

Marrakech, le 26 Novembre 2020

Dossier : 102M/20

Référence : S0-01/LC 20 – 13326

OFPPT
DIRECTION REGIONALE MARRAKECH SAFI

ÉTUDE GÉOTECHNIQUE



ETUDE GEOTECHNIQUE DU TERRAIN POUR LE PROJET CMC
MARRAKECH SAFI – PHASE 1

Version	Date	Etude établie par		Etude vérifiée par	
		Nom	Visa	Nom	Visa
01	26/11/2020	Y. ABID Ingénieur d'études		O. EL HAMIDI Directeur technique	

SOMMAIRE

II. APERCU GEOLOGIQUE DE LA REGION	3
III. INVESTIGATIONS IN-SITU	4
IV. ESSAIS EN LABORATOIRE	6
V. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES.....	8
V.1. Sol d'assise	8
V.2. Système de fondation	8
V.3. Taux de travail.....	8
VI. DONNÉES SISMQUES.....	9
VII. PRESENCE D'UNE CHAABA	10
VIII. CONCLUSION	11
ANNEXE 1 : CROQUIS IMPLANTATION DES SONDAGES	12
ANNEXE 2 : RESULTATS DES ESSAIS EN LABORATOIRE	14
ANNEXE 3 : PHOTOS DES CAISSES A CAROTTES.....	25
ANNEXE 4 : PHOTOS DES SONDAGES.....	30

I. PRÉSENTATION

Suite à la demande de l'OFPPT - DIRECTION REGIONALE MARRAKECH SAFI, le laboratoire **LABO CONTROL** a réalisé une étude géotechnique relative à la première phase du projet CMC Marrakech-Safi. La présente étude rentre dans le cadre de la mission G2OTECHNIQUE G1-PGC.

L'étude porte sur les points suivants :

- La lithologie des terrains sur site ;
- Les caractéristiques géotechniques des sols rencontrés ;
- Le niveau d'assise et le type de fondations à adopter ;
- La contrainte admissible du sol d'assise ;
- Les données sismiques de la région d'étude.

La figure suivante représente la localisation du projet objet de l'étude :

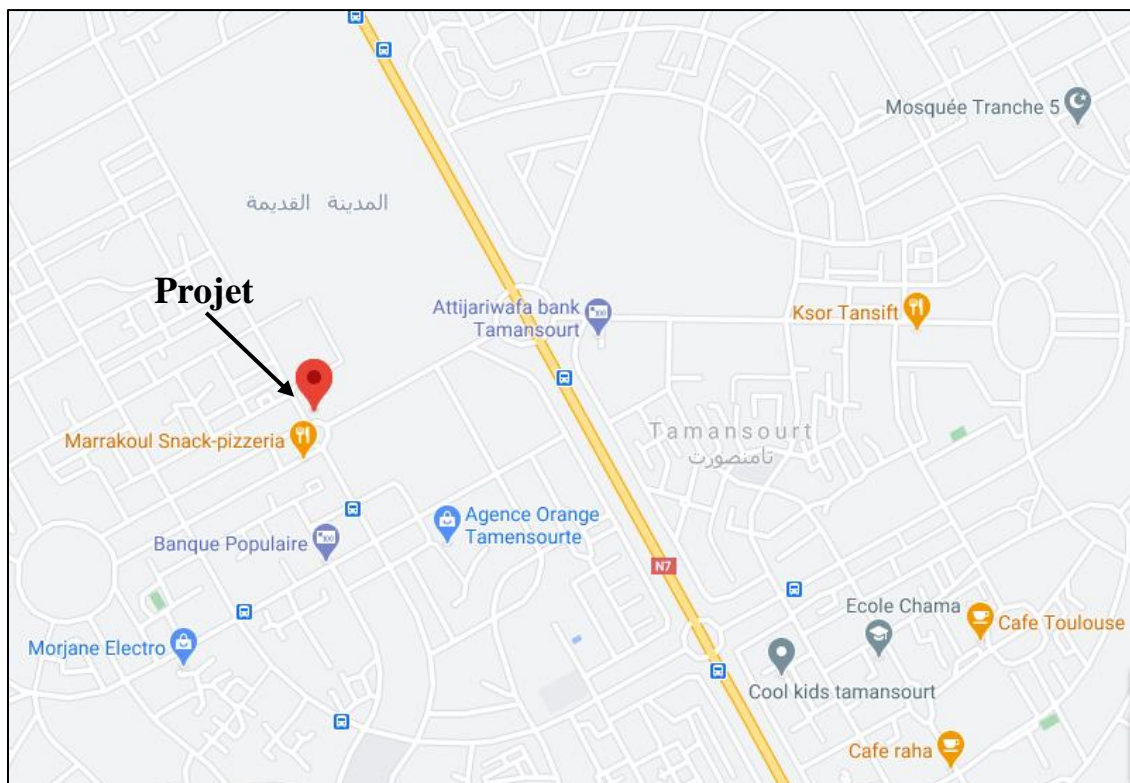


Figure 1 : vue en plan de la localisation du projet

II. APERCU GEOLOGIQUE DE LA REGION

La région d'étude est située dans Le Haouz de Marrakech considéré comme un bassin de sédimentation modérément subsident avant-fosse d'origine tectonique dans laquelle se sont accumulées au Tertiaire (Néogène) et au Quaternaire, d'abondantes formations détritiques continentales et fluviales, issues du démantèlement des chaînes Atlasiques.

Tous les étages de la série géologique, du Primaire au Quaternaire récent, sont représentés, sous les faciès décrits par le tableau stratigraphique suivant.

Divisions géologiques			Faciès	Puissance maximale
Quaternaire récent			Sables, graviers et galets d'oueds. Formations détritiques consolidées des terrasses. Limons de la plaine	50 m
Villafranchien			Conglomérats plus ou moins consolidés. Marnes gréseuses et calcaires lacustres	100 m
Néogène continental			Marnes gréseuses rose saumon fluvio-lacustres, calcaires lacustres et conglomérats	600 m
Eocène	Supérieur		Formations rouges et brunes continentales	200 m
	moyen et inférieur		Calcaires et sables phosphatés avec niveaux de marnes jaunes	50 m
Crétacé	Supérieur		Grès et marnes	100 m
	Moyen		Calcaires dolomitiques, marnes et marno-calcaires	100 m
	Inférieur		Marnes vertes et argiles rouges gypsifères	200 m
Jurassique	Sup et moyen		Formations continentales à l'Est, marines à l'ouest, avec des calcaires et des argiles	200 m
	Lias	Sup	Formations continentales rouges	500 m
		Moy	Calcaires et calcaires lités dolomitiques, surtout représentés à l'Est	
		Inf	Marno-calcaires et marnes à gypse	
Stéphano-Trias			Coulées de dolérites au sommet. Argiles, grès et conglomérats rouges avec dépôts de gypse et de sel gemme	1 200 m
Primaire anté-stéphanien			Schistes, grès et quartzites. Présence de calcaires au Dévonien	6 000 m à 8 000 m

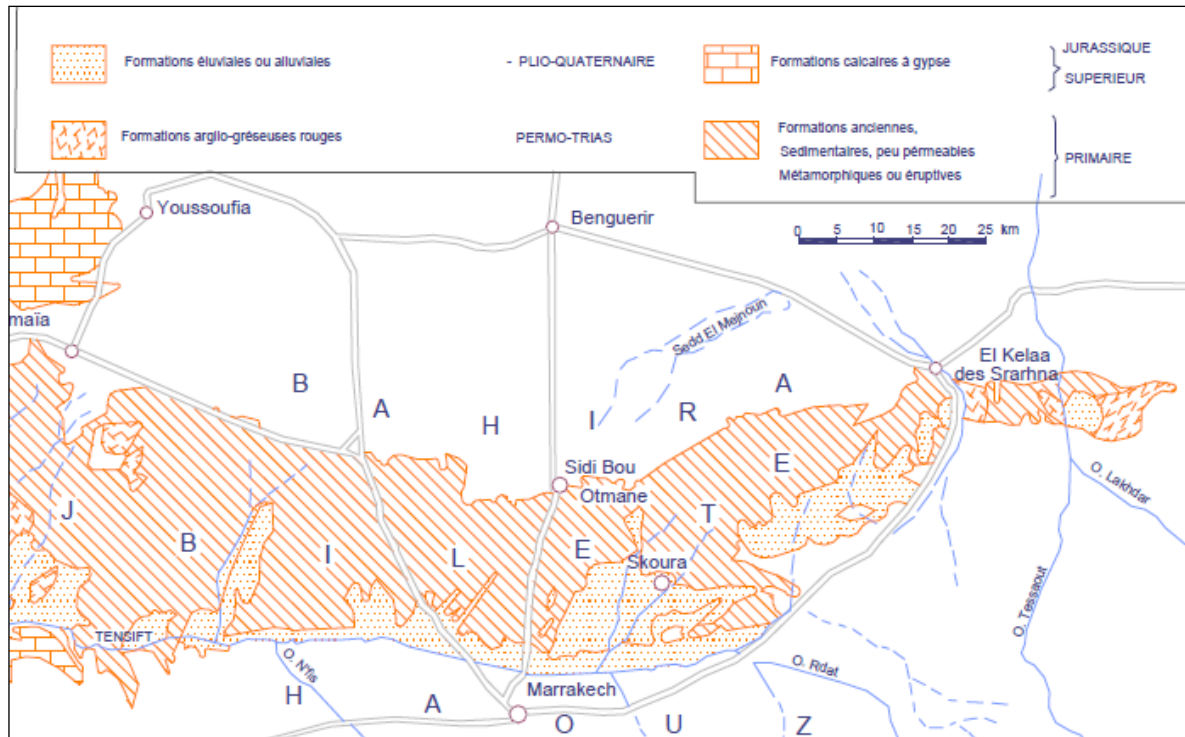


Figure N° 1 : Carte géologique schématique simplifiée de la région étudiée

III. INVESTIGATIONS IN-SITU

III.1. Reconnaissance du site

Notre intervention sur site s'est appuyée sur :

- La réalisation de cinq (05) sondages mécaniques notés S1 à S5, d'une profondeur qui varie entre 4,00m et 5,00m sous le TN ;
- La réalisation de quatre (04) sondages carottés notés SC1 à SC4 de 15m de profondeur ;
- Le relevé des coupes lithologiques rencontrées au niveau des sondages réalisés ;
- Le prélèvement des échantillons représentatifs pour essais et analyses en laboratoire.

