



المختبر العمومي للتجارب و الدراسات

LABORATOIRE PUBLIC D'ESSAIS ET D'ÉTUDES

Société Anonyme au Capital de DH 123.851.200,00

Centre Technique du Casablanca
25, Rue d'Azilal CASABLANCA
Tel : 05 22 31 19 47-05 22 31 23 15
Fax : 05 22 31 97 10

ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE FONDATION

**RECASEMENT DES BIDONVILLES DE LA
NOUVELLE VILLE DE ZENATA
CONSTRUCTION DES EQUIPEMENTS PUBLICS**

L'Ingénieur Chargé de l'Etude

A. KHAM

SOCIÉTÉ D'AMÉNAGEMENT



DOCUMENT : RAPPORT DEFINITIF
CLIENT : SOCIETE D'AMENAGEMENT DE ZNATA (SAZ)
DOSSIER N° : 2016.260.02643.2016.0158
DATE : AOUT 2016

Le chef de division Etudes

B. AYOUB

Le Directeur du Centre Technique
Régional du Casablanca

M. H. ELOTMANI

Siège social : 25, Rue d'Azilal - 20000 - Casablanca - BP : 13 389
Tel : 022.30.04.50/022.30.75.10 / 022.54.75.75 - Fax : 022.30.15.50
R.C. Casablanca : 32131 - CCP : 1360.99 - C.N.S.S. 1066308
N° d'identification Fiscale : 01000003 - Patente n° 32105251

المقر الإجتماعي 25 زنقة ازيلال - 20000 الدار البيضاء ص ب 13389
الهاتف 022.30.04.50 / 022.30.75.10 / 022.54.75.75 - الفاكس 022.30.15.50
الرجل التجاري البيضاء 32.131 - ح ب 1360.99 - ص و ض ج 1066308
رقم التعريف 01000003 - ضريبة التجارة 32105251



PREAMBULE

A la demande de la société d'Aménagement de Zenata (SAZ), et dans le cadre du projet d'aménagement du lotissement dédié au recasement des bidonvilles de la nouvelle ville de Zenata (contrat n°07/2016) ; le Laboratoire Public d'Essais et d'Etudes a procédé à l'étude géotechnique de fondation des terrains destinés à l'aménagement de 34 équipements publics de la nouvelle ville de Zenata.

L'objectif principal de l'étude est de définir pour chaque équipement public les éléments suivants :

- Lithologie du terrain
- Niveau d'assise
- Contrainte admissible
- Recommandations éventuelles



Photo du site pendant les travaux



I-DONNEES GENERALES ET APERCU GEOLOGIQUE :

I-1°) Situation du Terrain

Le terrain objet de l'étude se situe à la zone de Zenata, entre la ville de Mohammedia et la ville de Casablanca. Il est adjacent à la route provinciale P3000 faisant la liaison de la route nationale N9 et Ain Sebea comme le montre la photo aérienne suivante :



Photo aérienne de situation du projet

I-2°) Données Générales

La présente étude s'intéresse à l'édification de 34 équipements publics distribués dans la parcelle du terrain. Le tableau suivant indique les différents équipements publics sujets de l'étude ainsi que leurs numéros et leurs consistances.

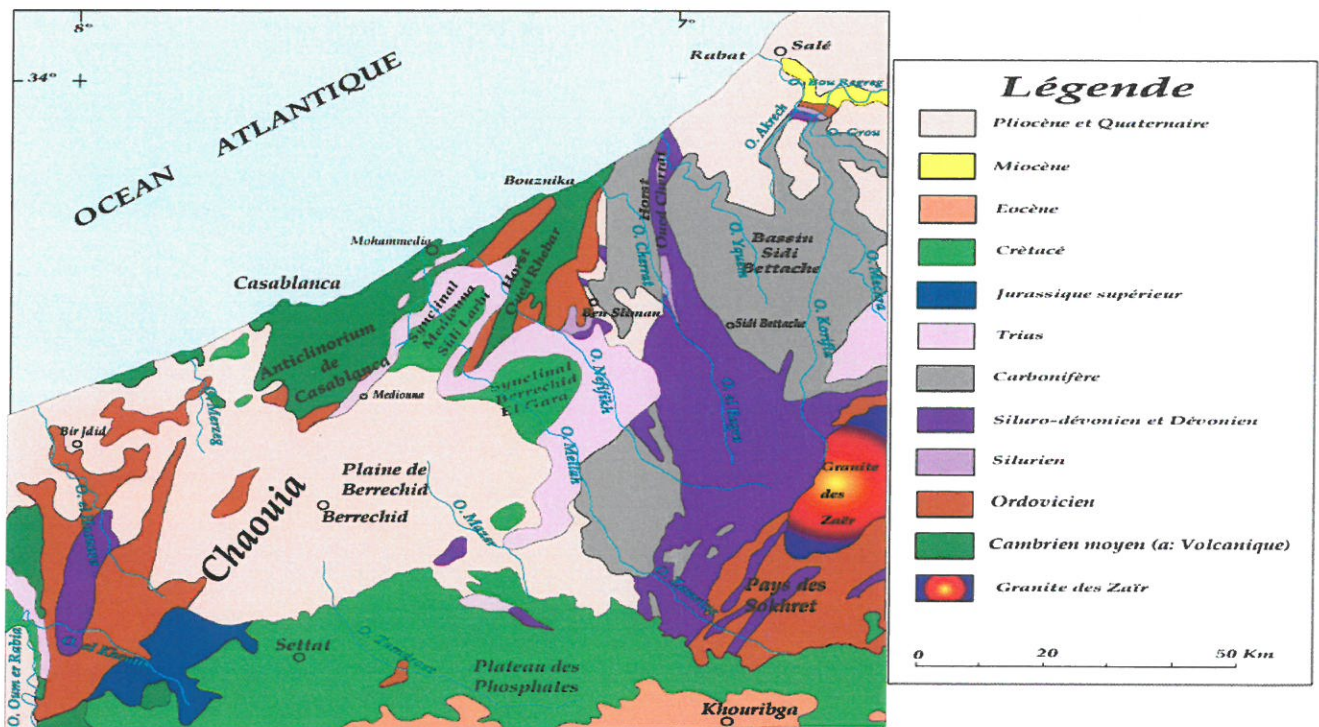


N°	Equipements	Consistance
EQ 1	CQP	R+2 sans sous-sol
EQ 3	Ecole primaire 1	R+2 sans sous-sol
EQ 4	Terrain de sport 1	RDC sans sous-sol
EQ 5	Maison de jeunes 1	R+1 sans sous-sol
EQ 6	Collège 1	R+3 sans sous-sol
EQ 7	Lycée 1	R+3 sans sous-sol
EQ 9	Ecole primaire 2	R+2 sans sous-sol
EQ 10	Terrain de sport 2	RDC sans sous-sol
EQ 11	Collège 2	R+3 sans sous-sol
EQ 12	Terrain de sport 3	RDC sans sous-sol
EQ 13	Centre d'activités artisanales	R+1 sans sous-sol
EQ 14	Ecole primaire 3	R+2 sans sous-sol
EQ 15	Mosquée 1 de vendredi	R+1 sans sous-sol
EQ 19	Maison de jeune 2	R+1 sans sous-sol
EQ 20	Centre culturel	R+2 sans sous-sol
EQ 21	Dar taliba	R+2 sans sous-sol
EQ 22	Collège 3	R+3 sans sous-sol
EQ 23	Lycée 2	R+3 sans sous-sol
EQ 24	Mosquée 2	R+1 sans sous-sol
EQ 25	Marché Municipal 1	R+1 sans sous-sol
EQ 26	Poste de la protection Civile	R+1 sans sous-sol
EQ 27	Centre de santé 1	R+2 sans sous-sol
EQ 28	Foyer féminin 1	R+1 sans sous-sol
EQ 29	Ecole primaire 4	R+2 sans sous-sol
EQ 30	Etablissement préscolaire	RDC sans sous-sol
EQ 31	Foyer féminin 2	R+1 sans sous-sol
EQ 32	Ecole primaire 5	R+2 sans sous-sol
EQ 35	Commissariat de police	R+2 sans sous-sol
EQ 36	Centre de santé 2	R+2 sans sous-sol
EQ 37	Mosquée 3	R+1 sans sous-sol
EQ 38	Complexe administratif	R+2 sans sous-sol
EQ 39	Marché municipal 2	R+1 sans sous-sol
EQ 40	Maison de jeune 3	R+1 sans sous-sol
EQ 41	Ecole primaire 6	R+2 sans sous-sol



