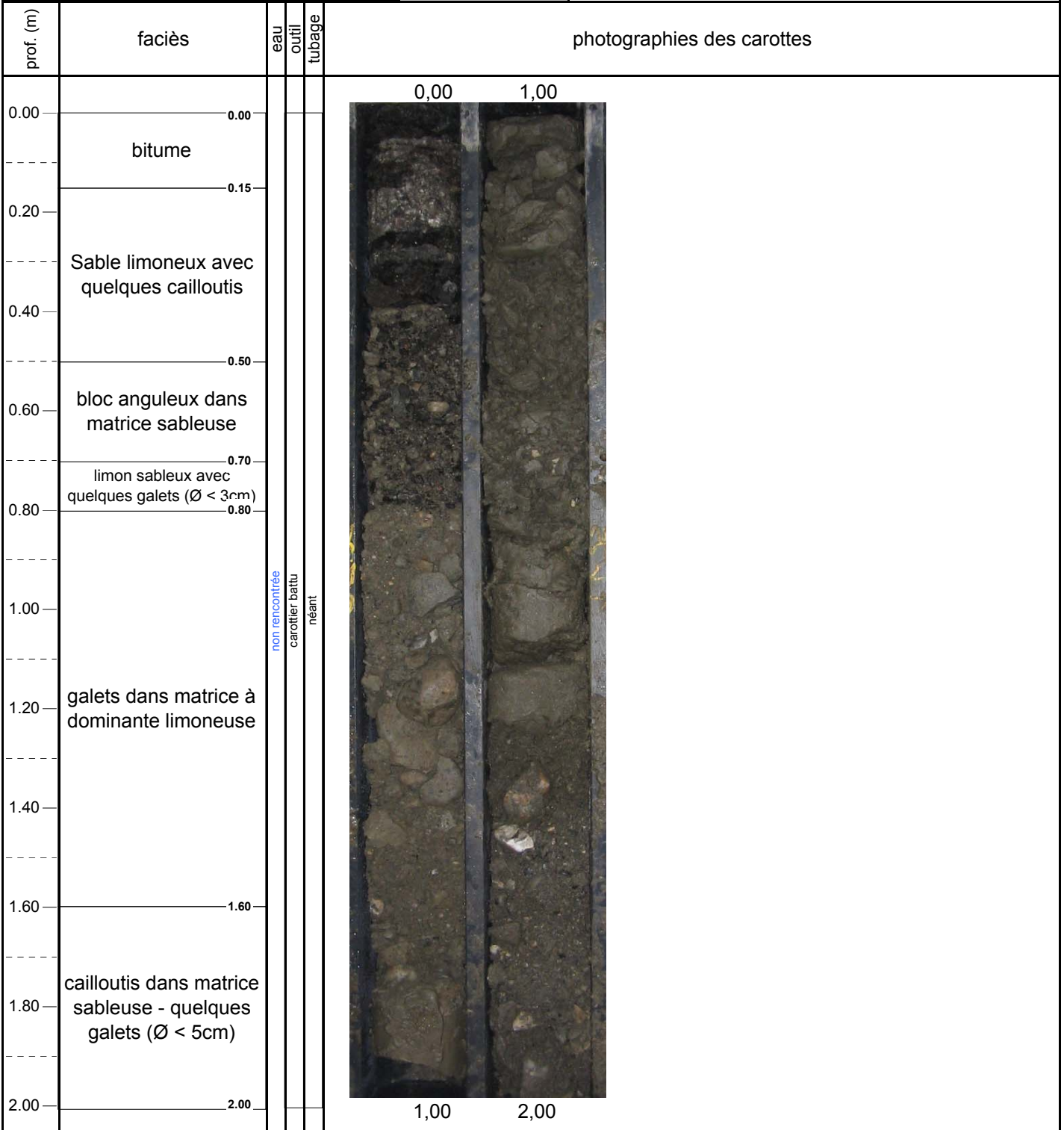
profondeur :
0,00 à 2,00 m

date sondage :
12/04/2010

FORAGE CAROTTE

dossier n°
7310-0895

inclinaison : verticale



observations : positionné sur la demie chaussée coté Sud de la RD73

site d'étude

référence sondage

ZAC Arc-Isère

SC3

cote Z :

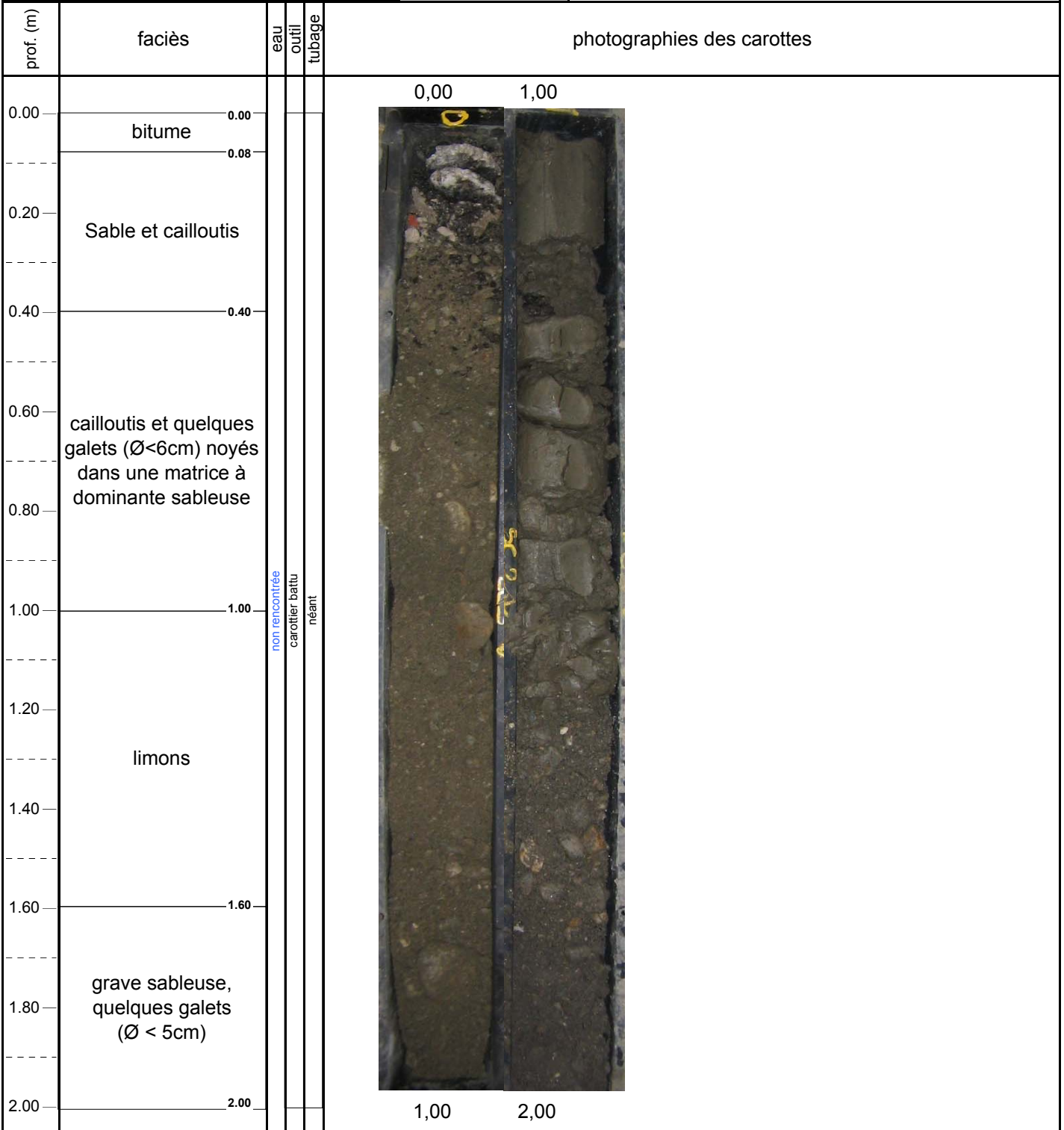
profondeur :
0,00 à 2,00 m

date sondage :
12/04/2010

FORAGE CAROTTE

dossier n°
7310-0895

inclinaison : verticale



observations : positionné sur la demie chaussée coté Nord de la RD73

site d'étude

référence sondage

ZAC Arc-Isère

SC4

cote Z :