III.2. Lithologie

La lithologie rencontrée au niveau des sondages réalisés se présente de haut en bas comme suit (voir les photos des sondages et des caisses à carottes en annexe 3 et 4 respectivement):

(Les profondeurs sont données par rapport au niveau du terrain naturel relevé au moment de notre intervention)

Sondages à pelle hydraulique :

Sondage	Profondeur (m)/TN	Lithologie
S1	0,00 à 1,30 1,30 à 5,00	Argile tufacée ; Schiste effrité.
S2	0,00 à 0,70 0,70 à 1,50 1,50 à 4,20	Argile tufacée légèrement graveleuse ; Passage alluvionnaire à matrice sableuse ; Schiste effrité.
S3	0,00 à 1,20 1,20 à 4,40	Argile tufacée légèrement graveleuse ; Schiste effrité.
S4	0,00 à 0,30 0,30 à 2,00 2,00 à 4,00	Argile brunâtre ; Tuf argileux à débris de schiste ; Schiste effrité.
S5	0,00 à 0,50 0,50 à 4,00	Argile brunâtre ; Schiste effrité.

Sondages carottés :

Sondage	Profondeur (m)/TN	Lithologie
SC1	00,00 à 01,50 01,50 à 15,00	Argile brunâtre ; Schiste effrité.
SC2	00,00 à 01,20 01,20 à 15,00	Argile brunâtre ; Schiste effrité.
SC3	00,00 à 02,00 02,00 à 02,70 02,70 à 15,00	Tuf calcaire marneux argileux ; Schiste altéré en masse ; Schiste effrité.
SC4	00,00 à 01,00 01,00 à 01,40 01,40 à 12,00 12,00 à 15,00	Argile brunâtre légèrement graveleuse ; Tuf calcaire graveleux consolidé ; Schiste effrité ; Schiste saint.

Synthèse lithologique :

- Il s'agit d'un sous-sol constitué majoritairement d'une formation schisteuse effritée, continue jusqu'à la profondeur atteinte par les sondages. Ladite formation est surmontée par des argiles brunâtres et des tufs argileux/marneux, localement graveleux, avec le relevé d'un passage alluvionnaire au niveau du sondage S2.
- La nappe d'eau n'a pas été rencontrée à la profondeur atteinte par les sondages.

IV. ESSAIS EN LABORATOIRE

Des échantillons ont été prélevés à partir des sondages mécaniques, ainsi que les caisses à carottes, afin de les soumettre aux essais d'identification physiques et caractériser la formation d'assise. Les résultats des essais, présentés en annexe 1 du présent rapport, sont récapitulés dans les tableaux suivants :

Sondage à la pelle hydraulique		S1	S2	S3	S4	S5	S4
Profondeur (m)		3,90	4,20	4,40	4,00	4,00	2,00
Nature		Schiste effrité à joints limoneux	Schiste effrité				Tuf argileux à débris de schiste
Teneur en eau w (%)		7,7	4,1	9,0	7,9	4,5	5,6
Masse volumique $\gamma_d(T/m^3)$		1,62	1,76	1,64	1,65	1,73	1,58
Granularité	% < 0,08 mm	12,3	20,7	17,4	22,0	11,5	39,1
	0,08 < % < 2mm	36,7	13,3	15,6	13,0	31,5	23,9
	2 < % < 20mm	29,0	38,0	44,0	32,0	44,0	31,0
	% > 20 mm	22,0	13,0	23,0	33,0	13,0	6,0
Limites d'Atterberg	WL %	35	33	31	34	29	33
	WP %	25	24	23	25	22	22
	IP %	10	9	8	9	7	11
Classification L.C.P.C		Gl				Gl - Gm	Ga
Angle de frottement moyen effectif (estimé) ϕ'		30°					28°
Cohésion effective moyenne (estimée) c'		15 KPa					15 KPa

Sondage carotté		SC1	SC2	SC3	SC4
Profondeur (m)		2,00	2,00	2,00	2,00
Nature		Schiste effrité		Tuf calcaire marneux argileux	Schiste effrité
Teneur en eau w (%)		4,9	3,2	7,9	2,2
Masse volumique Yd(T/m ³)		1,64	1,68	1,47	1,82
Granularité	% < 0,08 mm	18,9	16,1	34,6	5,0
	0,08 < % < 2mm	9,1	13,9	26,4	4,0
	2 < % < 20mm	56,0	58,0	38,0	64,0
	% > 20 mm	15,0	17,0	1,0	26,0
Limites d'Atterberg	WL %	36	34	36	19
	WP %	26	25	24	NM
	IP %	10	9	12	NM
Classification L.C.P.C		G1		Ga	Gm
Angle de frottement moyen effectif (estimé) Ø'		30°		28°	30°
Cohésion effective moyenne (estimée) C'		15 KPa		15 KPa	15 KPa

Il s'agit, de formations schisteuses effritées et tufacées (argileuses et/ou marneuse), moyennement à faiblement plastiques, refermant un pourcentage de fines entre 11,5% et 39,1%, avec des indices de plasticité fluctuant entre 7% et 11%. En se référant à la classification du Laboratoire central des Ponts et Chaussées **LCPC**, ces formations sont rangées dans la famille des graves limoneuses (G1), des graves mal graduées (Gm) et celle des graves argileuses (Ga).

V. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES

V.1. Sol d'assise

Le sol porteur sur lequel sera fondé le futur projet correspondra aux schistes effrités, affleurant entre 0,50m et 2,70m de profondeur sous le TN.

Pour un encastrement dans le sol porteur de 30cm, nous obtenons un ancrage total des fondations allant de 0,80 à 3,00m/TN

N.B/ Tout rattrapage de niveau se procèdera moyennant du gros béton, de classe de résistance minimale B15.

Ceci devra être confirmé lors de la réception des fonds de fouilles par un géotechnicien spécialiste.

V.2. Système de fondation

Le système de fondation sera de type superficiel moyennant des semelles isolées liaisonnées par longrines sous les poteaux et les charges ponctuelles, ainsi que des semelles filantes sous les voiles périphériques et les charges linéiques.

V.3. Taux de travail

Considérant les caractéristiques géotechniques de la formation d'assise mise en évidence sur site, la contrainte de rupture q_r du sol d'assise pourra se calculer par la formule suivante :

$$q_r = \gamma \cdot (1-0,2.a)B.N\gamma/2 + \gamma D(Nq-1) + (1+0,2.a).C.Nc$$

Où

- a est égal au rapport B/L,
- B est la largeur ou le plus petit côté de la semelle,
- L est la longueur ou le grand côté de la semelle,
- D est la profondeur d'encastrement de la semelle par rapport au niveau de la plateforme finie,

- γ est le poids volumique du sol,
- C est la cohésion.
- N_γ , N_q et N_c sont des coefficients de portance dépendant de l'angle de frottement admis. Pour $\phi' = 30^\circ$, on a : $N_\gamma = 18,4$, $N_q = 18,1$ et $N_c = 30,0$.

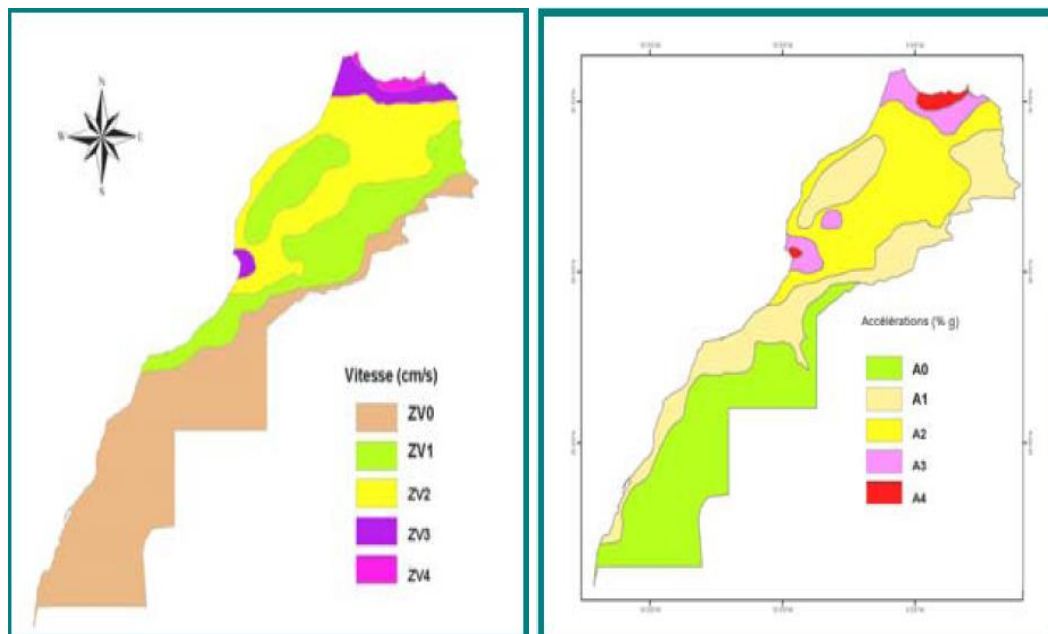
A la contrainte de rupture obtenue, on affecte un coefficient de sécurité égal à 3 pour obtenir la surpression admissible S_p , soit $S_p = q_r / 3$.

✚ Tout calcul fait, nous adopterons un taux de travail de 3,00 bars.

Sous cette contrainte, les tassements resteront admissibles.

VI. DONNÉES SISMIQUES

Le Maroc est divisé en cinq zones de sismicité différentes selon le R.P.S 2011. Leur répartition dépend de deux cartes sismiques, introduisant en plus de l'accélération, la vitesse sismique du sol.



Figures n° 3 et 4 : Carte sismique de l'accélération et de la vitesse selon le RPS 2011, source direction technique de l'habitat, de l'urbanisme et de l'aménagement de l'espace

Compte tenu du zoning sismique décrit ci-dessus et de la lithologie des sols en place, on retient les paramètres suivants caractéristiques du site étudié :

Zone d'accélération (%g)	A3 = 14%
Vitesse sismique du sol (cm/s)	ZV2 = 10 cm/s
Type de site/ Coefficient d'influence	S1 = 1

VII. PRESENCE D'UNE CHAABA

Nous avons relevé, le jour de notre intervention in-situ, que le terrain du futur projet est traversé par une Chaâba. Sur ce nous invitons la maîtrise d'œuvre à prévoir une étude hydrologique appropriée afin de concevoir une solution de drainage, permettant de préserver la continuité de l'écoulement des eaux en période pluviales, sans nuire aux constructions projetées.