I-3°) Géologie du Terrain

La région de Zenata fait partie de la grande unité géologique connue sous le nom de la Meseta Côtière marocaine s'étendant entre l'Atlantique et l'ensemble des massifs et plaines du Maroc Central. Elle est constituée d'un relief presque parfaitement pénéplaine de plateaux schisteux et quartzitiques et d'un relief dunaire consolidé (Figure). Ce système de cordons dunaires, aligné parallèlement au rivage actuel, rompt la monotonie des zones tabulaires de la chaîne hercynienne et confère au paysage un aspect largement ondulé. Ainsi, l'ensemble de cette série de plateaux se trouve incliné en pente douce vers la mer



Carte représentative des unités litho-structurales de la région de Casablanca et de ses environs (1/1000 000)

Les levées litho stratigraphiques établis en différents points de cette région, ont mis en évidence de nombreuses variétés lithologiques, essentiellement d'origine sédimentaire (schistes, quartzites, grauwackes, limons, calcarénites, Marno-calcaire...). La série stratigraphique régionale débute par des schistes et des quartzites très épais d'âge Cambrien et Ordovicien passant à des psammites dans leur partie supérieure. Ces terrains primaires sont recouverts par des formations permo-triasiques, formées de conglomérats à la base, auxquels font



suite des argiles rouges. Ces dépôts sont surmontés de Marno-calcaires cénomaniens et miocènes. A cette série succèdent des formations plio-quaternaires recouvrant la totalité des plateaux renfermant des calcaires dunaires, des conglomérats régressifs, des limons et des argiles sableux.

Durant le Quaternaire, la Meseta côtière a subi une succession d'épisodes marins (transgression et régression) qui ont donné lieu à des limons rouges des épandages caillouteux et des éboulis de pente. Le tableau ci-dessous synthétise l'ensemble des âges traversés et les formations rencontrées.

Age		Série
Tertiaire	Plio-Quaternaire	Lumachelles et conglomérats surmontés de calcaire dunaires et coiffés de limons
	Miocène (mm)	Marnes sableuses jaunes
	Cénomaniens (cm)	Calcaires et Marno-calcaires
Mésozoïque	Permo-Trias (pt)	Argiles rouges et vertes parfois gypsifères, entrecoupées de coulées basaltiques
Primaire	Ordovicien	Quartzites et psammites intercalés avec les schistes
		Schistes et psammites
		Quartzites
	Cambrien	Schistes à paraoxides coiffés de grès
		Psammétique

Tableau synthétique de la succession litho-stratigraphique de la région

II-TRAVAUX DE RECONNAISSANCE

II-1°) Moyens de reconnaissance :

La campagne de reconnaissance a consisté en la réalisation des prestations suivantes :



- Cinq (05) sondages carottés de 08m chacun notés SC1 à SC5;
- Trente-deux(32) sondages manuels de profondeur maximale de 5.00m/TN.
- Prélèvement d'échantillons et essais de laboratoire.

Le tableau suivant donne, pour chaque équipement ou groupe d'équipements, les sondages correspondants ainsi que leurs coordonnées Lambert :

Equipements ou groupe d'équipements	Sondages	X	Y
EQ 6 – EQ 7	SC1	310000	340900
	SC2	309900	340850
EQ 22 – EQ 23	SC4	310200	341500
	SC5	310280	341420
EQ 10 – EQ 11 – EQ 14	SC3	309580	341750
	SM9	309620	341620
	SM10	309500	341680
	SM11	309600	341700
EQ 37 – EQ 38 – EQ 39 – EQ40 – EQ 41	SM1	310500	342200
	SM2	310560	342180
	SM3	310600	342090
	SM4	310490	342060
EQ 12 – EQ 13 - EQ 15	SM5	309800	341870
	SM6	309800	341810
	SM7	309870	341800
	SM8	309820	341780
EQ 24 – EQ 25 – EQ 26 – EQ 27	SM13	310000	341000
	SM14	310030	340950
	SM15	310050	340910
	SM16	310075	340910
EQ 3 – EQ 4 – EQ 5	SM17	310000	340700
	SM18	310080	340700
	SM20	310050	340730
	SM21	310050	340660
EQ 1	SM22	309990	340400
	SM24	310050	340400
EQ 28 – EQ 29	SM25	310200	340900
	SM26	310160	340880
EQ 25 – EQ 26	SM27	310300	342150
	SM28	310330	342120
EQ 19 – EQ 20 – EQ 21	SM29	309985	341470
	SM30	309930	341440
	SM31	309910	341520
EQ 9	SM32	309680	341200
EQ 32	SM33	310200	342050
EQ 30 – EQ 31	SM34	310450	341390
	SM35	310420	341330



II-2°) Résultats de la reconnaissance :

II-2-1°) Sondages manuels :

Le tableau suivant expose la lithologie relevée au niveau de chaque sondage manuel (l'implantation des sondages est donnée en annexe) :