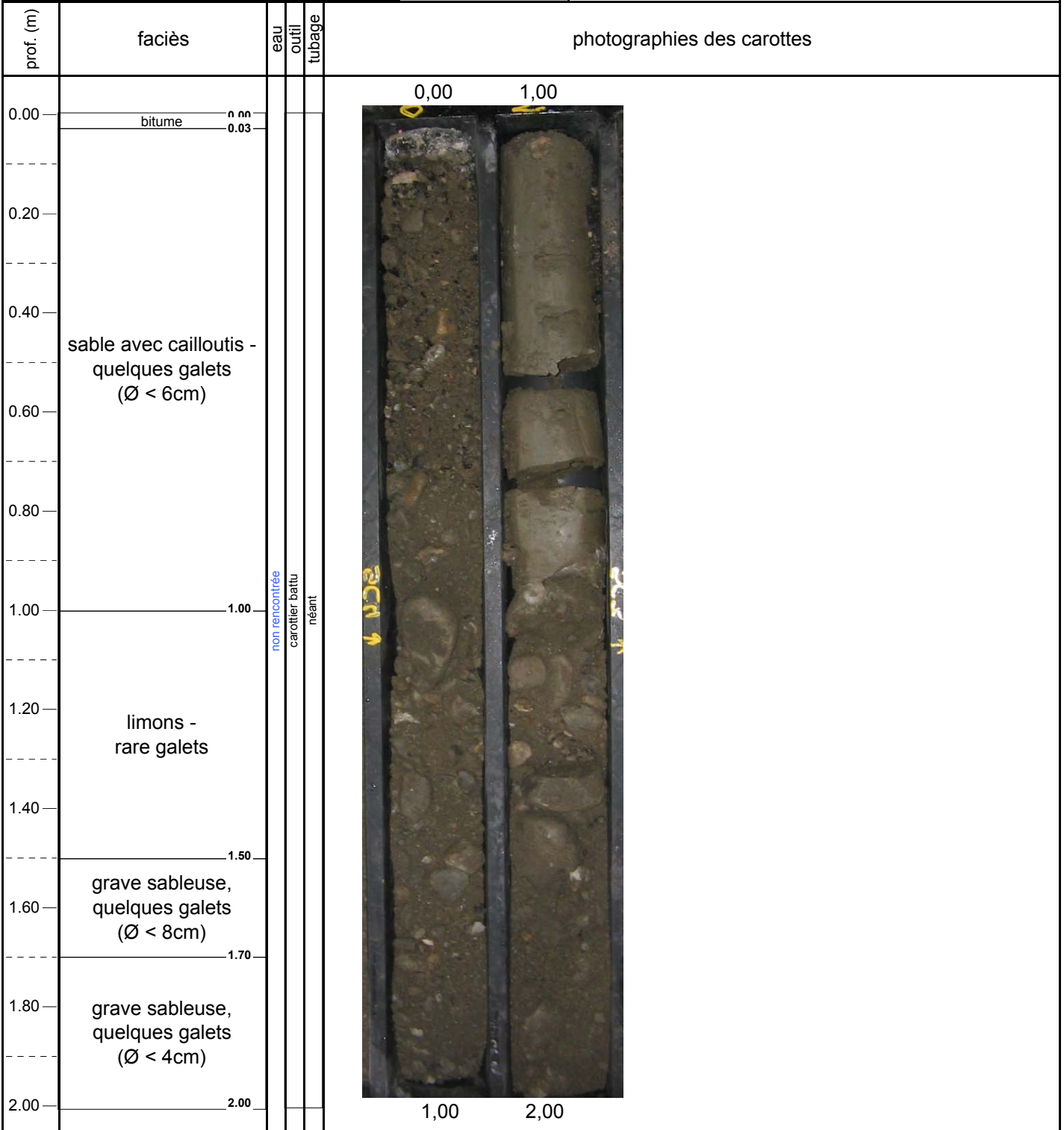
profondeur :
0,00 à 2,00 m

date sondage :
12/04/2010

FORAGE CAROTTE

dossier n°
7310-0895

inclinaison : verticale



observations : positionné sur le bord Sud de la voirie communale

site d'étude

référence sondage

ZAC Arc-Isère

SC5

cote Z :