Figure 2 : photo de la chaâba traversant le terrain du projet

VIII.CONCLUSION

Suite à cette étude géotechnique au profit de la première phase du projet CMC Marrakech Safi, nous déduisons les conclusions suivantes :

Sol d'assise	Schiste effrité
Ancrage	0,30m dans le sol d'assise/ Soit un ancrage total entre 0,80m à 3,00m par rapport au terrain naturel N.B : tout rattrapage de niveau se fera moyennant du gros béton
Système de fondation	Semelles isolées liaisonnées par longrines sous les poteaux et charges ponctuelles/ Semelles filantes sous les voiles et charges linéiques.
Taux de travail généralisé	3,00 bars
Nappe	Néant
Données sismiques	A3 = 0,14 g, ZV2 = 10 cm/s, Site S2 = 1,2
Présence d'une Chaâba	Voir recommandations sur le paragraphe VI

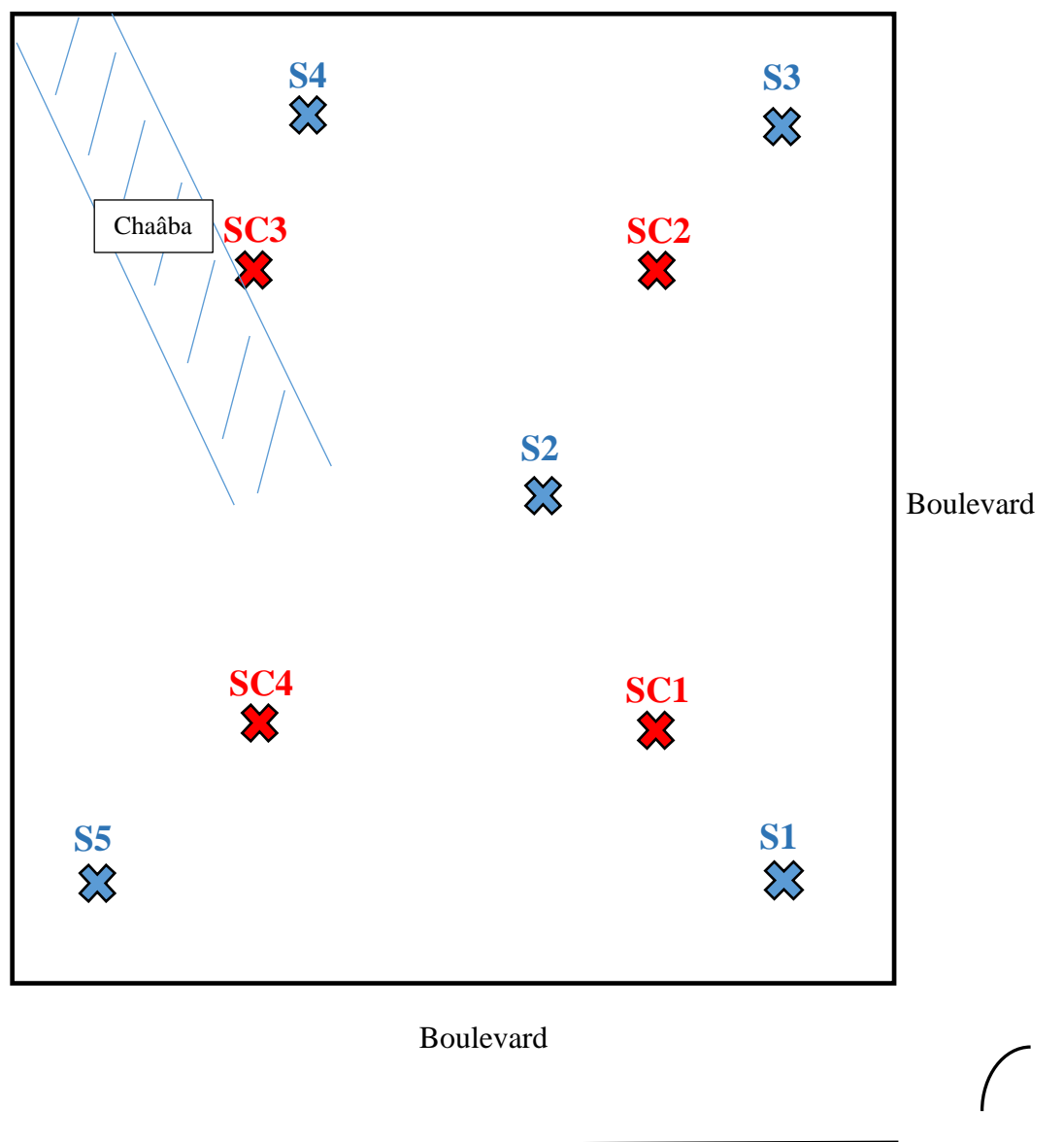
Rappelons que la présente mission G1-PGC a permis de définir le modèle lithologique du sous-sol, ainsi que les contraintes et caractéristiques géotechniques inhérentes au site. A partir de ces résultats, la maîtrise d'œuvre pourra implanter les futures constructions en fonction de la qualité du sol d'assise, sa profondeur et sa portance.

Il est toutefois recommandé de prévoir une mission géotechnique de projet, type G2, afin de mieux cerner le modèle géotechnique par rapport à l'emprise de chaque bâtiment, déterminer éventuellement une deuxième variante d'assise des fondations (si présence de sous-sols notamment) et estimer avec précision les tassements en fonction des descentes de charge.

Nous restons à la disposition du Maître d'ouvrage et de la Maîtrise du chantier pour toute information utile-----