<u>SM1</u>	<u>SM2</u>
[0.00 ; -0.45m] : terre végétale en limon argileux [-0.45 ; -1.60m] : Tuf sableux limoneux Au delà : Horizon d'une croûte de calcaire	[0.00 ; -0.35m] : T.V limon argileux Au delà : Horizon d'une croûte de calcaire
<u>SM3</u>	<u>SM4</u>
[0.00 ; -0.35m] : T.V en limon argileux [-0.35 ; -0.70m] : Tuf sableux Au delà : Horizon d'une croûte de calcaire	[0.00 ; -0.45m] : T.V limon argileux Au delà : Horizon d'une croûte de calcaire
<u>SM5</u>	<u>SM6</u>
[0.00 ; -0.35m] : T.V limon argileux Au delà : Horizon d'une croûte de calcaire	[0.00 ; -0.40m] : T.V en limoneux argileux [-0.40 ; -0.70m] : Tuf Sableux Au delà : Horizon d'une croûte de calcaire
<u>SM7</u>	<u>SM8</u>
[0.00 ; -0.30m] : T.V limon argileux [-0.30 ; -1.70m] : Sable tufacé légèrement limoneux Au delà : Horizon de grès calcaire	[0 ; -0.50m] : T.V limon argileux [-0.50 ; -1.00 m] : Tuf légèrement sableux Au delà : Horizon de grès calcaire
<u>SM9</u>	<u>SM10</u>
[0.00 ; -0.30m] : T.V limon argileux [-0.30 ; -1.80m] : Tuf sableux Au delà : Horizon de grès calcaire	[0.00 ; -0.50m] : limon argileux graveleux Au delà : Horizon de grès calcaire
<u>SM11</u>	<u>SM14</u>
[0.00 ; -0.64m] : T.V en limon argileux [-0.64 ; -1.40m] : Tuf sableux Au delà : Horizon de grès calcaire	[0.00 ; -0.30m] : Tuf argileux T.V [-0.30 ; -1.50m] : Tuf sableux légèrement limoneux Au delà : Horizon de grès calcaire
<u>SM13</u>	<u>SM16</u>
[0.00 ; -0.40m] : T.V en limon argileux [-0.40 ; -1.60m] : Tuf limoneux Au delà : Horizon de grès calcaire	[0.00 ; -0.70m] : T.V limon argileux [-0.70 ; -1.60m] : Tuf limoneux Au delà : Horizon de grès calcaire
<u>SM15</u>	<u>SM18</u>
[0.00 ; -0.30m] : T.V limon argileux [-0.30 ; -1.50m] : Tuf limoneux a la base Au delà : Horizon de grès calcaire	[0.00 ; -1.10m] : T.V limon argileux Au delà : Horizon de grès calcaire
<u>SM17</u>	<u>SM20</u>
[0.00 ; -0.40m] : T.V limon argileux [-0.40 ; -1.70m] : Tuf légèrement sableux Au delà : Horizon de grès calcaire	[0.00 ; -0.55m] : T.V limon argileux [-0.55 ; -2.00m] : Tuf limoneux Au delà : Horizon de grès calcaire



<u>SM21</u>	<u>SM22</u>
[0.00 ; -0.60m] : T.V limon argileux [-0.60 ; -1.80m] : Tuf sableux Au delà : Horizon de grès calcaire	[0.00 ; -0.90m] : T.V limon argileux légèrement sableux Au delà : Horizon d'une croute de calcaire
<u>SM25</u>	<u>SM24</u>
[0.00 ; -0.50m] : T.V limon argileux [-0.50 ; -1.50m] : Tuf limoneux sableux Au delà : Horizon de grès calcaire	[0.00 ; -0.80m] : T.V limon argileux Au delà : Horizon d'une croute de calcaire
<u>SM27</u>	<u>SM26</u>
[0.00 ; -0.50m] : T.V limon argileux Au delà : Horizon d'une croute de calcaire	[0.00 ; -0.40m] : T.V limon argileux [-0.40 ; -1.60m] : Tuf limoneux Au delà : Horizon de grès calcaire
<u>SM29</u>	<u>SM28</u>
[0.00 ; -0.50m] : T.V limon argileux Au delà : Horizon d'une croute de calcaire	[0.00 ; -0.50m] : T.V limon argileux [-0.50 ; -1.00m] : Tuf sableux Au delà : Horizon de grès calcaire
<u>SM31</u>	<u>SM30</u>
[0.00 ; -1.00m] : T.V limon argileux Au delà : Horizon de grès calcaire	[0.00 ; -0.30m] : T.V limon argileux [-0.30 ; -1.00m] : Tuf légèrement sableux Au delà : Horizon d'une croute de calcaire
<u>SM33</u>	<u>SM32</u>
[0.00 ; -0.60m] : T.V limon argileux [-0.60 ; -1.30m] : Tuf sableux Au delà : Horizon d'une croute de calcaire	[0.00 ; -1.00m] : T.V limon argileux Au delà : Horizon d'une croute de calcaire
<u>SM35</u>	<u>SM34</u>
[0.00 ; -0.50m] : T.V limon argileux Au delà : Horizon d'une croute de calcaire	[0.00 ; -0.30m] : T.V limon argileux [-0.30 ; 2.00m] : Tuf sableux Au delà : Horizon de grès calcaire

II-2-1°) Sondages carotté :

Le forage est exécuté par une machine sondeuse hydraulique dont le carottage est réalisé de façon continue par rotation à l'aide d'un fluide de circulation constitué d'eau et de Bentonite. Les échantillons sont ensuite prélevés au moyen d'un carottier de diamètre D = 101 à 116mm.

Comme déjà signalé, le programme de reconnaissance consiste en la réalisation de 05 sondages carottés ; Les coupes lithologiques de ces différents sondages sont données en annexe.



A la lumière des résultats des sondages réalisés, le terrain se présente suivant la configuration moyenne ci-après :

- Couverture de terre végétale en limon argileux jusqu'à une profondeur de 0.60m/TN
- Suivi par une formation de tuf sableux allant jusqu'à 4.10m/TN.
- Apparition de sable grésifié à passage de grès tendre atteignant les 5.00m/TN
- Schiste et/ou de grès allant jusqu'à 8.00m/TN fin des sondages.

III- ESSAIS DE LABORATOIRE

Tous les échantillons de sol recueillis dans les sondages carottés ont été stockés dans des caisses à carottes et transportés au laboratoire où ils ont fait l'objet d'un examen visuel et d'une description détaillée. Certains échantillons ont été paraffinés.

Les prélèvements d'échantillons rencontrés dans les sondages manuels et carottés ont fait l'objet d'essais mécaniques type :

- ✓ Limites d'Atterberg,
- ✓ Analyse granulométrique
- ✓ VBS

Les résultats détaillés des essais d'identification sont joints en annexe. Ces essais font ressortir les caractéristiques mécaniques suivantes :

Faciès	Analyse granulométrique	Indice de plasticité IP	Bleu de méthylène VBS
	%Fines		
Tuf	34 à 65	6 à 13	0.61 à 2.55
Sable	40	NM	0.61

IV- MODALITES DE FONDATIONS :

D'après les résultats enregistrés lors de campagne d'investigation et la nature des ouvrages (bâtiments en RDC ou R+1 ou R+2 ou R+3, tous sans sous-sol), nous recommandons à titre indicatif les modalités de fondations suivantes (les ouvrage peuvent être fondés sur des semelles isolées simplement rigidifiées) :



Equipement ou groupe d'équipement	Sondages correspondants	Nature lithologique sol d'assise	Niveau d'assise (m/TN)	Ancrage dans le sol d'assise (cm)	Contrainte admissible (bar)
EQ 6 – EQ 7	SC1 et SC2	Tuf sableux	1.50	50	1.50
EQ 22 – EQ 23	SC4 et SC5	Tuf sableux	1.50	50	1.50
EQ 11 – EQ 14	SC3, SM9 et SM11	Sable grésifié	1.60	40	2.00
EQ 10	SM10	Sable grésifié	1.80	40	2.00
EQ 37 – EQ 38 – EQ 39 – EQ40 – EQ 41	SM1, SM2, SM3 et SM4	Sable grésifié	2.00	40	2.00
EQ 12 – EQ 13 - EQ 15	SM5, SM6, SM7 et SM8	Sable grésifié	2.00	40	2.00
EQ 24 – EQ 25 – EQ 26 – EQ 27	SM13, SM14, SM15 et SM16	Sable grésifié	2.00	40	2.00
EQ 3 – EQ 4 – EQ 5	SM17, SM18, SM20 et SM21	Grès calcaire	2.00	30	2.50
EQ 1	SM22 et SM24	Sable grésifié	1.80	40	2.00
EQ 28 – EQ 29	SM25 et SM26	Sable grésifié	2.00	40	2.00
EQ 25 – EQ 26	SM27 et SM28	Sable grésifié	1.80	40	2.00
EQ 19 – EQ 20 – EQ 21	SM29, SM30 et SM31	Grès calcaire	1.80	30	2.50
EQ 9	SM32	Grès calcaire	1.80	30	2.50
EQ 32	SM33	Sable grésifié	1.80	40	2.00
EQ 30 – EQ 31	SM34 et SM35	Tuf sableux	1.80	50	1.50