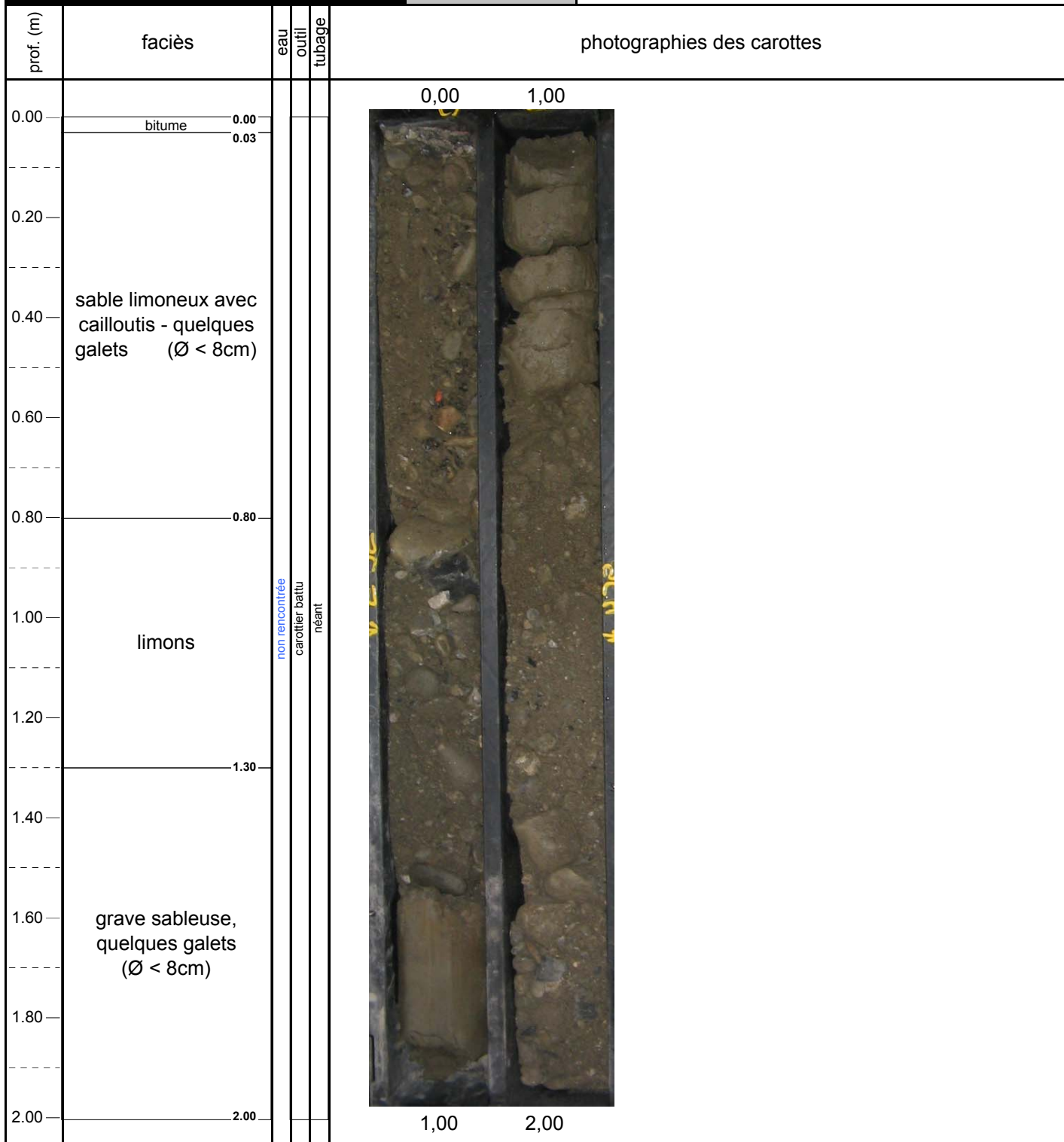
profondeur :
0,00 à 2,00 m

date sondage :
12/04/2010

FORAGE CAROTTE

dossier n°
7310-0895

inclinaison : verticale



observations : positionné sur le bord Sud de la voirie communale

**RESULTATS DES
ESSAIS DE
LABORATOIRE
E1 à E10**



Parc d'Activités Pré Millet
38330 MONTBONNOT
tél. 04 76 52 41 20 / fax. 04 76 52 49 09
ims@imsrn.com

Echantillon E1

affaire : 2010/G1/73/0704 Zac Arc-Isère
provenance : SG2 date prélèvement : 07/04/10
profondeur : 1,60 m mode prélèvement : pelle méca.

Teneur en Eau naturelle (NF P 94.050)

date de l'essai : 14/04/10
Wnat = 3.31%

Indice Portant Immédiat (NF P 94.078)

date de l'essai : Wnat = %
masse volumique sèche (tamisat à 20 mm):
IPI =

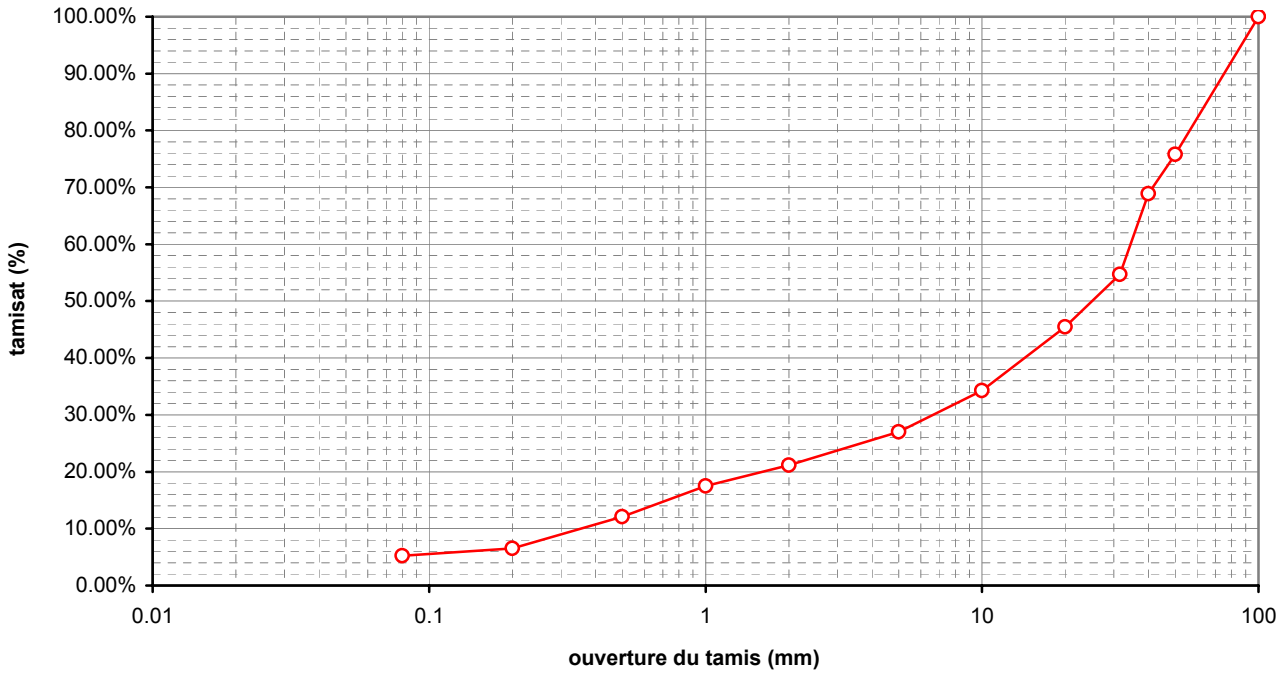
Valeur au Bleu (NF P 94.068)

date de l'essai : 14/04/10 (0/5)/(0/50) = 35.6%
VBS = 0.00

Identification Granulométrique (NF P 94.056)

date de l'essai : 14/04/2010 dmax = 50 mm

courbe granulométrique



tamis (mm)	100	50	40	31.5	20	10	5	2
passant (%)	100.00%	75.80%	68.90%	54.70%	45.48%	34.25%	27.01%	21.17%
tamis (mm)	1	0.5	0.2	0.08				
passant (%)	17.49%	12.11%	6.53%	5.25%				

Classification GTR 92

dmax : 50 mm proportion 0/50 : 76%
tamisat à 80 µm : 5.25% VBS : -
tamisat à 2 mm : 21.17% IPI :

classe : **D3**

description : **Graves sableuses**



Ingénierie des Mouvements de Sol
et des *Risques Naturels*

Parc d'Activités Pré Millet
38330 MONTBONNOT
tél. 04 76 52 41 20 / fax. 04 76 52 49 09
ims@imsrn.com

Echantillon E2

affaire : 2010/G1/73/0704 Zac Arc-Isère
provenance : SG6 date prélèvement : 07/04/10
profondeur : 1,50 m mode prélèvement : pelle méca.

Teneur en Eau naturelle (NF P 94.050)

date de l'essai : 14/04/10
Wnat = 12.27%

Indice Portant Immédiat (NF P 94.078)