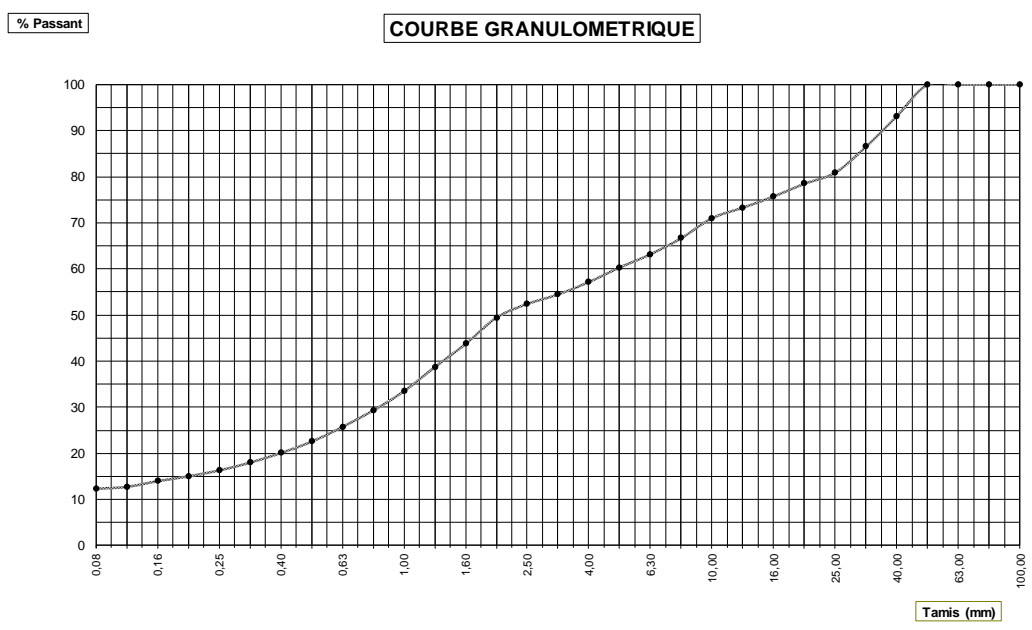
-----FIN DU TEXTE-----


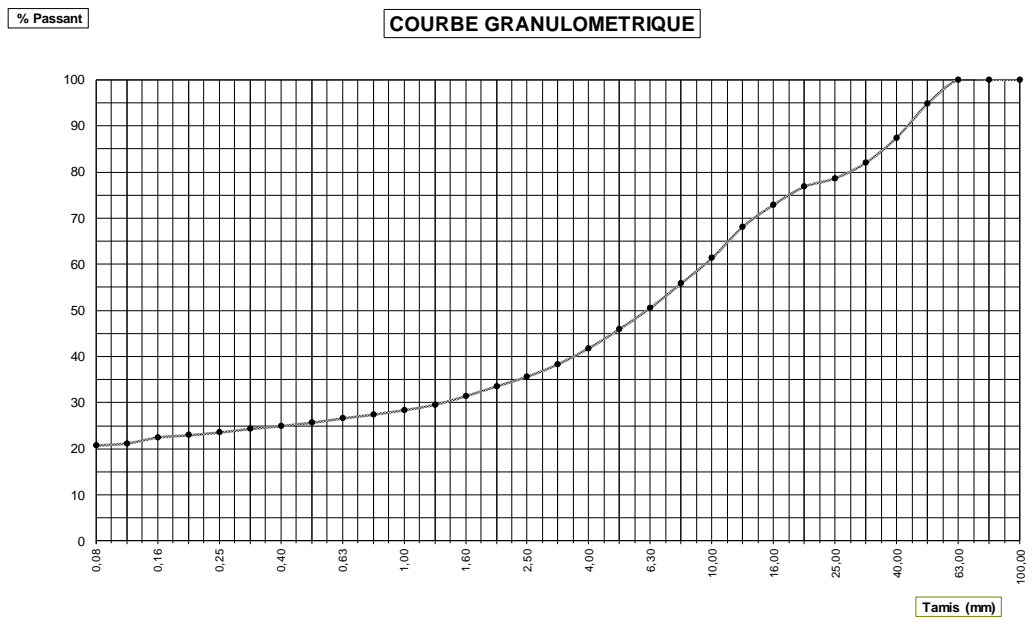
ANNEXE 1 : CROQUIS IMPLANTATION DES SONDAGES




Croquis d'implantation approximative des sondages sur le terrain du futur projet

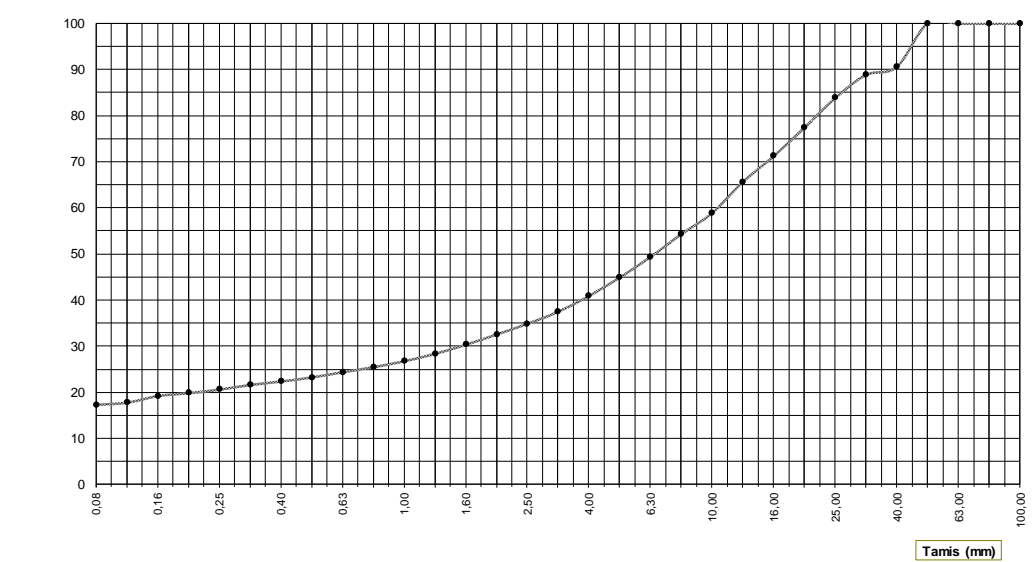
ANNEXE 2 : RESULTATS DES ESSAIS EN LABORATOIRE

 Lot.Azhari N°59 Rue 59 Oulfa, Casablanca	RAPPORT D'ESSAI - IDENTIFICATION DU MATERIAU (SOL) -																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%; text-align: center;">Dossier N°: SO-01/LC20-13326</td> <td style="width: 30%; text-align: center; vertical-align: top;"> ENR.RDE.33 Version 01 </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Date d'émission: 20/11/2020</td> </tr> </table>		Dossier N°: SO-01/LC20-13326	ENR.RDE.33 Version 01	Date d'émission: 20/11/2020																										
Dossier N°: SO-01/LC20-13326	ENR.RDE.33 Version 01																													
Date d'émission: 20/11/2020																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Client : OFPPT - Direction Régionale de Marrakech Safi Projet : Etudes géotechniques du terrain pour le projet CMC Marrakech Safi, Date de prélèvement: 18/11/2020 Date de réception: 19/11/2020 Date d'essai : 20/11/2020 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Nature du matériau : Schiste effrité à joints limoneux Sondage: n°1 Profondeur : 3,90m Mode de prélèvement : Pelle hydraulique Prélèvement effectué par : YOUNESS ABID Lieu d'essai: Laboratoire LABO CONTROL </td> </tr> </table>		Client : OFPPT - Direction Régionale de Marrakech Safi Projet : Etudes géotechniques du terrain pour le projet CMC Marrakech Safi, Date de prélèvement: 18/11/2020 Date de réception: 19/11/2020 Date d'essai : 20/11/2020	Nature du matériau : Schiste effrité à joints limoneux Sondage: n°1 Profondeur : 3,90m Mode de prélèvement : Pelle hydraulique Prélèvement effectué par : YOUNESS ABID Lieu d'essai: Laboratoire LABO CONTROL																											
Client : OFPPT - Direction Régionale de Marrakech Safi Projet : Etudes géotechniques du terrain pour le projet CMC Marrakech Safi, Date de prélèvement: 18/11/2020 Date de réception: 19/11/2020 Date d'essai : 20/11/2020	Nature du matériau : Schiste effrité à joints limoneux Sondage: n°1 Profondeur : 3,90m Mode de prélèvement : Pelle hydraulique Prélèvement effectué par : YOUNESS ABID Lieu d'essai: Laboratoire LABO CONTROL																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th rowspan="2">Référence d'échantillon</th> <th colspan="3">Analyse granulométrique NM 13.1.008 (Voir courbe ci-dessous)</th> <th rowspan="2">Teneur en eau NM 13.1.010 W %</th> <th colspan="2">limites d'atterberg NM 13.1.007</th> <th rowspan="2">Masse volumique ρ (Kg/m³) NM 13.1.119</th> <th rowspan="2">Masse volumique sèche ρ_s (Kg/m³)</th> <th colspan="2">Classification</th> </tr> <tr> <th>< 0.08 mm %</th> <th>< 2 mm %</th> <th>< 20 mm %</th> <th>W_L %</th> <th>Indice de plasticité I_p</th> <th>LCPC</th> <th>RTR</th> </tr> <tr> <td>102M/20</td> <td>12,3</td> <td>49</td> <td>78</td> <td>7,7</td> <td>35</td> <td>10</td> <td>1743</td> <td>1619</td> <td>GI</td> <td>-</td> </tr> </table>		Référence d'échantillon	Analyse granulométrique NM 13.1.008 (Voir courbe ci-dessous)			Teneur en eau NM 13.1.010 W %	limites d'atterberg NM 13.1.007		Masse volumique ρ (Kg/m³) NM 13.1.119	Masse volumique sèche ρ_s (Kg/m³)	Classification		< 0.08 mm %	< 2 mm %	< 20 mm %	W _L %	Indice de plasticité I _p	LCPC	RTR	102M/20	12,3	49	78	7,7	35	10	1743	1619	GI	-
Référence d'échantillon	Analyse granulométrique NM 13.1.008 (Voir courbe ci-dessous)			Teneur en eau NM 13.1.010 W %	limites d'atterberg NM 13.1.007		Masse volumique ρ (Kg/m³) NM 13.1.119	Masse volumique sèche ρ_s (Kg/m³)			Classification																			
	< 0.08 mm %	< 2 mm %	< 20 mm %		W _L %	Indice de plasticité I _p			LCPC	RTR																				
102M/20	12,3	49	78	7,7	35	10	1743	1619	GI	-																				
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>COURBE GRANULOMETRIQUE</p>  </div>																														
<p>Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Il comporte une seule page et ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire. Seule une reproduction sous sa forme intégrale est autorisée.</p>																														
Non et Visa du Responsable d'essai	Non et Visa du Responsable Laboratoire																													

 Lot.Azhari N°59 Rue 59 Oulfa, Casablanca	RAPPORT D'ESSAI - IDENTIFICATION DU MATERIAU (SOL) -																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%; text-align: center;">Dossier N°: SO-01/LC20-13326</td> <td rowspan="2" style="width: 30%; text-align: center; vertical-align: middle;"> ENR.RDE.33 Version 01 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Date d'émission: 21/11/2020</td> </tr> </table>		Dossier N°: SO-01/LC20-13326	ENR.RDE.33 Version 01	Date d'émission: 21/11/2020																										
Dossier N°: SO-01/LC20-13326	ENR.RDE.33 Version 01																													
Date d'émission: 21/11/2020																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 45%;"> Client : OFPPT - Direction Régionale de Marrakech Safi Projet : Etudes géotechniques du terrain pour le projet CMC Marrakech Safi, Date de prélèvement: 18/11/2020 Date de réception: 19/11/2020 Date d'essai : 20/11/2020 </td> <td style="width: 55%;"> Nature du matériau : Schiste effrité Sondage: n°2 Profondeur : 4,20m Mode de prélèvement : Pelle hydraulique Prélèvement effectué par : YOUNESS ABID Lieu d'essai: Laboratoire LABO CONTROL </td> </tr> </table>		Client : OFPPT - Direction Régionale de Marrakech Safi Projet : Etudes géotechniques du terrain pour le projet CMC Marrakech Safi, Date de prélèvement: 18/11/2020 Date de réception: 19/11/2020 Date d'essai : 20/11/2020	Nature du matériau : Schiste effrité Sondage: n°2 Profondeur : 4,20m Mode de prélèvement : Pelle hydraulique Prélèvement effectué par : YOUNESS ABID Lieu d'essai: Laboratoire LABO CONTROL																											
Client : OFPPT - Direction Régionale de Marrakech Safi Projet : Etudes géotechniques du terrain pour le projet CMC Marrakech Safi, Date de prélèvement: 18/11/2020 Date de réception: 19/11/2020 Date d'essai : 20/11/2020	Nature du matériau : Schiste effrité Sondage: n°2 Profondeur : 4,20m Mode de prélèvement : Pelle hydraulique Prélèvement effectué par : YOUNESS ABID Lieu d'essai: Laboratoire LABO CONTROL																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th rowspan="2" style="width: 10%;">Référence d'échantillon</th> <th colspan="3" style="width: 25%;">Analyse granulométrique NM 13.1.008 (Voir courbe ci-dessous)</th> <th rowspan="2" style="width: 10%;">Teneur en eau NM 13.1.010 W %</th> <th colspan="2" style="width: 15%;">limites d'atterberg NM 13.1.007</th> <th rowspan="2" style="width: 10%;">Masse volumique ρ (Kg/m³) NM 13.1.119</th> <th rowspan="2" style="width: 10%;">Masse volumique sèche ρ_s (Kg/m³)</th> <th colspan="2" style="width: 15%;">Classification</th> </tr> <tr> <th>< 0.08 mm %</th> <th>< 2 mm %</th> <th>< 20 mm %</th> <th>W_L %</th> <th>Indice de plasticité I_p</th> <th>LCPC</th> <th>RTR</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">102M/20</td> <td style="text-align: center;">20,7</td> <td style="text-align: center;">34</td> <td style="text-align: center;">77</td> <td style="text-align: center;">4,1</td> <td style="text-align: center;">33</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">1835</td> <td style="text-align: center;">1762</td> <td style="text-align: center;">G1</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> </table>		Référence d'échantillon	Analyse granulométrique NM 13.1.008 (Voir courbe ci-dessous)			Teneur en eau NM 13.1.010 W %	limites d'atterberg NM 13.1.007		Masse volumique ρ (Kg/m³) NM 13.1.119	Masse volumique sèche ρ_s (Kg/m³)	Classification		< 0.08 mm %	< 2 mm %	< 20 mm %	W _L %	Indice de plasticité I _p	LCPC	RTR	102M/20	20,7	34	77	4,1	33	9	1835	1762	G1	-
Référence d'échantillon	Analyse granulométrique NM 13.1.008 (Voir courbe ci-dessous)			Teneur en eau NM 13.1.010 W %	limites d'atterberg NM 13.1.007		Masse volumique ρ (Kg/m³) NM 13.1.119	Masse volumique sèche ρ_s (Kg/m³)			Classification																			
	< 0.08 mm %	< 2 mm %	< 20 mm %		W _L %	Indice de plasticité I _p			LCPC	RTR																				
102M/20	20,7	34	77	4,1	33	9	1835	1762	G1	-																				
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>COURBE GRANULOMETRIQUE</p>  </div>																														
<p>Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Il comporte une seule page et ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire. Seule une reproduction sous sa forme intégrale est autorisée.</p>																														
Non et Visa du Responsable d'essai	Non et Visa du Responsable Laboratoire																													