RECOMMANDATIONS :

Compte tenu de la nature du sol d'assise de fondation, et afin de minimiser les désordres qui risquent de survenir aux bâtiments à construire, il est vivement recommandé de :

- *Décaper complètement les passages en terre végétale jusqu'à atteindre les bons sols décrits au tableau ci avant.*
- *Nettoyer les fonds des fouilles de façon adéquate et ce selon les règles de l'art.*
- *Procéder au coulage du béton immédiatement pour éviter l'exposition du fond des fouilles aux aléas climatiques.*
- *Prévoir un rattrapage des fouilles de fondation par le Gros-béton, en cas de différence entre niveaux*
- *Faire appel au LPEE, lors de l'ouverture des fouilles, afin de s'assurer de la conformité des sols et du type de fondation avec ceux préconisés par le présent rapport.*

En Outre et pour EQ6, EQ7, EQ30 et EQ31, et afin d'éviter les effets de l'imbibition sur le Tuf sableux sous la construction ainsi qu'au voisinage immédiat, il est recommandé les dispositions constructives suivantes.

- *Protéger les poteaux du bâtiment par un trottoir périphérique conçu selon les règles de l'art.*
- *Prévoir un système de drainage des eaux superficielles.*
- *Maintenir les sanitaires au périphérique des bâtiments afin d'éviter toute perturbation du gradient hydraulique du sol d'assise.*

VI- TRAVAUX DE TERRASSEMENTS :

La réalisation des fouilles de terrassements s'effectueront à l'aide :

- *D'outils classiques tels que pelles et pioches ou pelles mécaniques dans les formations meubles de surface (terre végétale, tuf et sable)*
- *D'outils pneumatiques en cas d'ancrage et terrassement dans les sols rocheux (grès-calcaire et grès).*



VI- SESMICITE :

Le territoire marocain est soumis à une activité sismique appréciable et ce à cause de sa situation dans un domaine de collision continentale, due à l'interaction entre les plaques tectoniques africaine et eurasienne.

En référence aux cartes sismo-tectoniques établies à l'échelle du Maroc et particulièrement la zone de Casablanca, on s'aperçoit que la région à laquelle appartient le secteur objet de l'étude est soumise à une activité sismique de faible intensité : Zone 2 en référence au RPS 2000.

L'intensité avec laquelle un séisme est ressenti dans un lieu donné est fortement conditionnée par la nature des sols traversés par l'onde sismique et des conditions géologiques et géotechniques locales. Ces conditions sont prépondérantes puisque si le sol à une fréquence proche de celle du séisme, on est en présence d'une amplification dynamique du sol. Une classification des sols en fonction de leurs épaisseurs et de leurs caractéristiques mécaniques permet de tenir compte de ces effets dommageables aux structures.

Ainsi, en se référant à la classification du RPS et au profil lithologique général du secteur soit :

- Couverture superficielle en sol meuble.
- Formation rocheuse en Grès suivi du Schiste constituant le substratum.

Nous déduisons que nous sommes dans une configuration du type :

- **S2 ayant un coefficient d'influence égal à 1.2.**
- **L'accélération à prendre en compte est de 0.08g**

Pour plus de détails qui seraient utile au dimensionnement, il y a lieu de se référer au RPS 2000 ou à tout autre document officiel à jour vis-à-vis des règlements en vigueur.

Fin de texte

[illegible]



Annexe 2 : essais de laboratoire

LPEE S.L CTR/CASA	RAPPORT D'ESSAIS	Référence : SRE/08/262 Indice : 01 Date appl. : 11-02-2011
-------------------------	------------------	------------------------------------------------------------------

RAPPORT D'ESSAIS N° 16/262/SLG/...40
Du ...22/08/2016.....

DOSSIER : CHANTIER : Equipement publics de la ville de Znata

CLIENT :S.A.Z..... NATURE DU MATERIAUX :
.....SOL.....

ESSAIS REALISES

- Analyse granulométrique NF P94-056 (Novembre1998)
- Limite de liquidité-Méthode du cône de pénétration NF P94-051 (Mars1995)
- Valeur bleu méthylène d'un sol NF P-068 (Octobre1998)

Nature des commentaires : L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec le (s) échantillon testé (s), mais que la portée et les conclusions à tirer de ces résultats

☐ N'ont pas été demandés ☒ Font l'objet d'un document séparé en application du texte de référence

☐ Sont indiqués dans le rapport d'essais en application du texte de référence.

I- DEMANDEUR D'ESSAIS :

Référence commande :

Date commande :

II- IDENTIFICATION DU MATERIAU TESTE :

Provenance : ...chantier.....

Lieu de prélèvement: ...pm14 (0.50à2.00) pm15 (0.00à0.60) pm26 (0.50à2.00) pm34 (0.40à2.00) pm30 (0.40à1.50)
Pm7 (0.40à1.70) pm33 (0.60à1.30)

Prélèvement effectué par ☒ LPEE ☐ Client ☐ Autres (préciser)

Date de prélèvement : 12/08/2016... Date de réception : 17/08/2016 N° Feuille de réception : 185

Observations sur l'état des échantillons à la réception :Néant.....

III – LIEU DE L'ESSAI : (dans le cas d'essai in-situ ou effectués par une autre unité)

Service Labo-GEOTECHNIQUES

Division Laboratoire d'Essais
Le Responsable de l'essai
S. HANNAOUI

le chef de Service Etudes
Division Infrastructures et transports

A. HANINE

AVERTISSEMENT : La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte ...3... pages.

Rapport d'Essais N° : 2016/262/SLG/...40....

Page 1/9



LPEE S.L CTR/CASA	RAPPORT D'ESSAIS	Référence : SRE/08/262 Indice : 01 Date appl. : 11-02-2011
-------------------------	------------------	------------------------------------------------------------------