date de l'essai : Wnat = %
masse volumique sèche (tamisat à 20 mm):
IPI =

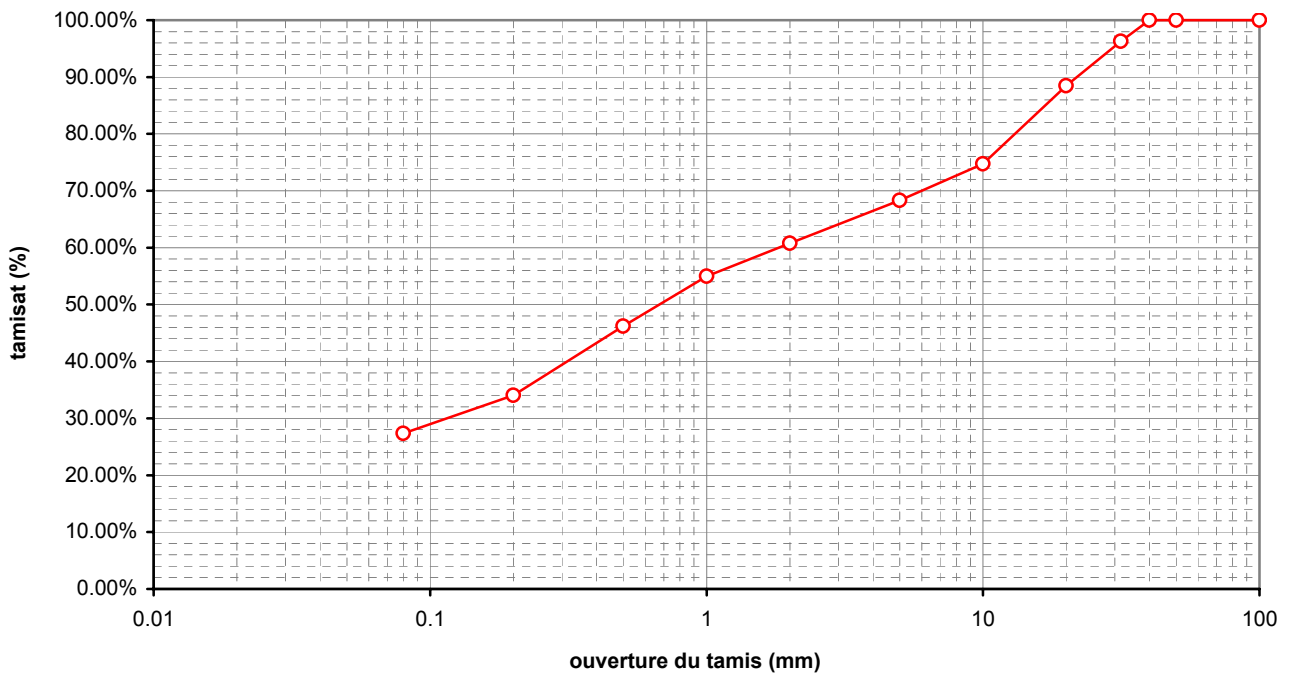
Valeur au Bleu (NF P 94.068)

date de l'essai : 14/04/10 (0/5)/(0/50) = 68.3%
VBS = 0.25

Identification Granulométrique (NF P 94.056)

date de l'essai : 14/04/2010 dmax = 31.5 mm

courbe granulométrique



tamis (mm)	100	50	40	31.5	20	10	5	2
passant (%)	100.00%	100.00%	100.00%	96.30%	88.44%	74.76%	68.30%	60.78%
tamis (mm)	1	0.5	0.2	0.08				
passant (%)	54.96%	46.22%	34.05%	27.37%				

Classification GTR 92

dmax : 31.5 mm proportion 0/50 : 100%
tamisat à 80 µm : 27.37% VBS : 0.25
tamisat à 2 mm : 60.78% IPI :

classe : **C1B5**

description : **Graves sablo-limoneuses**



Parc d'Activités Pré Millet
38330 MONTBONNOT
tél. 04 76 52 41 20 / fax. 04 76 52 49 09
ims@imsrn.com

Echantillon E3

affaire : 2010/G1/73/0704 Zac Arc-Isère
provenance : SG7 date prélèvement : 07/04/10
profondeur : 1,00 m mode prélèvement : pelle méca.

Teneur en Eau naturelle (NF P 94.050)

date de l'essai : 14/04/10
Wnat = 14.65%

Indice Portant Immédiat (NF P 94.078)

date de l'essai : Wnat = %
masse volumique sèche (tamisat à 20 mm):
IPI =

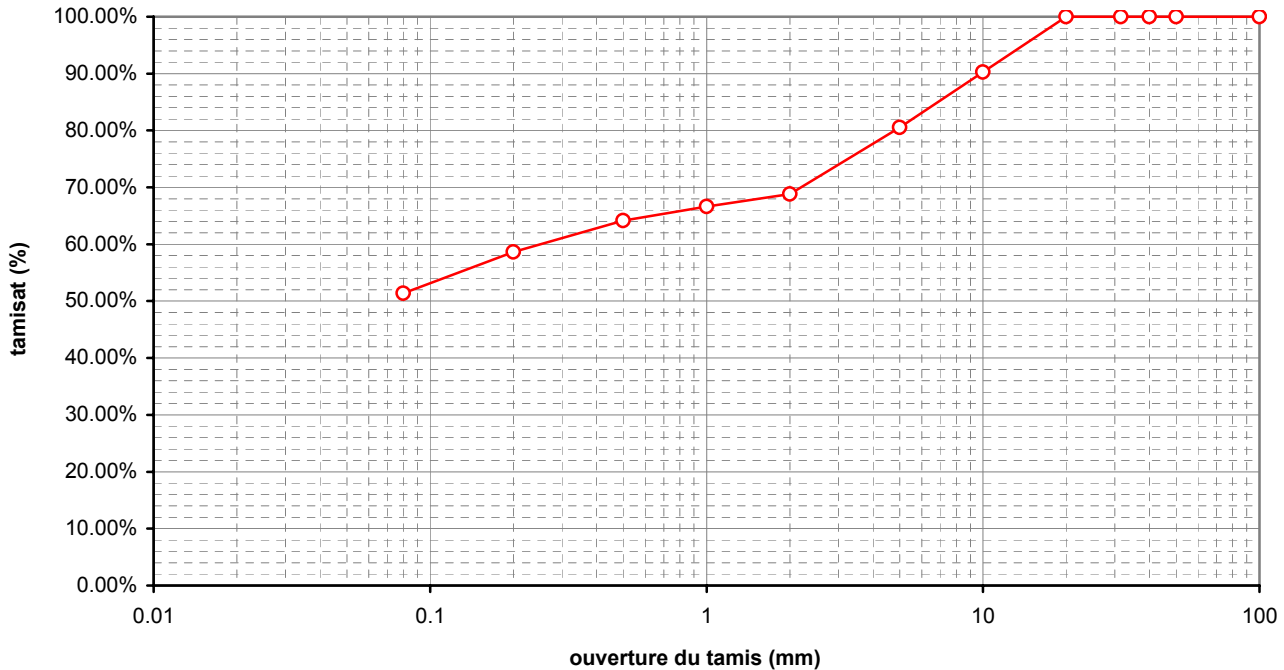
Valeur au Bleu (NF P 94.068)

date de l'essai : 14/04/10 (0/5)/(0/50) = 80.5%
VBS = 0.44

Identification Granulométrique (NF P 94.056)

date de l'essai : 14/04/2010 dmax = 50 mm

courbe granulométrique



tamis (mm)	100	50	40	31.5	20	10	5	2
passant (%)	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	90.28%	80.50%	68.83%
tamis (mm)	1	0.5	0.2	0.08				
passant (%)	66.61%	64.14%	58.66%	51.36%				

Classification GTR 92

dmax : 50 mm proportion 0/50 : 100%
tamisat à 80 µm : 51.36% VBS : 0.44
tamisat à 2 mm : 68.83% IPI :

classe : **C1A1**

description : **Alluvions grossières**



Parc d'Activités Pré Millet
38330 MONTBONNOT
tél. 04 76 52 41 20 / fax. 04 76 52 49 09
ims@imsrn.com

Echantillon E4

affaire : 2010/G1/73/0704 Zac Arc-Isère
provenance : SG12 date prélèvement : 08/04/10
profondeur : 1,50 m mode prélèvement : pelle méca.