 Laboratoire d'Etudes, d'Essais et de Contrôle Lot.Azhari N°59 Rue 59 Oulfa, Casablanca				RAPPORT D'ESSAI - IDENTIFICATION DU MATERIAU (SOL) -							
Dossier N°: SO-01/LC20-13326										ENR.RDE.33 Version 01	
Date d'émission: 20/11/2020											
Client : OFPPT - Direction Régionale de Marrakech Safi Projet : Etudes géotechniques du terrain pour le projet CMC Marrakech Safi, Date de prélèvement: 18/11/2020 Date de réception: 19/11/2020 Date d'essai : 20/11/2020					Nature du matériau : Schiste effrité Sondage: n°3 Profondeur : 4,20m Mode de prélèvement : Pelle hydraulique Prélèvement effectué par : YOUNESS ABID Lieu d'essai: Laboratoire LABO CONTROL						
Référence d'échantillon	Analyse granulométrique NM 13.1.008 (Voir courbe ci-dessous)			Teneur en eau NM 13.1.010 W %	limites d'atterberg NM 13.1.007		Masse volumique ρ (Kg/m³) NM 13.1.119	Masse volumique sèche ρ_s (Kg/m³)	Classification		
	< 0.08 mm %	< 2 mm %	< 20 mm %		W _L %	Indice de plasticité I _p			LCPC	RTR	
102M/20	17,4	33	77	9,0	31	8	1790	1642	GI	-	


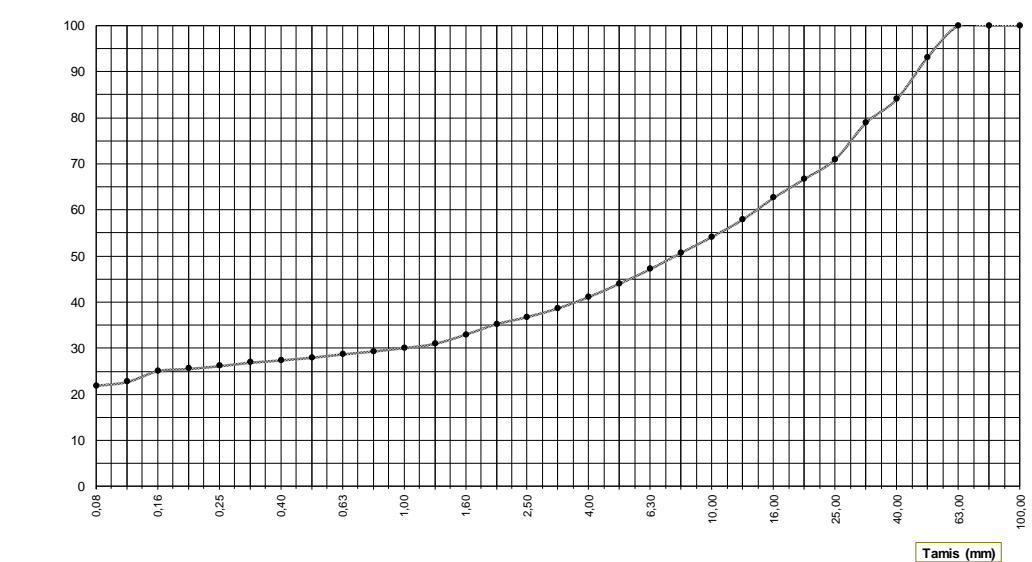
COURBE GRANULOMETRIQUE




Tam (mm)	% Passant
0.075	18
0.15	19
0.3	21
0.6	24
1.2	28
2.5	35
5.0	45
10	60
20	78
40	90
63	100
100	100

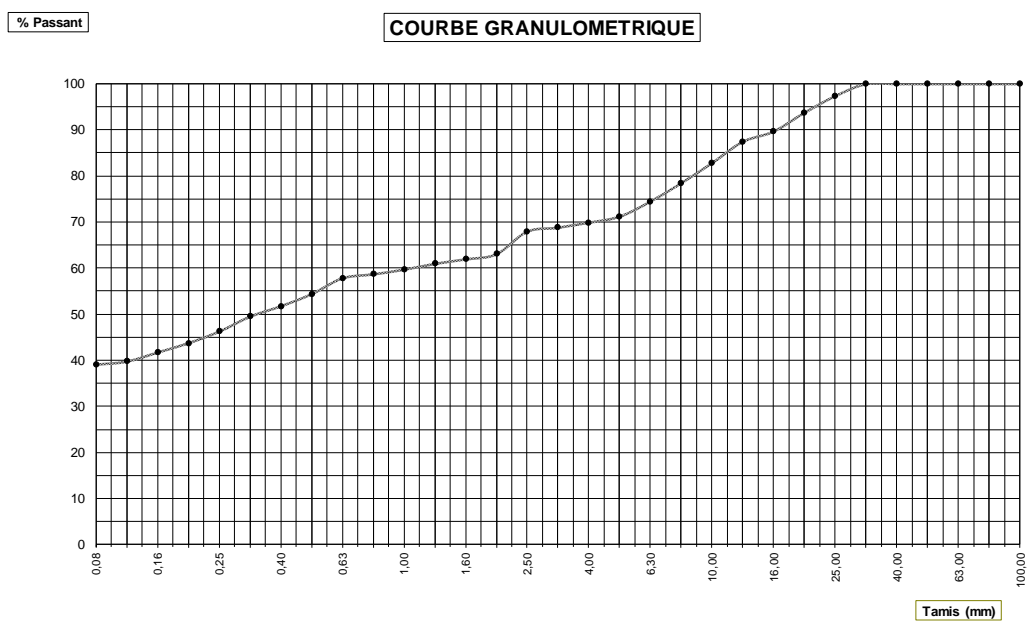
Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Il comporte une seule page et ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire. Seule une reproduction sous sa forme intégrale est autorisée.

Non et Visa du Responsable d'essai	Non et Visa du Responsable Laboratoire

 Lot.Azhari N°59 Rue 59 Oulfa, Casablanca	RAPPORT D'ESSAI +A1:K53 - IDENTIFICATION DU MATERIAU (SOL) -																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%; text-align: center;">Dossier N°: SO-01/LC20-13326</td> <td rowspan="2" style="width: 30%; text-align: center; vertical-align: middle;"> ENR.RDE.33 Version 01 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Date d'émission: 20/11/2020</td> </tr> </table>		Dossier N°: SO-01/LC20-13326	ENR.RDE.33 Version 01	Date d'émission: 20/11/2020																										
Dossier N°: SO-01/LC20-13326	ENR.RDE.33 Version 01																													
Date d'émission: 20/11/2020																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Client : OFPPT - Direction Régionale de Marrakech Safi</td> <td style="width: 50%;">Nature du matériau : Schiste effrité</td> </tr> <tr> <td>Projet : Etudes géotechniques du terrain pour le projet CMC Marrakech Safi</td> <td>Sondage: n°4</td> </tr> <tr> <td>Date de prélèvement: 18/11/2020</td> <td>Profondeur : 4,40m</td> </tr> <tr> <td>Date de réception: 19/11/2020</td> <td>Mode de prélèvement : Pelle hydraulique</td> </tr> <tr> <td>Date d'essai : 20/11/2020</td> <td>Prélèvement effectué par : YOUNESS ABID</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Lieu d'essai: Laboratoire LABO CONTROL</td> </tr> </table>		Client : OFPPT - Direction Régionale de Marrakech Safi	Nature du matériau : Schiste effrité	Projet : Etudes géotechniques du terrain pour le projet CMC Marrakech Safi	Sondage: n°4	Date de prélèvement: 18/11/2020	Profondeur : 4,40m	Date de réception: 19/11/2020	Mode de prélèvement : Pelle hydraulique	Date d'essai : 20/11/2020	Prélèvement effectué par : YOUNESS ABID	Lieu d'essai: Laboratoire LABO CONTROL																		
Client : OFPPT - Direction Régionale de Marrakech Safi	Nature du matériau : Schiste effrité																													
Projet : Etudes géotechniques du terrain pour le projet CMC Marrakech Safi	Sondage: n°4																													
Date de prélèvement: 18/11/2020	Profondeur : 4,40m																													
Date de réception: 19/11/2020	Mode de prélèvement : Pelle hydraulique																													
Date d'essai : 20/11/2020	Prélèvement effectué par : YOUNESS ABID																													
Lieu d'essai: Laboratoire LABO CONTROL																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Référence d'échantillon</th> <th colspan="3">Analyse granulométrique NM 13.1.008 (Voir courbe ci-dessous)</th> <th rowspan="2">Teneur en eau NM 13.1.010 W %</th> <th colspan="2">limites d'atterberg NM 13.1.007</th> <th rowspan="2">Masse volumique ρ (Kg/m³) NM 13.1.119</th> <th rowspan="2">Masse volumique sèche ρ_s (Kg/m³)</th> <th colspan="2">Classification</th> </tr> <tr> <th>< 0.08 mm %</th> <th>< 2 mm %</th> <th>< 20 mm %</th> <th>W_L %</th> <th>Indice de plasticité I_p</th> <th>LCPC</th> <th>RTR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>102M/20</td> <td>22,0</td> <td>35</td> <td>67</td> <td>7,9</td> <td>34</td> <td>9</td> <td>1778</td> <td>1647</td> <td>GI</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>		Référence d'échantillon	Analyse granulométrique NM 13.1.008 (Voir courbe ci-dessous)			Teneur en eau NM 13.1.010 W %	limites d'atterberg NM 13.1.007		Masse volumique ρ (Kg/m³) NM 13.1.119	Masse volumique sèche ρ_s (Kg/m³)	Classification		< 0.08 mm %	< 2 mm %	< 20 mm %	W _L %	Indice de plasticité I _p	LCPC	RTR	102M/20	22,0	35	67	7,9	34	9	1778	1647	GI	-
Référence d'échantillon	Analyse granulométrique NM 13.1.008 (Voir courbe ci-dessous)			Teneur en eau NM 13.1.010 W %	limites d'atterberg NM 13.1.007		Masse volumique ρ (Kg/m³) NM 13.1.119	Masse volumique sèche ρ_s (Kg/m³)			Classification																			
	< 0.08 mm %	< 2 mm %	< 20 mm %		W _L %	Indice de plasticité I _p			LCPC	RTR																				
102M/20	22,0	35	67	7,9	34	9	1778	1647	GI	-																				
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>COURBE GRANULOMETRIQUE</p>  </div>																														
<p>Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Il comporte une seule page et ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire. Seule une reproduction sous sa forme intégrale est autorisée.</p>																														
Non et Visa du Responsable d'essai	Non et Visa du Responsable Laboratoire																													