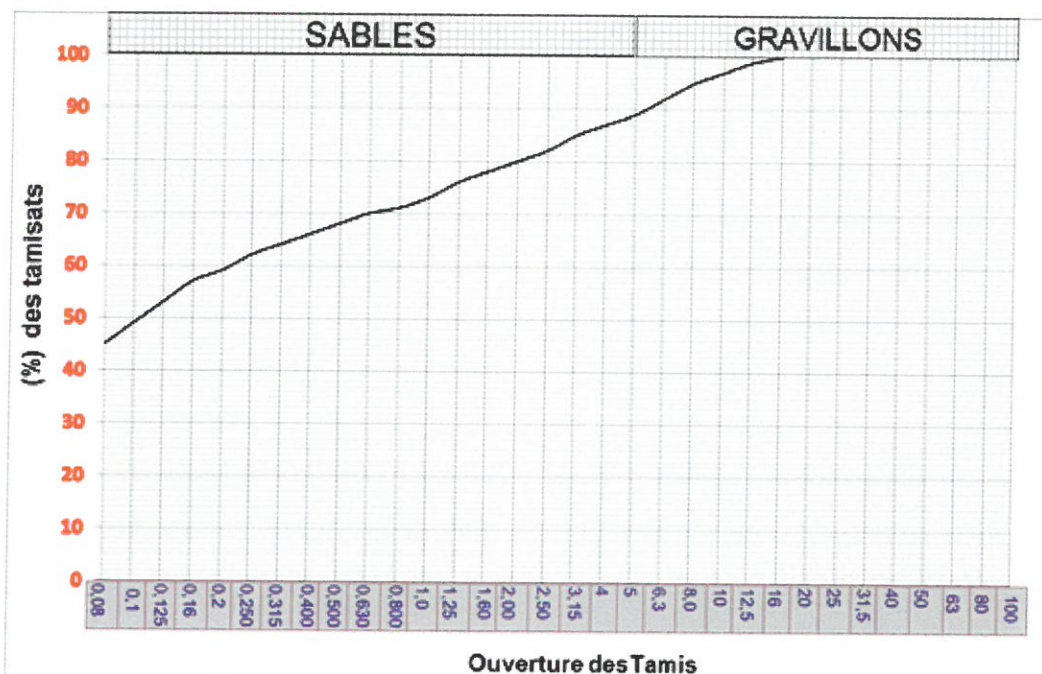
Résultats des essais :

REFERENCE ECHANTILLON	LPEE CLIENT	262/185/1	262/185/2	262/185/3	262/185/4	262/185/5	262/185/6	262/185/7
Nature du matériau		SOL						
Lieu de Prélèvement		PM14 (0.5 à 1.50)	PM15 (0.3 à 1.50)	PM26 (0.4 à 1.6)	PM34 (0.4 à 2)	PM30 (0.4 à 1.00)	PM7 (0.4 à 1.7)	PM33 (0.30 à 1.30)
Analyse granulométrique NFP 94-056		CHANTIER						
		Voir détails et graphique ci-joint						
Passants au 80 µm (%) NFP 94-056		45	34	34	65	49	40	65
	Limite de liquidité LL (%)	26	20	27	22	29	22	22
	Limite de plasticité LP (%)	20	NON MESURABLE	NON MESURABLE	NON MESURABLE	16	NON MESURABLE	NON MESURABLE
Limites d'Atterberg NFP 94-052-1/ NFP 94-051	Indice de plasticité IP (%)	6				13		
		Date d'essai 18/08/2016	Date d'essai 18/08/2016	Date d'essai 18/08/2016	Date d'essai 18/08/2016	Date d'essai 18/08/2016	Date d'essai 18/08/2016	Date d'essai 18/08/2016
Valeur VBS, exprimée en grammes de Bleu par 100g de matériau sec fraction 0/5mm NFP 94-068 (1998)		0.89	0.62	0.61	0.58	2.55	0.61	0.62
		Date d'essai 04/08/2016	Date d'essai 03/08/2016	Date d'essai 17/07/2016	Date d'essai 18/07/2016	Date d'essai 18/07/2016	Date d'essai 17/07/2016	Date d'essai 17/07/2016



LPEE S.L CTR/CASA	RAPPORT D'ESSAIS	Référence : SRE/08/262 Indice : 01 Date appl. : 11-02-2011
-------------------------	------------------	------------------------------------------------------------------

Courbe granulométrique



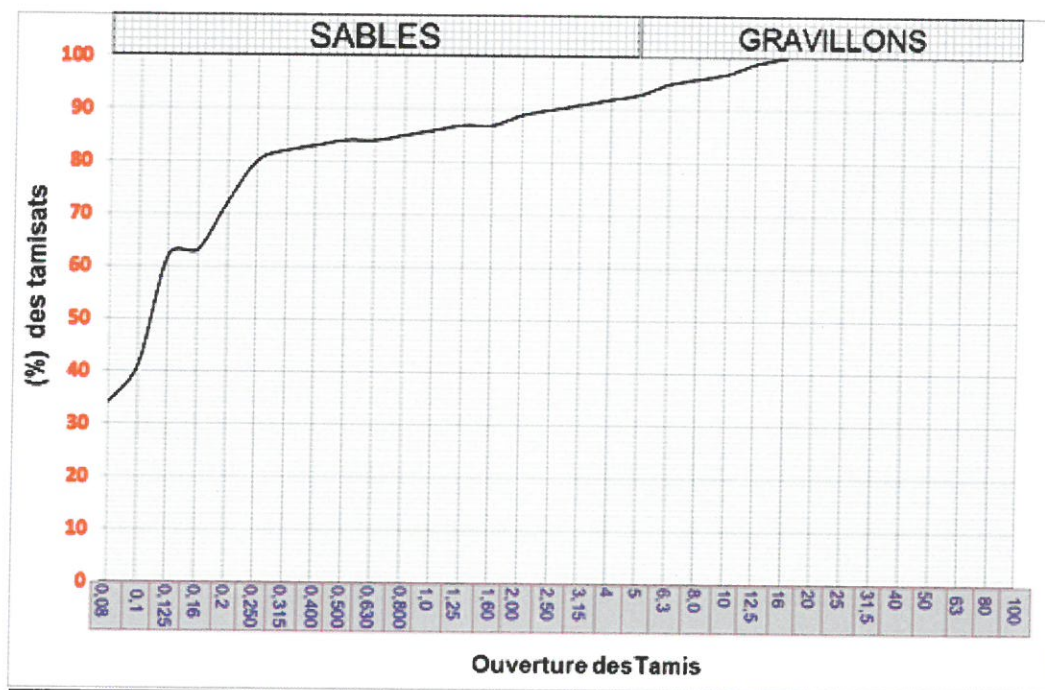
Référence	Pourcentages cumulés des passants sur chacune des tamis													
Echantillon	100	80	63	50	40	31,5	25	20	16	12,5	10	8	6,3	5
262/185/1									100	99	97	95	92	89

Référence	Pourcentages cumulés des passants sur chacune des tamis													
Echantillon	2,5	2	1,6	1,25	1	0,8	0,63	0,5	0,4	0,315	0,25	0,2	0,16	0,125
262/185/1	82	80	78	76	73	71	70	68	66	64	62	59	57	53



LPEE S.L CTR/CASA	RAPPORT D'ESSAIS	Référence : SRE/08/262 Indice : 01 Date appl. : 11-02-2011
-------------------------	------------------	------------------------------------------------------------------

Courbe granulométrique :