Teneur en Eau naturelle (NF P 94.050)

date de l'essai : 14/04/10
Wnat = 4.82%

Indice Portant Immédiat (NF P 94.078)

date de l'essai : Wnat = %
masse volumique sèche (tamisat à 20 mm):
IPI =

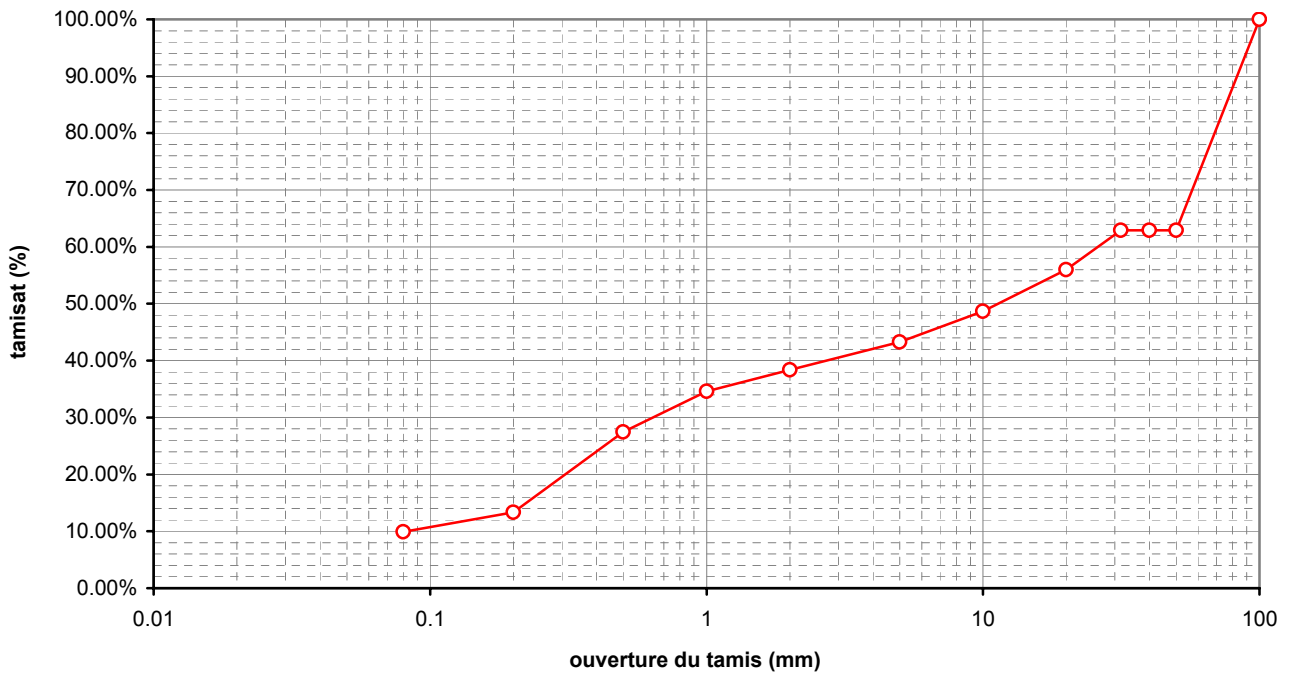
Valeur au Bleu (NF P 94.068)

date de l'essai : 14/04/10 (0/5)/(0/50) = 68.8%
VBS = 0.00

Identification Granulométrique (NF P 94.056)

date de l'essai : 14/04/2010 dmax = 50 mm

courbe granulométrique



tamis (mm)	100	50	40	31.5	20	10	5	2
passant (%)	100.00%	62.92%	62.92%	62.92%	56.02%	48.67%	43.28%	38.35%
tamis (mm)	1	0.5	0.2	0.08				
passant (%)	34.61%	27.48%	13.33%	9.91%				

Classification GTR 92

dmax : 50 mm proportion 0/50 : 63%
tamisat à 80 µm : 9.91% VBS : -
tamisat à 2 mm : 38.35% IPI :

classe : **D2**

description : **Graves sableuses**



Ingénierie des Mouvements de Sol
et des Risques Naturels

Parc d'Activités Pré Millet
38330 MONTBONNOT
tél. 04 76 52 41 20 / fax. 04 76 52 49 09
ims@imsrn.com

Echantillon E5

affaire : 2010/G1/73/0704 Zac Arc-Isère
provenance : SG13 date prélèvement : 08/04/10
profondeur : 0,40 m mode prélèvement : pelle méca.

Teneur en Eau naturelle (NF P 94.050)

date de l'essai : 14/04/10
Wnat = 31.65%

Indice Portant Immédiat (NF P 94.078)

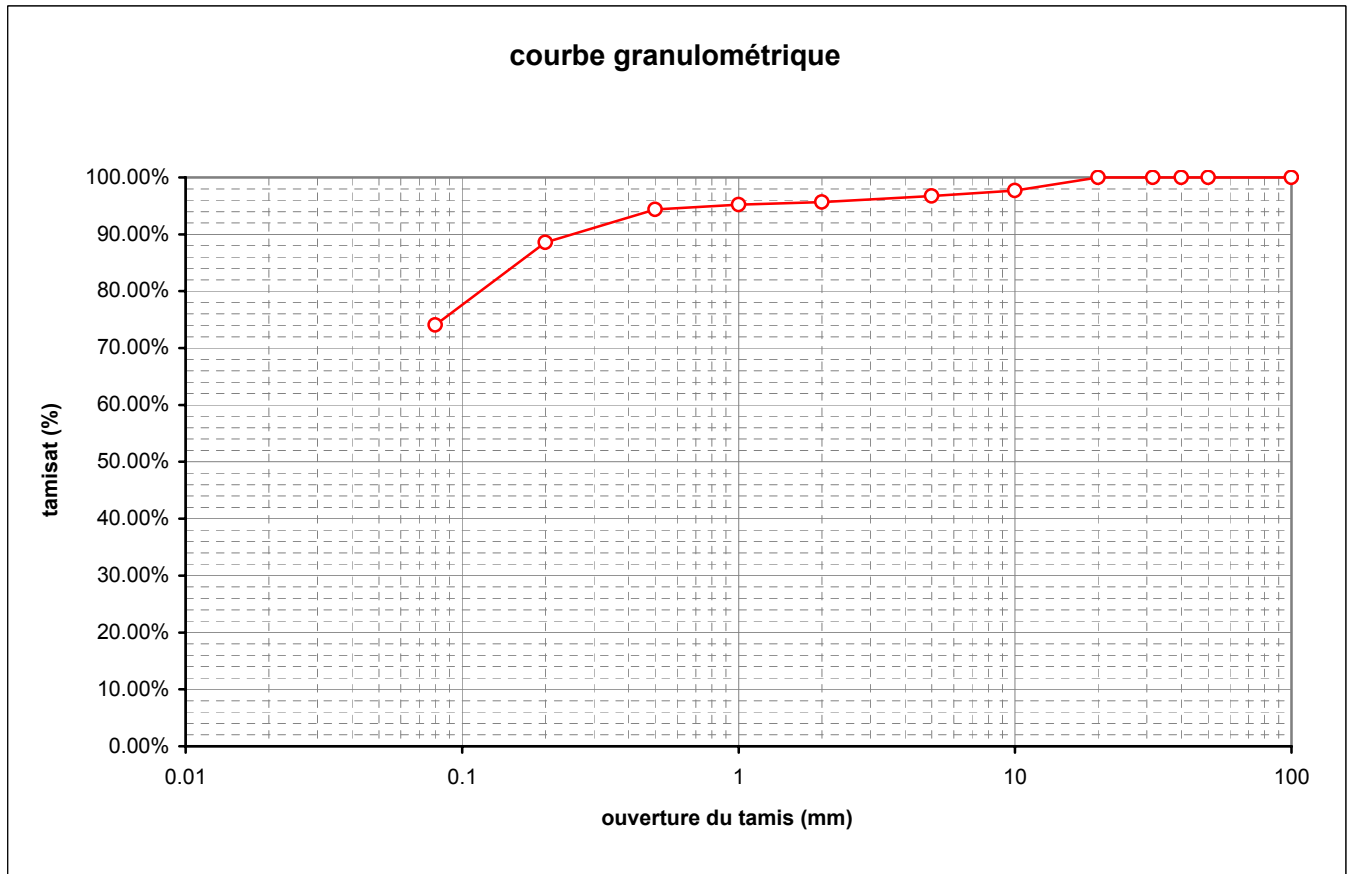
date de l'essai : Wnat = %
masse volumique sèche (tamisat à 20 mm):
IPI =