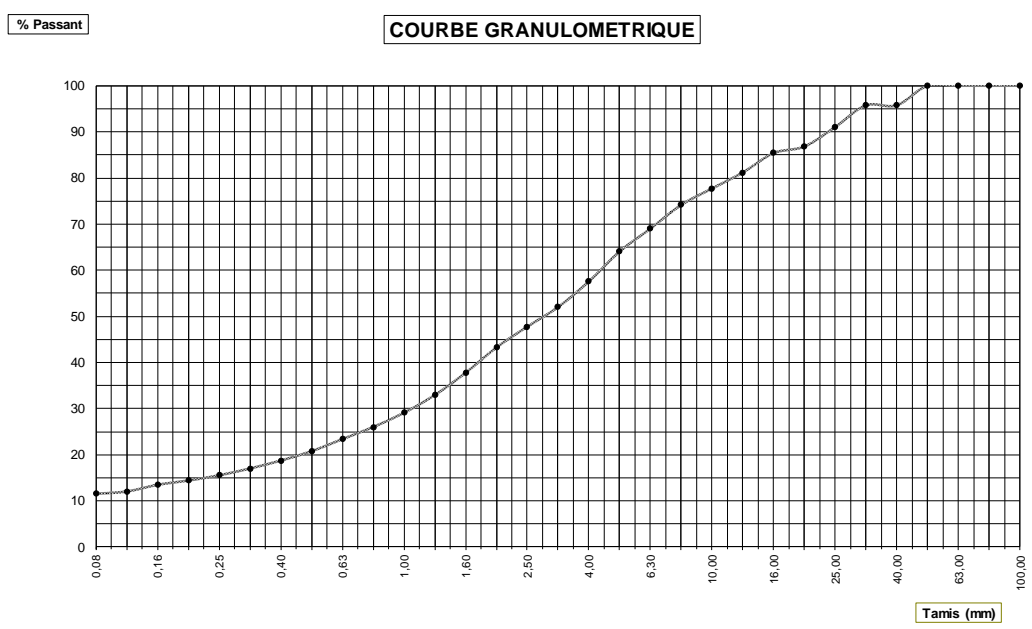
 Lot.Azhari N°59 Rue 59 Oulfa, Casablanca		RAPPORT D'ESSAI - IDENTIFICATION DU MATERIAU (SOL) -								
Dossier N°: SO-01/LC20-13326									ENR.RDE.33 Version 01	
Date d'émission: 20/11/2020										
Client : OFPPT - Direction Régionale de Marrakech Safi Projet : Etudes géotechniques du terrain pour le projet CMC Marrakech Safi Date de prélèvement: 18/11/2020 Date de réception: 19/11/2020 Date d'essai : 20/11/2020					Nature du matériau : Tuf argileux à débris de schiste Sondage: s4 Profondeur : 2,00m Mode de prélèvement : Pelle hydraulique Prélèvement effectué par : YOUNESS ABID Lieu d'essai: Laboratoire LABO CONTROL					
Référence d'échantillon	Analyse granulométrique NM 13.1.008 (Voir courbe ci-dessous)			Teneur en eau NM 13.1.010 W %	limites d'atterberg NM 13.1.007		Masse volumique ρ (Kg/m³) NM 13.1.119	Masse volumique sèche ρ_s (Kg/m³)	Classification	
	< 0.08 mm %	< 2 mm %	< 20 mm %		W _L %	Indice de plasticité I _p			LCPC	GMTR
102M/20	39,1	63	94	5,6	33	11	1668	1580	Ga	-


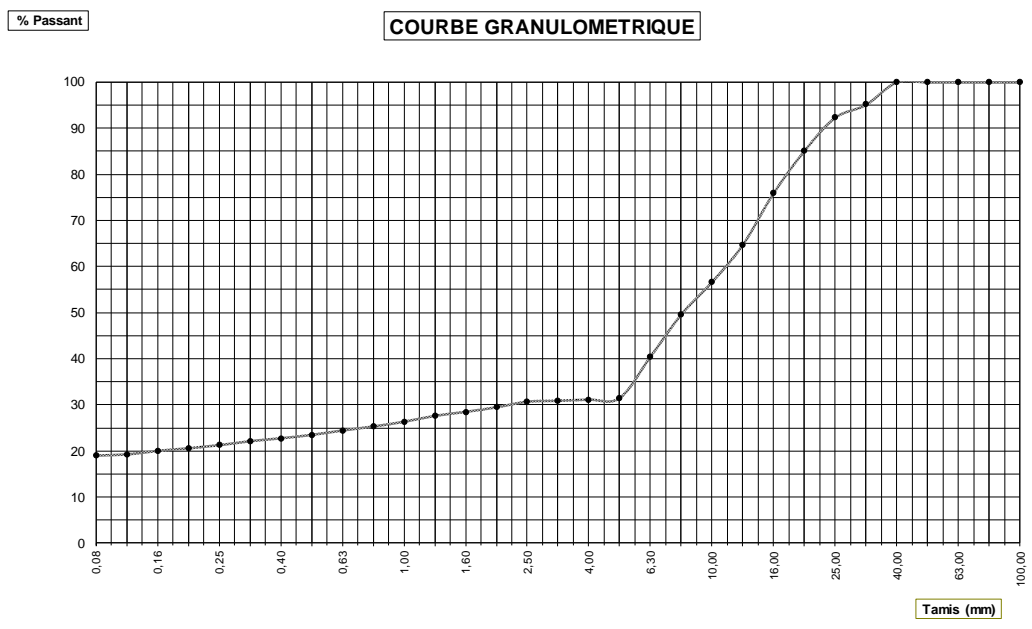
COURBE GRANULOMETRIQUE



Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Il comporte une seule page et ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire. Seule une reproduction sous sa forme intégrale est autorisée.

Non et Visa du Responsable d'essai	Non et Visa du Responsable Laboratoire
------------------------------------	--

 Lot.Azhari N°59 Rue 59 Oulfa, Casablanca	RAPPORT D'ESSAI +A1:K53 - IDENTIFICATION DU MATERIAU (SOL) -																													
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> Dossier N°: SO-01/LC20-13326 Date d'émission: 21/11/2020 </div> <div style="text-align: right;"> ENR.RDE.33 Version 01 </div> </div>																														
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> Client : OFPPT - Direction Régionale de Marrakech Safi Projet : Etudes géotechniques du terrain pour le projet CMC Marrakech Safi, Date de prélèvement: 18/11/2020 Date de réception: 19/11/2020 Date d'essai : 20/11/2020 </td> <td style="width: 50%;"> Nature du matériau : Schiste effrité Sondage: n°5 Profondeur : 4,00m Mode de prélèvement : Pelle hydraulique Prélèvement effectué par : YOUNESS ABID Lieu d'essai: Laboratoire LABO CONTROL </td> </tr> </table>		Client : OFPPT - Direction Régionale de Marrakech Safi Projet : Etudes géotechniques du terrain pour le projet CMC Marrakech Safi, Date de prélèvement: 18/11/2020 Date de réception: 19/11/2020 Date d'essai : 20/11/2020	Nature du matériau : Schiste effrité Sondage: n°5 Profondeur : 4,00m Mode de prélèvement : Pelle hydraulique Prélèvement effectué par : YOUNESS ABID Lieu d'essai: Laboratoire LABO CONTROL																											
Client : OFPPT - Direction Régionale de Marrakech Safi Projet : Etudes géotechniques du terrain pour le projet CMC Marrakech Safi, Date de prélèvement: 18/11/2020 Date de réception: 19/11/2020 Date d'essai : 20/11/2020	Nature du matériau : Schiste effrité Sondage: n°5 Profondeur : 4,00m Mode de prélèvement : Pelle hydraulique Prélèvement effectué par : YOUNESS ABID Lieu d'essai: Laboratoire LABO CONTROL																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Référence d'échantillon</th> <th colspan="3">Analyse granulométrique NM 13.1.008 (Voir courbe ci-dessous)</th> <th rowspan="2">Teneur en eau NM 13.1.010 W %</th> <th colspan="2">limites d'atterberg NM 13.1.007</th> <th rowspan="2">Masse volumique ρ (Kg/m³) NM 13.1.119</th> <th rowspan="2">Masse volumique sèche ρ_s (Kg/m³)</th> <th colspan="2">Classification</th> </tr> <tr> <th>< 0.08 mm %</th> <th>< 2 mm %</th> <th>< 20 mm %</th> <th>W_L %</th> <th>Indice de plasticité I_p</th> <th>LCPC</th> <th>RTR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>102M/20</td> <td>11,5</td> <td>43</td> <td>87</td> <td>4,5</td> <td>29</td> <td>7</td> <td>1805</td> <td>1727</td> <td>Gm - Gl</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>		Référence d'échantillon	Analyse granulométrique NM 13.1.008 (Voir courbe ci-dessous)			Teneur en eau NM 13.1.010 W %	limites d'atterberg NM 13.1.007		Masse volumique ρ (Kg/m³) NM 13.1.119	Masse volumique sèche ρ_s (Kg/m³)	Classification		< 0.08 mm %	< 2 mm %	< 20 mm %	W _L %	Indice de plasticité I _p	LCPC	RTR	102M/20	11,5	43	87	4,5	29	7	1805	1727	Gm - Gl	-
Référence d'échantillon	Analyse granulométrique NM 13.1.008 (Voir courbe ci-dessous)			Teneur en eau NM 13.1.010 W %	limites d'atterberg NM 13.1.007		Masse volumique ρ (Kg/m³) NM 13.1.119	Masse volumique sèche ρ_s (Kg/m³)			Classification																			
	< 0.08 mm %	< 2 mm %	< 20 mm %		W _L %	Indice de plasticité I _p			LCPC	RTR																				
102M/20	11,5	43	87	4,5	29	7	1805	1727	Gm - Gl	-																				
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>COURBE GRANULOMETRIQUE</p>  </div>																														
<p>Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Il comporte une seule page et ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire. Seule reproduction sous sa forme intégrale est autorisée.</p>																														
Non et Visa du Responsable d'essai	Non et Visa du Responsable Laboratoire																													