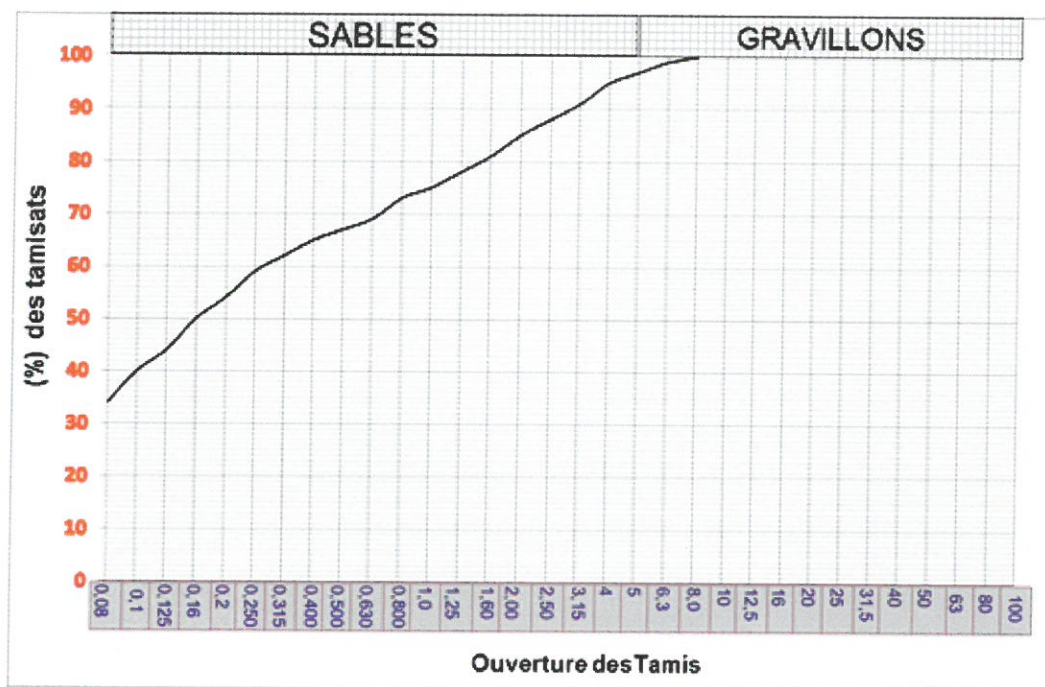
Référence	Pourcentages cumulés des passants sur chacune des tamis															
Echantillon	100	80	63	50	40	31,5	25	20	16	12,5	10	8	6,3	5	4	3,15
262/185/2									100	99	97	96	95	93	92	91

Référence	Pourcentages cumulés des passants sur chacune des tamis															
Echantillon	2,5	2	1,6	1,25	1	0,8	0,63	0,5	0,4	0,315	0,25	0,2	0,16	0,125	0,1	0,08
262/185/2	90	89	87	87	86	85	84	84	83	82	80	72	63	62	41	34



LPEE S.L CTR/CASA	RAPPORT D'ESSAIS	Référence : SRE/08/262 Indice : 01 Date appl. : 11-02-2011
-------------------------	------------------	------------------------------------------------------------------

Courbe granulométrique :

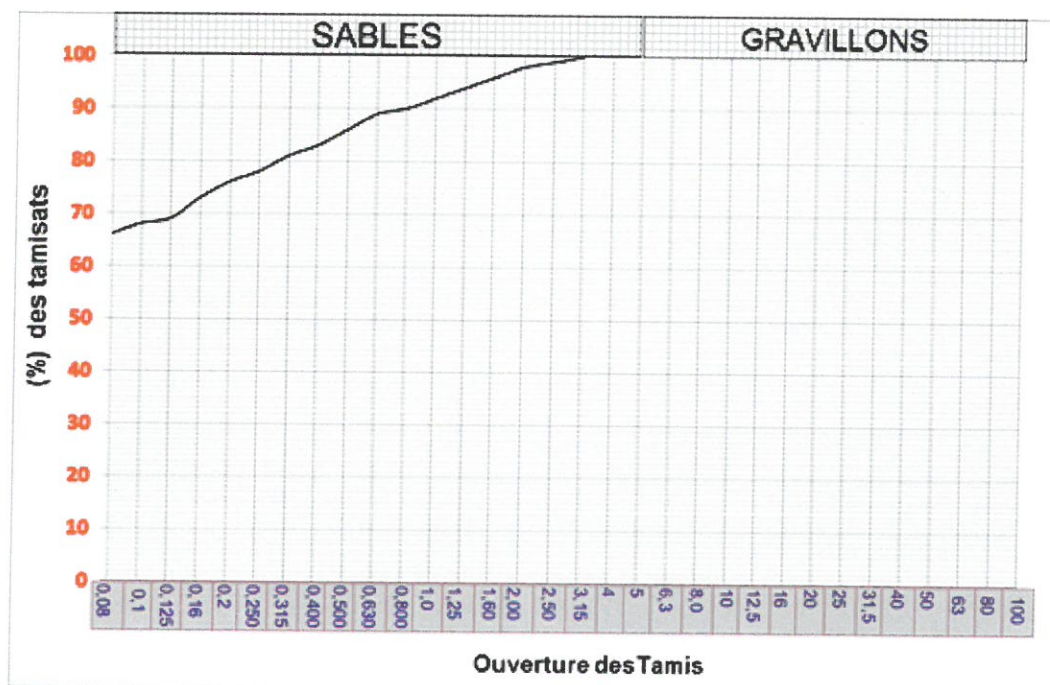


Référence	Pourcentages cumulés des passants sur chacune des tamis															
Echantillon	100	80	63	50	40	31,5	25	20	16	12,5	10	8	6,3	5	4	3,15
262/185/3												100	99	97	95	91
Référence	Pourcentages cumulés des passants sur chacune des tamis															
Echantillon	2,5	2	1,6	1,25	1	0,8	0,63	0,5	0,4	0,315	0,25	0,2	0,16	0,125	0,1	0,08
262/185/3	88	85	81	78	75	73	69	67	65	62	59	54	50	44	40	34



LPEE S.L CTR/CASA	RAPPORT D'ESSAIS	Référence : SRE/08/262 Indice : 01 Date appl. : 11-02-2011
-------------------------	------------------	------------------------------------------------------------------

Courbe granulométrique :

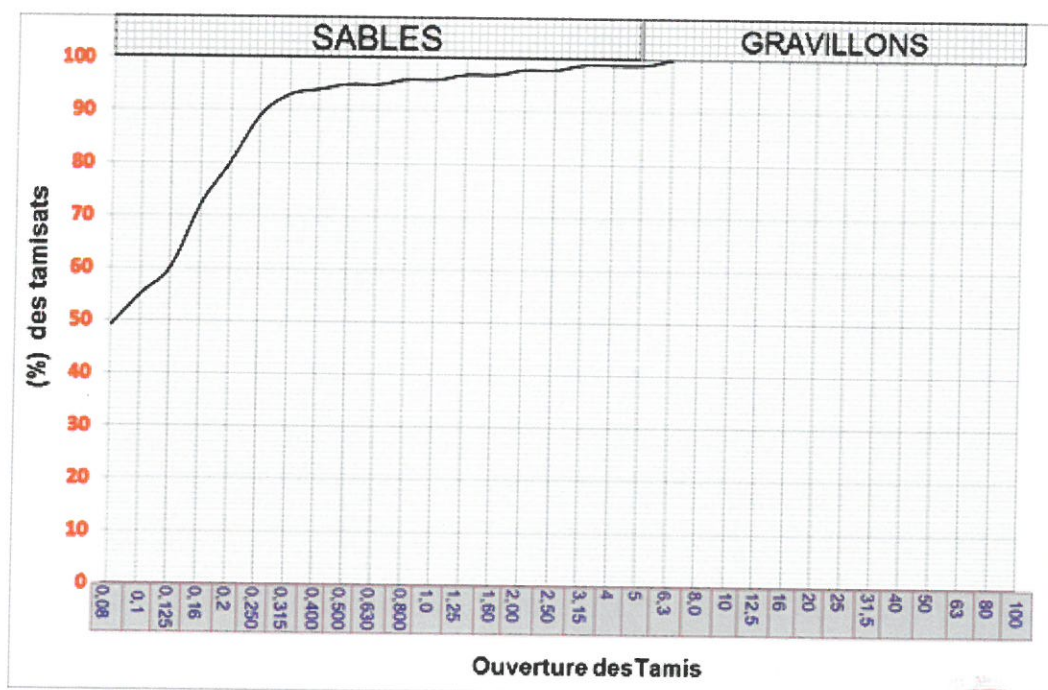


Référence Echantillon	Pourcentages cumulés des passants sur chacune des tamis															
262/185/4	100	80	63	50	40	31,5	25	20	16	12,5	10	8	6,3	5	4	3,15
262/185/4																100
Référence Echantillon	Pourcentages cumulés des passants sur chacune des tamis															
262/185/4	2,5	2	1,6	1,25	1	0,8	0,63	0,5	0,4	0,315	0,25	0,2	0,16	0,125	0,1	0,08
262/185/4	99	98	96	94	92	90	89	86	83	81	78	76	73	69	68	66