Valeur au Bleu (NF P 94.068)

date de l'essai : 14/04/10 (0/5)/(0/50) = 96.8%
VBS = 0.51

Identification Granulométrique (NF P 94.056)

date de l'essai : 14/04/2010 dmax = 10 mm



tamis (mm)							
100	50	40	31.5	20	10	5	2
passant (%)							
100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	97.70%	96.76%	95.66%
tamis (mm)							
1	0.5	0.2	0.08				
passant (%)							
95.20%	94.38%	88.59%	74.04%				

Classification GTR 92

dmax : 10 mm proportion 0/50 : 100%
tamisat à 80 µm : 74.04% VBS : 0.51
tamisat à 2 mm : 95.66% IPI :

classe : **A1**

description : **limons, sables fins**



Ingénierie des Mouvements de Sol
et des *Risques Naturels*

Parc d'Activités Pré Millet
38330 MONTBONNOT
tél. 04 76 52 41 20 / fax. 04 76 52 49 09
ims@imsrn.com

Echantillon E6

affaire : 2010/G1/73/0704 Zac Arc-Isère
provenance : SG18 date prélèvement : 08/04/10
profondeur : 0,60 m mode prélèvement : pelle méca.

Teneur en Eau naturelle (NF P 94.050)

date de l'essai : 14/04/10
Wnat = 31.90%

Indice Portant Immédiat (NF P 94.078)

date de l'essai : Wnat = %
masse volumique sèche (tamisat à 20 mm):
IPI =

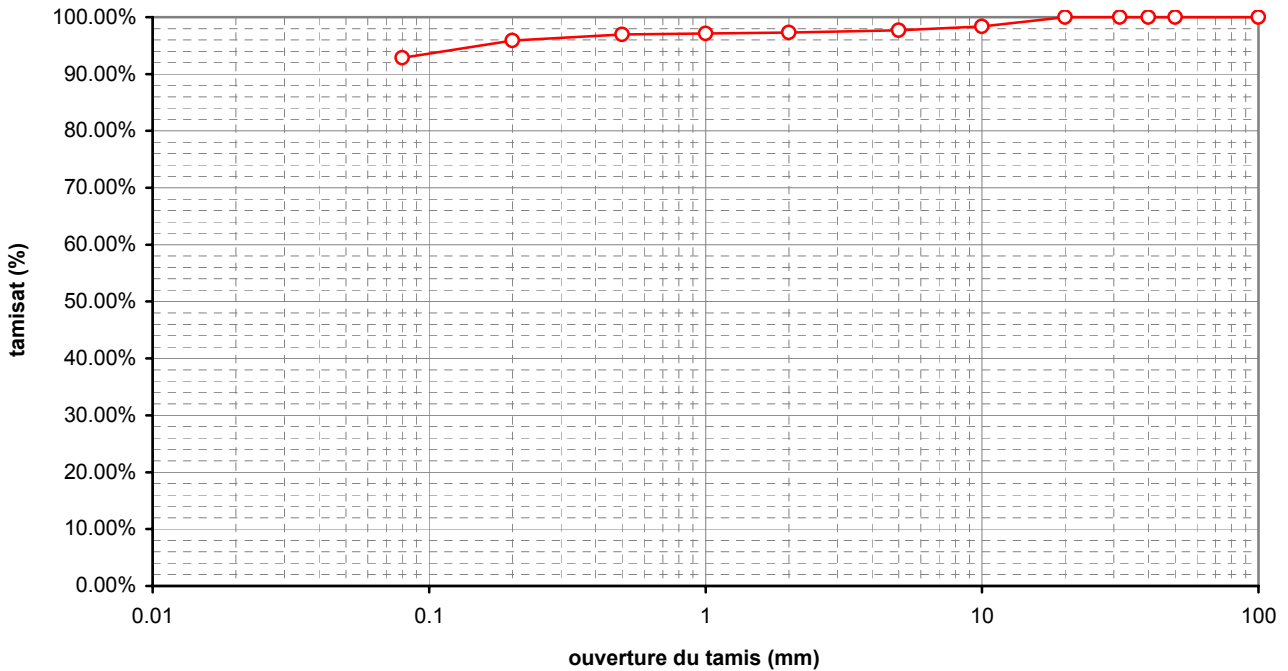
Valeur au Bleu (NF P 94.068)

date de l'essai : 14/04/10 (0/5)/(0/50) = 97.7%
VBS = 0.65

Identification Granulométrique (NF P 94.056)

date de l'essai : 14/04/2010 dmax = 10 mm

courbe granulométrique



tamis (mm)	100	50	40	31.5	20	10	5	2
passant (%)	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	98.36%	97.69%	97.30%
tamis (mm)	1	0.5	0.2	0.08				
passant (%)	97.13%	96.96%	95.92%	92.84%				

Classification GTR 92

dmax : 10 mm proportion 0/50 : 100%
tamisat à 80 µm : 92.84% VBS : 0.65
tamisat à 2 mm : 97.30% IPI :

classe : **A1**

description : **limons, sables fins**



Echantillon E7

affaire : 2010/G1/73/0704 Zac Arc-Isère
 provenance : SG19 date prélèvement : 08/04/10
 profondeur : 1,40 m mode prélèvement : pelle méca.

Teneur en Eau naturelle (NF P 94.050)

date de l'essai : 14/04/10
Wnat = 2.52%

Indice Portant Immédiat (NF P 94.078)

date de l'essai : Wnat = %
 masse volumique sèche (tamisat à 20 mm):
IPI =

Valeur au Bleu (NF P 94.068)

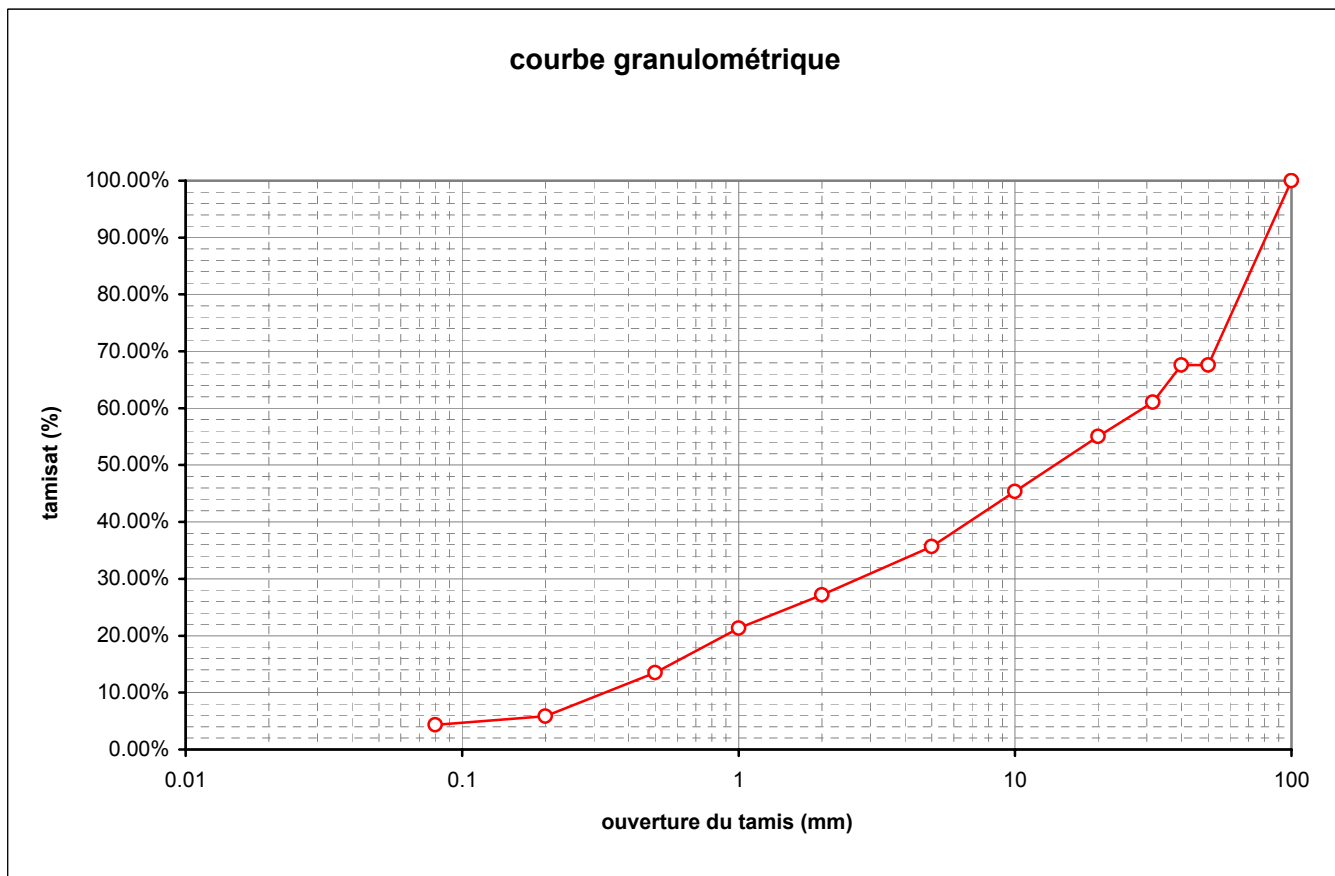
date de l'essai : 14/04/10 (0/5)/(0/5) = 52.8%
VBS = 0.00