 Lot.Azhari N°59 Rue 59 Oulfa, Casablanca	RAPPORT D'ESSAI - IDENTIFICATION DU MATERIAU (SOL) -																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%; text-align: center;">Dossier N°: SO-01/LC20-13326</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">ENR.RDE.33</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Date d'émission: 25/11/2020</td> <td style="text-align: center;">Version 01</td> </tr> </table>		Dossier N°: SO-01/LC20-13326	ENR.RDE.33	Date d'émission: 25/11/2020	Version 01																									
Dossier N°: SO-01/LC20-13326	ENR.RDE.33																													
Date d'émission: 25/11/2020	Version 01																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 45%;"> Client : OFPPT - Direction Régionale de Marrakech Safi Projet : Etudes géotechniques du terrain pour le projet CMC Marrakech Safi, Date de prélèvement: 20/11/2020 Date de réception: 21/11/2020 Date d'essai : 24/11/2020 </td> <td style="width: 55%;"> Nature du matériau : Schiste effrité Sondage: n° C1 Profondeur : 2,00 m Mode de prélèvement : Carroté Prélèvement effectué par : YOUNESS ABID Lieu d'essai: Laboratoire LABO CONTROL </td> </tr> </table>		Client : OFPPT - Direction Régionale de Marrakech Safi Projet : Etudes géotechniques du terrain pour le projet CMC Marrakech Safi, Date de prélèvement: 20/11/2020 Date de réception: 21/11/2020 Date d'essai : 24/11/2020	Nature du matériau : Schiste effrité Sondage: n° C1 Profondeur : 2,00 m Mode de prélèvement : Carroté Prélèvement effectué par : YOUNESS ABID Lieu d'essai: Laboratoire LABO CONTROL																											
Client : OFPPT - Direction Régionale de Marrakech Safi Projet : Etudes géotechniques du terrain pour le projet CMC Marrakech Safi, Date de prélèvement: 20/11/2020 Date de réception: 21/11/2020 Date d'essai : 24/11/2020	Nature du matériau : Schiste effrité Sondage: n° C1 Profondeur : 2,00 m Mode de prélèvement : Carroté Prélèvement effectué par : YOUNESS ABID Lieu d'essai: Laboratoire LABO CONTROL																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Référence d'échantillon</th> <th colspan="3">Analyse granulométrique NM 13.1.008 (Voir courbe ci-dessous)</th> <th rowspan="2">Teneur en eau NM 13.1.010 W %</th> <th colspan="2">limites d'atterberg NM 13.1.007</th> <th rowspan="2">Masse volumique ρ (Kg/m³) NM 13.1.119</th> <th rowspan="2">Masse volumique sèche ρ_s (Kg/m³)</th> <th colspan="2">Classification</th> </tr> <tr> <th>< 0.08 mm %</th> <th>< 2 mm %</th> <th>< 20 mm %</th> <th>W_L %</th> <th>Indice de plasticité I_p</th> <th>LCPC</th> <th>RTR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>102M/20</td> <td>18,9</td> <td>29</td> <td>85</td> <td>4,9</td> <td>36</td> <td>10</td> <td>1721</td> <td>1640</td> <td>GI</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>		Référence d'échantillon	Analyse granulométrique NM 13.1.008 (Voir courbe ci-dessous)			Teneur en eau NM 13.1.010 W %	limites d'atterberg NM 13.1.007		Masse volumique ρ (Kg/m³) NM 13.1.119	Masse volumique sèche ρ_s (Kg/m³)	Classification		< 0.08 mm %	< 2 mm %	< 20 mm %	W _L %	Indice de plasticité I _p	LCPC	RTR	102M/20	18,9	29	85	4,9	36	10	1721	1640	GI	-
Référence d'échantillon	Analyse granulométrique NM 13.1.008 (Voir courbe ci-dessous)			Teneur en eau NM 13.1.010 W %	limites d'atterberg NM 13.1.007		Masse volumique ρ (Kg/m³) NM 13.1.119	Masse volumique sèche ρ_s (Kg/m³)			Classification																			
	< 0.08 mm %	< 2 mm %	< 20 mm %		W _L %	Indice de plasticité I _p			LCPC	RTR																				
102M/20	18,9	29	85	4,9	36	10	1721	1640	GI	-																				
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>COURBE GRANULOMETRIQUE</p>  </div>																														
<p>Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Il comporte une seule page et ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire. Seule une reproduction sous sa forme intégrale est autorisée.</p>																														
Non et Visa du Responsable d'essai	Non et Visa du Responsable Laboratoire																													

<p>LABO CONTROL Laboratoire d'Etudes, d'Essais et de Contrôle</p> <p>Lot.Azhari N°59 Rue 59 Oulfa, Casablanca</p>	RAPPORT D'ESSAI - IDENTIFICATION DU MATERIAU (SOL) -																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%; text-align: center;">Dossier N°: SO-01/LC20-13326</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">ENR.RDE.33</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Date d'émission: 25/11/2020</td> <td style="text-align: center;">Version 01</td> </tr> </table>		Dossier N°: SO-01/LC20-13326	ENR.RDE.33	Date d'émission: 25/11/2020	Version 01																									
Dossier N°: SO-01/LC20-13326	ENR.RDE.33																													
Date d'émission: 25/11/2020	Version 01																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 45%;"> Client : OFPPT - Direction Régionale de Marrakech Safi Projet : Etudes géotechniques du terrain pour le projet CMC Marrakech Safi, Date de prélèvement: 20/11/2020 Date de réception: 21/11/2020 Date d'essai : 24/11/2020 </td> <td style="width: 55%;"> Nature du matériau : Schiste effrité Sondage: n° C2 Profondeur : 2,00 m Mode de prélèvement : Carroté Prélèvement effectué par : YOUNESS ABID Lieu d'essai: Laboratoire LABO CONTROL </td> </tr> </table>		Client : OFPPT - Direction Régionale de Marrakech Safi Projet : Etudes géotechniques du terrain pour le projet CMC Marrakech Safi, Date de prélèvement: 20/11/2020 Date de réception: 21/11/2020 Date d'essai : 24/11/2020	Nature du matériau : Schiste effrité Sondage: n° C2 Profondeur : 2,00 m Mode de prélèvement : Carroté Prélèvement effectué par : YOUNESS ABID Lieu d'essai: Laboratoire LABO CONTROL																											
Client : OFPPT - Direction Régionale de Marrakech Safi Projet : Etudes géotechniques du terrain pour le projet CMC Marrakech Safi, Date de prélèvement: 20/11/2020 Date de réception: 21/11/2020 Date d'essai : 24/11/2020	Nature du matériau : Schiste effrité Sondage: n° C2 Profondeur : 2,00 m Mode de prélèvement : Carroté Prélèvement effectué par : YOUNESS ABID Lieu d'essai: Laboratoire LABO CONTROL																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th rowspan="2">Référence d'échantillon</th> <th colspan="3">Analyse granulométrique NM 13.1.008 (Voir courbe ci-dessous)</th> <th rowspan="2">Teneur en eau NM 13.1.010 W %</th> <th colspan="2">limites d'atterberg NM 13.1.007</th> <th rowspan="2">Masse volumique ρ (Kg/m³) NM 13.1.119</th> <th rowspan="2">Masse volumique sèche ρ_s (Kg/m³)</th> <th colspan="2">Classification</th> </tr> <tr> <th>< 0.08 mm %</th> <th>< 2 mm %</th> <th>< 20 mm %</th> <th>W_L %</th> <th>Indice de plasticité I_p</th> <th>LCPC</th> <th>RTR</th> </tr> <tr> <td>102M/20</td> <td>16,1</td> <td>25</td> <td>83</td> <td>3,2</td> <td>34</td> <td>9</td> <td>1742</td> <td>1688</td> <td>GI</td> <td>-</td> </tr> </table>		Référence d'échantillon	Analyse granulométrique NM 13.1.008 (Voir courbe ci-dessous)			Teneur en eau NM 13.1.010 W %	limites d'atterberg NM 13.1.007		Masse volumique ρ (Kg/m³) NM 13.1.119	Masse volumique sèche ρ_s (Kg/m³)	Classification		< 0.08 mm %	< 2 mm %	< 20 mm %	W _L %	Indice de plasticité I _p	LCPC	RTR	102M/20	16,1	25	83	3,2	34	9	1742	1688	GI	-
Référence d'échantillon	Analyse granulométrique NM 13.1.008 (Voir courbe ci-dessous)			Teneur en eau NM 13.1.010 W %	limites d'atterberg NM 13.1.007		Masse volumique ρ (Kg/m³) NM 13.1.119	Masse volumique sèche ρ_s (Kg/m³)			Classification																			
	< 0.08 mm %	< 2 mm %	< 20 mm %		W _L %	Indice de plasticité I _p			LCPC	RTR																				
102M/20	16,1	25	83	3,2	34	9	1742	1688	GI	-																				
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>COURBE GRANULOMETRIQUE</p> <p>The graph plots '% Passant' on the y-axis (0 to 100) against 'Tamis (mm)' on the x-axis (logarithmic scale from 0.08 to 100.00). The data points show a sharp increase in passing percentage starting around 0.25mm, reaching 100% at 4.75mm.</p> </div>																														
<p>Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Il comporte une seule page et ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire. Seule une reproduction sous sa forme intégrale est autorisée.</p>																														
Non et Visa du Responsable d'essai	Non et Visa du Responsable Laboratoire																													