LPEE S.L CTR/CASA	RAPPORT D'ESSAIS	Référence : SRE/08/262 Indice : 01 Date appl. : 11-02-2011
-------------------------	------------------	------------------------------------------------------------------

Courbe granulométrique :

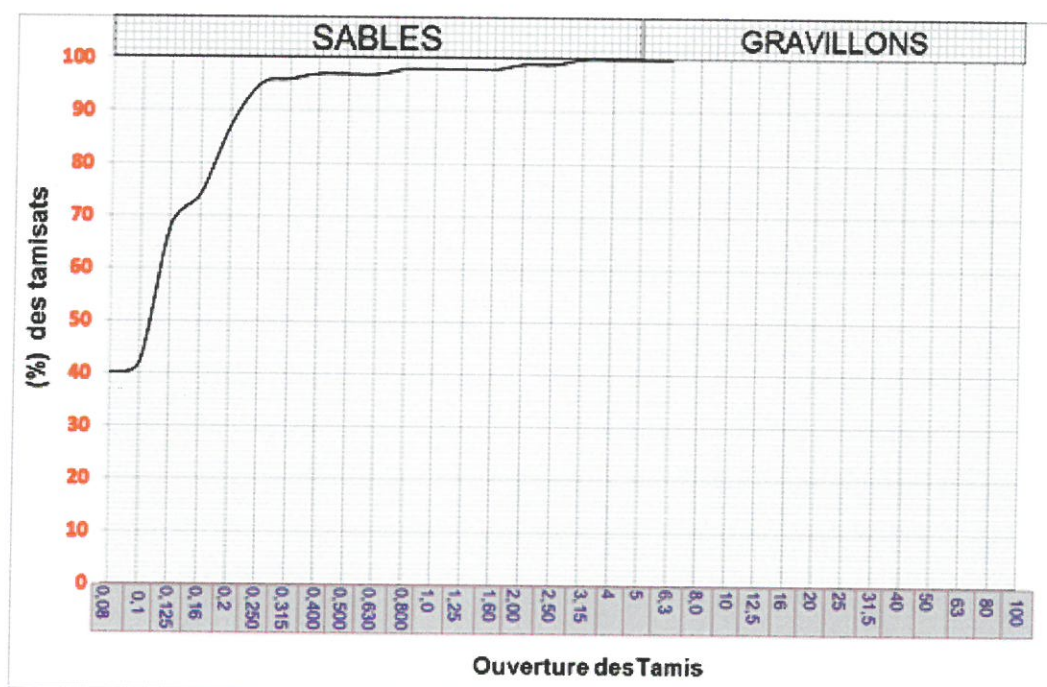


Référence	Pourcentages cumulés des passants sur chacune des tamis															
Echantillon	100	80	63	50	40	31,5	25	20	16	12,5	10	8	6,3	5	4	3,15
262/185/5													100	99	99	99
Référence	Pourcentages cumulés des passants sur chacune des tamis															
Echantillon	2,5	2	1,6	1,25	1	0,8	0,63	0,5	0,4	0,315	0,25	0,2	0,16	0,125	0,1	0,08
262/185/5	98	98	97	97	96	96	95	95	94	93	89	80	72	60	55	49



LPEE S.L CTR/CASA	RAPPORT D'ESSAIS	Référence : SRE/08/262 Indice : 01 Date appl. : 11-02-2011
-------------------------	------------------	------------------------------------------------------------------

Courbe granulométrique :

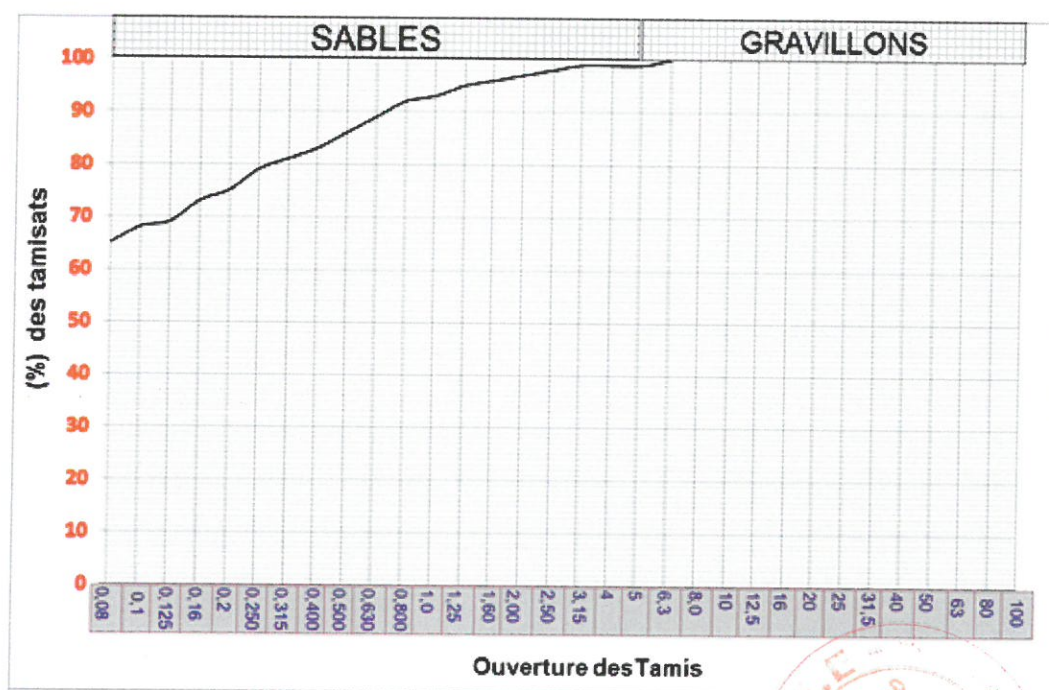


Référence	Pourcentages cumulés des passants sur chacune des tamis															
Echantillon	100	80	63	50	40	31,5	25	20	16	12,5	10	8	6,3	5	4	3,15
262/185/6																
Référence	Pourcentages cumulés des passants sur chacune des tamis															
Echantillon	2,5	2	1,6	1,25	1	0,8	0,63	0,5	0,4	0,315	0,25	0,2	0,16	0,125	0,1	0,08
262/185/6	99	99	98	98	98	98	97	97	97	96	95	87	74	68	42	40



LPEE S.L CTR/CASA	RAPPORT D'ESSAIS	Référence : SRE/08/262 Indice : 01 Date appl. : 11-02-2011
-------------------------	------------------	------------------------------------------------------------------