Parc d'Activités Pré Millet
 38330 MONTBONNOT
 tél. 04 76 52 41 20 / fax. 04 76 52 49 09
 ims@imsrn.com

Identification Granulométrique (NF P 94.056)

date de l'essai : 14/04/2010 dmax = 50 mm

courbe granulométrique



tamis (mm)							
100	50	40	31.5	20	10	5	2
passant (%)							
100.00%	67.61%	67.61%	61.05%	55.05%	45.36%	35.68%	27.18%
tamis (mm)							
1	0.5	0.2	0.08				
passant (%)							
21.30%	13.52%	5.84%	4.33%				

Classification GTR 92

dmax : 50 mm proportion 0/50 : 68%
 tamisat à 80 µm : 4.33% VBS : -
 tamisat à 2 mm : 27.18% IPI :

classe : **D2**

description : **Graves sableuses**



Parc d'Activités Pré Millet
38330 MONTBONNOT
tél. 04 76 52 41 20 / fax. 04 76 52 49 09
ims@imsrn.com

Echantillon E8 forage

affaire : 2010/G1/73/0704 Zac Arc-Isère
provenance : SC1 date prélèvement : 12/04/10
profondeur : 0,50 m mode prélèvement : forage

Teneur en Eau naturelle (NF P 94.050)

date de l'essai : 14/04/10
Wnat = 4.54%

Indice Portant Immédiat (NF P 94.078)

date de l'essai : Wnat = %
masse volumique sèche (tamisat à 20 mm):
IPI =

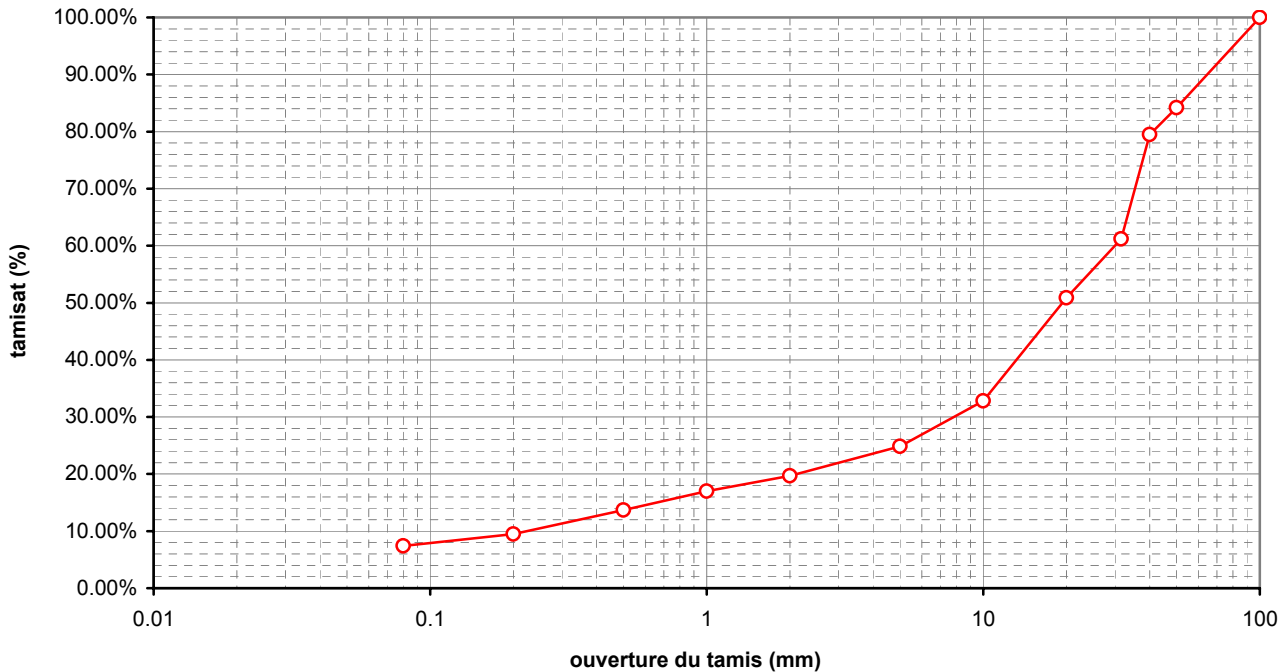
Valeur au Bleu (NF P 94.068)

date de l'essai : 14/04/10 (0/5)/(0/50) = 29.5%
VBS = 0.00

Identification Granulométrique (NF P 94.056)

date de l'essai : 14/04/2010 dmax = 50 mm

courbe granulométrique



tamis (mm)	100	50	40	31.5	20	10	5	2
passant (%)	100.00%	84.19%	79.46%	61.19%	50.88%	32.78%	24.83%	19.68%
tamis (mm)	1	0.5	0.2	0.08				
passant (%)	16.97%	13.71%	9.45%	7.40%				

Classification GTR 92

dmax : 50 mm proportion 0/50 : 84%
tamisat à 80 µm : 7.40% VBS : -
tamisat à 2 mm : 19.68% IPI :

classe : **D2**

description : **Graves sableuses**



Parc d'Activités Pré Millet
38330 MONTBONNOT
tél. 04 76 52 41 20 / fax. 04 76 52 49 09
ims@imsrn.com

Echantillon E9 forage

affaire : 2010/G1/73/0704 Zac Arc-Isère
provenance : SC3 date prélèvement : 12/04/10
profondeur : 0,50 m mode prélèvement : forage