<p>LABO CONTROL Laboratoire d'Etudes, d'Essais et de Contrôle Lot.Azhari N°59 Rue 59 Oulfa, Casablanca</p>	RAPPORT D'ESSAI - IDENTIFICATION DU MATERIAU (SOL) -																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%; text-align: center;">Dossier N°: SO-01/LC20-13326</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">ENR.RDE.33</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Date d'émission: 26/11/2020</td> <td style="text-align: center;">Version 01</td> </tr> </table>		Dossier N°: SO-01/LC20-13326	ENR.RDE.33	Date d'émission: 26/11/2020	Version 01																									
Dossier N°: SO-01/LC20-13326	ENR.RDE.33																													
Date d'émission: 26/11/2020	Version 01																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 45%;"> Client : OFPPT - Direction Régionale de Marrakech Safi Projet : Etudes géotechniques du terrain pour le projet CMC Marrakech Safi, Date de prélèvement: 23/11/2020 Date de réception: 24/11/2020 Date d'essai : 25/11/2020 </td> <td style="width: 55%;"> Nature du matériau : Tuf calcaire marneux argileux Sondage: n° C3 Profondeur : 2,00 m Mode de prélèvement : Carroté Prélèvement effectué par : YOUNESS ABID Lieu d'essai: Laboratoire LABO CONTROL </td> </tr> </table>		Client : OFPPT - Direction Régionale de Marrakech Safi Projet : Etudes géotechniques du terrain pour le projet CMC Marrakech Safi, Date de prélèvement: 23/11/2020 Date de réception: 24/11/2020 Date d'essai : 25/11/2020	Nature du matériau : Tuf calcaire marneux argileux Sondage: n° C3 Profondeur : 2,00 m Mode de prélèvement : Carroté Prélèvement effectué par : YOUNESS ABID Lieu d'essai: Laboratoire LABO CONTROL																											
Client : OFPPT - Direction Régionale de Marrakech Safi Projet : Etudes géotechniques du terrain pour le projet CMC Marrakech Safi, Date de prélèvement: 23/11/2020 Date de réception: 24/11/2020 Date d'essai : 25/11/2020	Nature du matériau : Tuf calcaire marneux argileux Sondage: n° C3 Profondeur : 2,00 m Mode de prélèvement : Carroté Prélèvement effectué par : YOUNESS ABID Lieu d'essai: Laboratoire LABO CONTROL																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th rowspan="2">Référence d'échantillon</th> <th colspan="3">Analyse granulométrique NM 13.1.008 (Voir courbe ci-dessous)</th> <th rowspan="2">Teneur en eau NM 13.1.010 W %</th> <th colspan="2">limites d'atterberg NM 13.1.007</th> <th rowspan="2">Masse volumique ρ (Kg/m³) NM 13.1.119</th> <th rowspan="2">Masse volumique sèche ρ_s (Kg/m³)</th> <th colspan="2">Classification</th> </tr> <tr> <th>< 0.08 mm %</th> <th>< 2 mm %</th> <th>< 20 mm %</th> <th>W_L %</th> <th>Indice de plasticité I_p</th> <th>LCPC</th> <th>RTR</th> </tr> <tr> <td>102M/20</td> <td>34,6</td> <td>61</td> <td>99</td> <td>7,9</td> <td>36</td> <td>12</td> <td>1584</td> <td>1468</td> <td>Ga</td> <td>-</td> </tr> </table>		Référence d'échantillon	Analyse granulométrique NM 13.1.008 (Voir courbe ci-dessous)			Teneur en eau NM 13.1.010 W %	limites d'atterberg NM 13.1.007		Masse volumique ρ (Kg/m³) NM 13.1.119	Masse volumique sèche ρ_s (Kg/m³)	Classification		< 0.08 mm %	< 2 mm %	< 20 mm %	W _L %	Indice de plasticité I _p	LCPC	RTR	102M/20	34,6	61	99	7,9	36	12	1584	1468	Ga	-
Référence d'échantillon	Analyse granulométrique NM 13.1.008 (Voir courbe ci-dessous)			Teneur en eau NM 13.1.010 W %	limites d'atterberg NM 13.1.007		Masse volumique ρ (Kg/m³) NM 13.1.119	Masse volumique sèche ρ_s (Kg/m³)			Classification																			
	< 0.08 mm %	< 2 mm %	< 20 mm %		W _L %	Indice de plasticité I _p			LCPC	RTR																				
102M/20	34,6	61	99	7,9	36	12	1584	1468	Ga	-																				
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>COURBE GRANULOMETRIQUE</p> <p>The graph plots the percentage of material passing through various sieve sizes. The x-axis represents sieve size in millimeters (0.075 to 100 mm) and the y-axis represents the percentage passing (0 to 100%). The curve is smooth and sigmoidal, indicating a well-graded soil.</p> </div>																														
<p>Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Il comporte une seule page et ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire. Seule reproduction sous sa forme intégrale est autorisée.</p>																														
Non et Visa du Responsable d'essai	Non et Visa du Responsable Laboratoire																													

<p>LABO CONTROL Laboratoire d'Etudes, d'Essais et de Contrôle</p> <p>Lot.Azhari N°59 Rue 59 Oulfa, Casablanca</p>	RAPPORT D'ESSAI - IDENTIFICATION DU MATERIAU (SOL) -																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%; text-align: center;">Dossier N°: SO-01/LC20-13326</td> <td style="width: 30%; text-align: center; vertical-align: top;"> ENR.RDE.33 Version 01 </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Date d'émission: 27/11/2020</td> </tr> </table>		Dossier N°: SO-01/LC20-13326	ENR.RDE.33 Version 01	Date d'émission: 27/11/2020																														
Dossier N°: SO-01/LC20-13326	ENR.RDE.33 Version 01																																	
Date d'émission: 27/11/2020																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Client : OFPPT - Direction Régionale de Marrakech Safi Projet : Etudes géotechniques du terrain pour le projet CMC Marrakech Safi, Date de prélèvement: 25/11/2020 Date de réception: 26/11/2020 Date d'essai : 26/11/2020 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Nature du matériau : Schiste effrité Sondage: n°C4 Profondeur : 5,00 m Mode de prélèvement : Carroté Prélèvement effectué par : YOUNESS ABID Lieu d'essai: Laboratoire LABO CONTROL </td> </tr> </table>		Client : OFPPT - Direction Régionale de Marrakech Safi Projet : Etudes géotechniques du terrain pour le projet CMC Marrakech Safi, Date de prélèvement: 25/11/2020 Date de réception: 26/11/2020 Date d'essai : 26/11/2020	Nature du matériau : Schiste effrité Sondage: n°C4 Profondeur : 5,00 m Mode de prélèvement : Carroté Prélèvement effectué par : YOUNESS ABID Lieu d'essai: Laboratoire LABO CONTROL																															
Client : OFPPT - Direction Régionale de Marrakech Safi Projet : Etudes géotechniques du terrain pour le projet CMC Marrakech Safi, Date de prélèvement: 25/11/2020 Date de réception: 26/11/2020 Date d'essai : 26/11/2020	Nature du matériau : Schiste effrité Sondage: n°C4 Profondeur : 5,00 m Mode de prélèvement : Carroté Prélèvement effectué par : YOUNESS ABID Lieu d'essai: Laboratoire LABO CONTROL																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%;">Référence d'échantillon</th> <th colspan="3">Analyse granulométrique NM 13.1.008 (Voir courbe ci-dessous)</th> <th>Teneur en eau NM 13.1.010 W %</th> <th colspan="2">limites d'atterberg NM 13.1.007</th> <th>Masse volumique ρ (Kg/m³) NM 13.1.119</th> <th>Masse volumique sèche ρ_s (Kg/m³)</th> <th colspan="2">Classification</th> </tr> <tr> <th></th> <th>< 0.08 mm %</th> <th>< 2 mm %</th> <th>< 20 mm %</th> <th></th> <th>W_L %</th> <th>Indice de plasticité I_p</th> <th></th> <th></th> <th>LCPC</th> <th>RTR</th> </tr> <tr> <td>102M/20</td> <td>5,0</td> <td>9</td> <td>73</td> <td>2,2</td> <td>19</td> <td>NM</td> <td>1883</td> <td>1842</td> <td>Gm</td> <td>-</td> </tr> </table>		Référence d'échantillon	Analyse granulométrique NM 13.1.008 (Voir courbe ci-dessous)			Teneur en eau NM 13.1.010 W %	limites d'atterberg NM 13.1.007		Masse volumique ρ (Kg/m³) NM 13.1.119	Masse volumique sèche ρ_s (Kg/m³)	Classification			< 0.08 mm %	< 2 mm %	< 20 mm %		W _L %	Indice de plasticité I _p			LCPC	RTR	102M/20	5,0	9	73	2,2	19	NM	1883	1842	Gm	-
Référence d'échantillon	Analyse granulométrique NM 13.1.008 (Voir courbe ci-dessous)			Teneur en eau NM 13.1.010 W %	limites d'atterberg NM 13.1.007		Masse volumique ρ (Kg/m³) NM 13.1.119	Masse volumique sèche ρ_s (Kg/m³)	Classification																									
	< 0.08 mm %	< 2 mm %	< 20 mm %		W _L %	Indice de plasticité I _p			LCPC	RTR																								
102M/20	5,0	9	73	2,2	19	NM	1883	1842	Gm	-																								
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>COURBE GRANULOMETRIQUE</p> </div>																																		
<p>Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Il comporte une seule page et ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire. Seule une reproduction sous sa forme intégrale est autorisée.</p>																																		
Non et Visa du Responsable d'essai	Non et Visa du Responsable Laboratoire																																	

ANNEXE 3 : PHOTOS DES CAISSES A CAROTTES



Sondage SC1



Sondage SC2



Sondage SC3



Sondage SC4

ANNEXE 4 : PHOTOS DES SONDAGES



Sondage S1



Sondage S2



Sondage S3



Sondage S4



Sondage S5