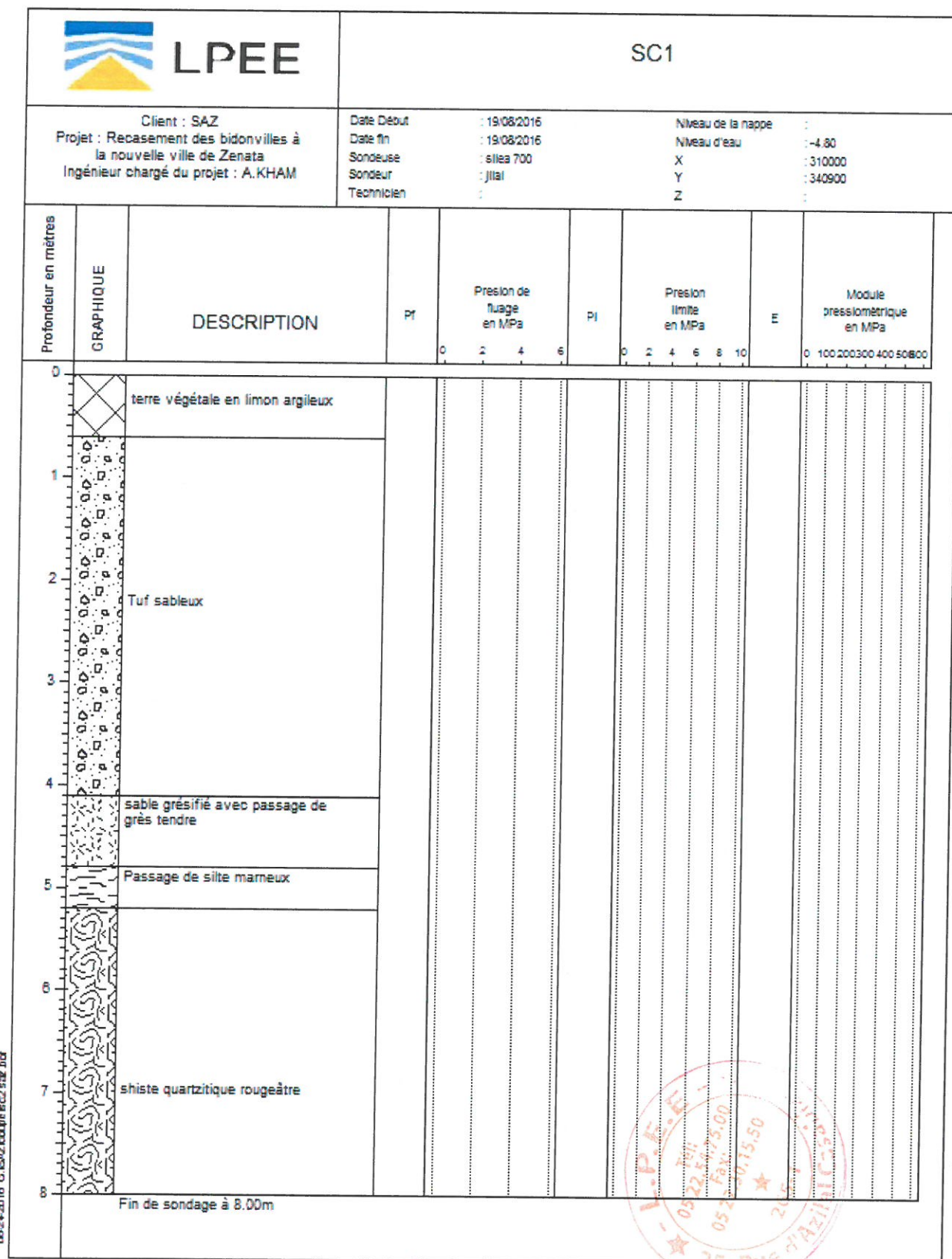
Courbe granulométrique :



Référence Echantillon	Pourcentages cumulés des passants sur chacune des tamis															
	100	80	63	50	40	31,5	25	20	16	12,5	10	8	6,3	5	4	3,15
262/185/7													100	99	99	99
Référence Echantillon	Pourcentages cumulés des passants sur chacune des tamis															
	2,5	2	1,6	1,25	1	0,8	0,63	0,5	0,4	0,315	0,25	0,2	0,16	0,125	0,1	0,08
262/185/7	98	97	96	95	93	92	89	86	83	81	79	75	73	69	68	65



Annexe 3 : coupe des photos des sondages :



08/24/2016 0:13:02 coupe SC1.saz.doc





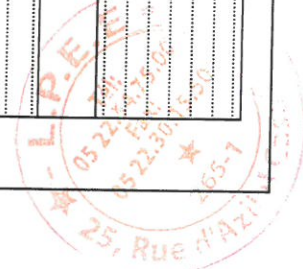


100-263-20010 C.A. Boardman and J. Boardman; Edward Bragg to George Jackson and Mary Ann Jackson









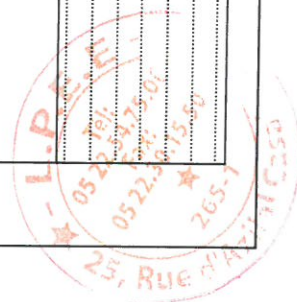




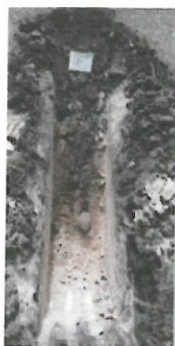
ETUDE GEOTECHNIQUE :
RECASEMENT DES BIDONVILLES DE LA NOUVELLE VILLE DE ZENATA –
CONSTRUCTION DES EQUIPEMENTS PUBLICS

		SC5													
Client : SAZ Projet : Recasement des bidonvilles à la nouvelle ville de Zenata Ingénieur chargé du projet : A.KHAM			Date Début : 12/08/2016 Date fin : 14/08/2016 Sondeuse : siles 700 Sondeur : Jilal Technicien :			Niveau de la nappe : Niveau d'eau : -3.9 X : 310280 Y : 341420 Z :									
Profondeur en mètres	GRAPHIQUE	DESCRIPTION	P _f	Pression de fluage en MPa				P _l	Pression limite en MPa				E	Module pressiométrique en MPa	
				0	2	4	6		0	2	4	6			8
0		terre végétale en limon argileux													
1		Tuf légèrement sableux													
2		sable grésifié légèrement tufacé													
3		Grès fracturé													
4		Grès conglomératique													
5		shiste quartzitique rougeâtre													
6															
7															
8															
Fin de sondage à 8.00m															

08/24/2016 G-ES02/bouge bo1 saz bza







SM1



SM2



SM3



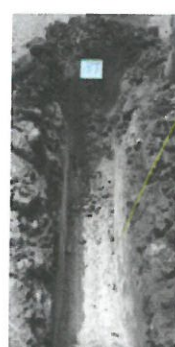
SM4



SM6



SM7



SM8



SM9



SM11



SM13



SM14



SM15





SM16



SM18



SM19



SM20



SM21



SM22



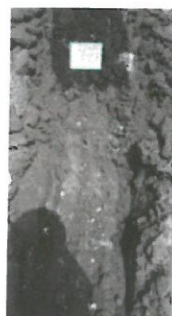
SM24



SM25



SM26



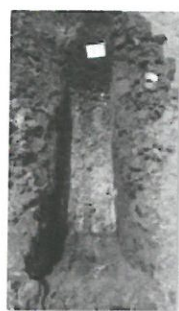
SM27



SM28



SM29



SM31



SM32



SM33



SM34



SM35