Teneur en Eau naturelle (NF P 94.050)

date de l'essai : 14/04/10
Wnat = 3.14%

Indice Portant Immédiat (NF P 94.078)

date de l'essai : Wnat = %
masse volumique sèche (tamisat à 20 mm):
IPI =

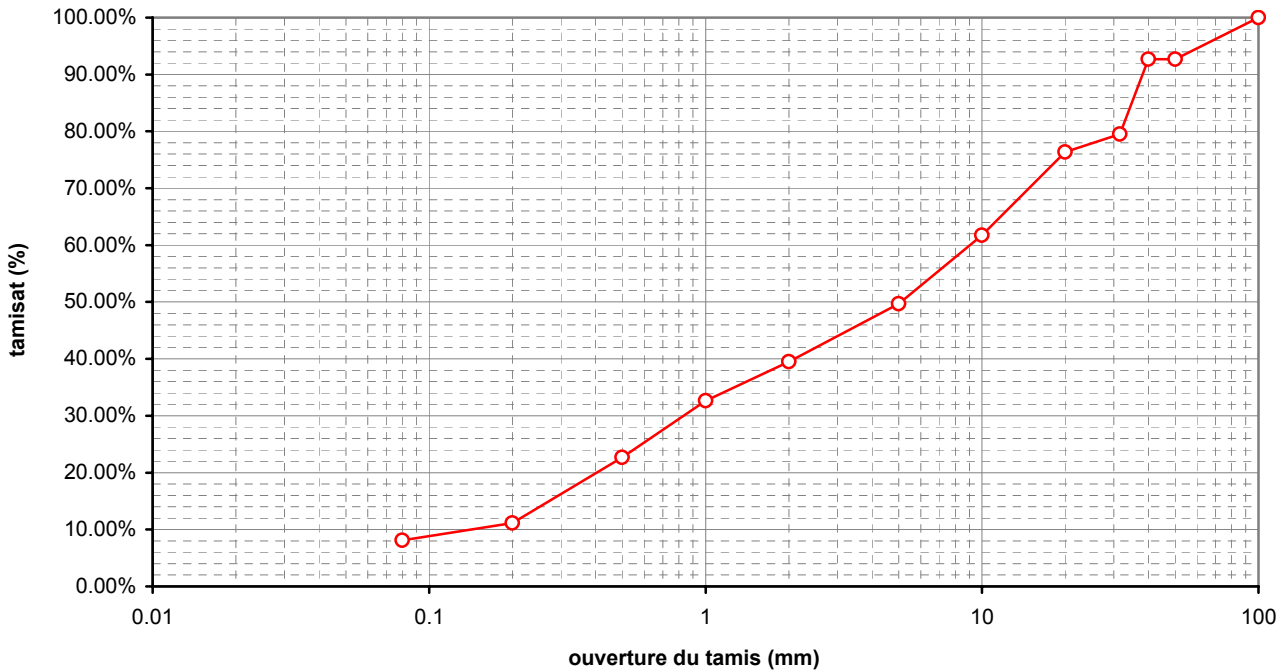
Valeur au Bleu (NF P 94.068)

date de l'essai : 14/04/10 (0/5)/(0/5) = 53.6%
VBS = 0.00

Identification Granulométrique (NF P 94.056)

date de l'essai : 14/04/2010 dmax = 50 mm

courbe granulométrique



tamis (mm)	100	50	40	31.5	20	10	5	2
passant (%)	100.00%	92.67%	92.67%	79.51%	76.37%	61.74%	49.72%	39.50%
tamis (mm)	1	0.5	0.2	0.08				
passant (%)	32.64%	22.69%	11.14%	8.08%				

Classification GTR 92

dmax : 50 mm proportion 0/50 : 93%
tamisat à 80 µm : 8.08% VBS : -
tamisat à 2 mm : 39.50% IPI :

classe : **D2**

description : **Graves sableuses**



Ingénierie des Mouvements de Sol
et des Risques Naturels

Parc d'Activités Pré Millet
38330 MONTBONNOT
tél. 04 76 52 41 20 / fax. 04 76 52 49 09
ims@imsrn.com

Echantillon E10 forage

affaire : 2010/G1/73/0704 Zac Arc-Isère
provenance : SC3 date prélèvement : 12/04/10
profondeur : 1,40 m mode prélèvement : forage

Teneur en Eau naturelle (NF P 94.050)

date de l'essai : 14/04/10
Wnat = 22.42%

Indice Portant Immédiat (NF P 94.078)

date de l'essai : Wnat = %
masse volumique sèche (tamisat à 20 mm):
IPI =

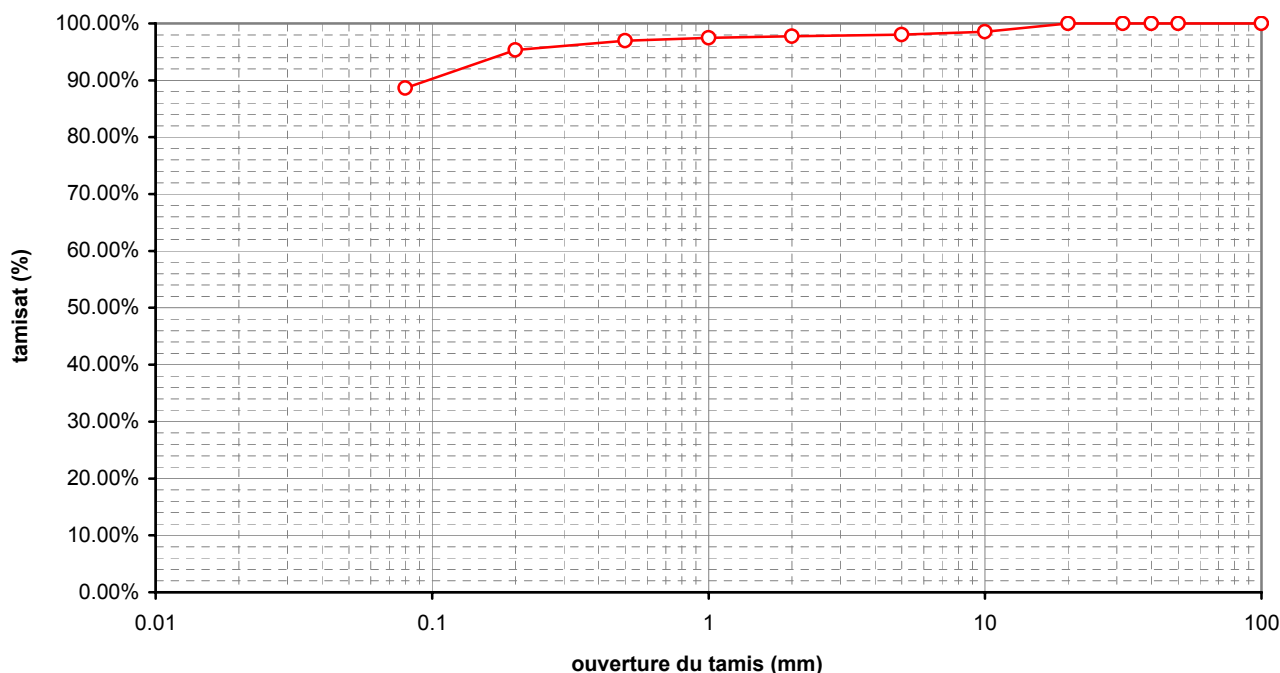
Valeur au Bleu (NF P 94.068)

date de l'essai : 14/04/10 (0/5)/(0/50) = 98.0%
VBS = 0.76

Identification Granulométrique (NF P 94.056)

date de l'essai : 14/04/2010 dmax = 10 mm

courbe granulométrique



tamis (mm)							
100	50	40	31.5	20	10	5	2
passant (%)							
100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	98.55%	98.03%	97.75%
tamis (mm)							
1	0.5	0.2	0.08				
passant (%)							
97.46%	96.97%	95.34%	88.63%				

Classification GTR 92

dmax : 10 mm proportion 0/50 : 100%
tamisat à 80 µm : 88.63% VBS : 0.76
tamisat à 2 mm : 97.75% IPI :

classe : **A1**

description : **limons, sables fins**