

TEST-BUILDING s.a.r.l

LABORATOIRE DE CONTROLE
ESSAIS ET ETUDES DE BATIMENT
ET TRAVAUX PUBLICS

CLIENT :

**LA DIRECTION DU PATRIMOINE DE L'OFFICE DE LA FORMATION
PROFESSIONNELLE ET DE LA PROMOTION DU TRAVAIL (OFPPT)**

OBJET :

**TRAVAUX DE RECONSTRUCTION DE L'ISTA DE TAHANAOUT PROVINCE
D'AL HAOUZ**

PRESTATION :

ETUDE GEOTECHNIQUE DES SOLS DE FONDATION



- **BON DE COMMANDE : N° DMBAT/BC01/24**
- **Dossier N° : 24/TB/EG026**
- **Rapport N° : 24/TB/1680**
- **Date du Rapport : 28/09/2024**

RESPONSABLE DES SONDAGES SUR CHANTIER	RESPONSABLE DU DOSSIER	DIRECTEUR TECHNIQUE
ZAABOULI MOHAMED	IRSANI MOHAMED	ABDELILAH BENKINIZA

Siège social : 936 Ismailia - Kenitra - Tél/Fax : 05 37 37 63 47 / 06 61 22 56 34 / 08 08 53 84 38 - E-mail : test8building@gmail.com
R.C : 28555 - Patente : 20774680 - I.F : 03701583 Kenitra I.C.E : 000049093000091
CNSS : 6485636 - Compte Bancaire : 011 330 000 004 210 000 716 710 (BANK OF AFRICA) / 181330212111817504000565 B.P (BP)

Table des matières

I.	INTRODUCTION :	3
II.	DESCRIPTION DU SITE ET DU PROJET :	3
1.	Climat de la zone d'étude	3
2.	Description du projet	3
III.	RECONNAISSANCE DU SITE DE PROJET :	4
IV.	ESSAIS DE LABORATOIRE - RESULTATS :	6
1.	Essais de laboratoire réalisés :	6
2.	Interprétation des résultats des essais au laboratoire	7
a)	Résultats des essais d'identification	7
b)	Résultats des essais mécaniques :	9
V.	CONTRAINTE ADMISSIBLE ET SYSTEME DE FONDATION :	10
2.	SYSTÈME DE FONDATION :	11
VI.	DISPOSITION PARASISMIQUE :	11
VII.	CONCLUSION :	13
VIII.	RECOMMANDATIONS :	14
IX.	ANNEXE 1 COUPES LITHOLOGIQUES	15
X.	ANNEXE 2 PHOTOS DES SENDAGES	21
XI.	ANNEXE 3 RAPPORT D'ESSAI	26

**LABORATOIRE
 TEST-BUILDING**
 936, lotis Ismailia - Kenitra
 Tél/Fax : 05 37 37 63 47

I. INTRODUCTION :

Dans le cadre des travaux de la reconstruction de L'ISTA DE TAHANAOUT, province D'AL HAOUZ, le laboratoire **TEST BUILDING** a procédé le **15/09/2024** à une campagne de reconnaissance concernant l'étude géotechnique des sols du lieu prévu pour le projet.

Pour déterminer le cadre géotechnique du terrain étudié, nous avons procédé à la caractérisation des éléments géotechniques suivants :

- Détermination des coupes lithologiques des sondages.
- La classification du sol.
- Constatation du niveau de la nappe phréatique.
- Détermination des types de fondations préconisées.
- Définition des modalités de fondation : contrainte admissible du sol d'assise et niveau de fondation.

II. DESCRIPTION DU SITE ET DU PROJET :

1. Climat de la zone d'étude

TAHANAOUT possède un climat tempéré méditerranéen à été chaud et sec (Csa) selon la classification de Köppen-Geiger. Sur l'année, la température moyenne à TAHANAOUT est de 19.7°C et les précipitations sont en moyenne de 290.6mm.

2. Description du projet

Le projet consiste à l'élaboration d'étude géotechnique relative aux travaux de la reconstruction L'ISTA DE TAHANAOUT province D'AL HAOUZ sur une superficie approximative : **de 6400 m²**.

LABORATOIRE
TEST BUILDING
936, lotus Ismailia - Kenitra
Tél/Fax : 09 37 37 63 47

III. RECONNAISSANCE DU SITE DE PROJET :

La reconnaissance géotechnique effectuée par le technicien du chantier au niveau de site actuel du projet, a été effectuée au moyen de huit (08) sondages mécaniques implantés comme indiqué dans le tableau présenté plus loin dans ce chapitre.

Les coupes lithologiques des sondages réalisés sont présentées en annexe.

L'ISTA DE TAHNAOUT.

➤ Sondage S₁:

- 0.00m – 0.40m : Terre végétale.
- 0.40m – 1.20m : Grave argileuse brunâtre.
- 1.20m – 2.20 m : Grave argileuse rougeâtre.
- 2.20m—2.90m : Grave argileuse brunâtre.
- A partir de 2.90m : Galets d'oued.

➤ Sondage S₂:

- 0.00m – 0.20m : Terre végétale.
- 0.20m – 0.70m : Grave argileuse brunâtre.
- 0.70m – 1.60m : Grave argileuse jaunâtre.
- 1.60m—2.20m : Grave argileuse noirâtre.
- A partir de 2.20m : Galets d'oued.

➤ Sondage S₃:

- 0.00m – 2.10m : Remblai hétérogène.
- 2.10m – 2.60m : Grave argileuse noirâtre.
- A partir de 2.60m : Galets d'oued.

LABORATOIRE
TEST BUILDING
936, lotis Ismailia - Kenitra
Tél/Fax : 05 37 37 63 47

⇒ **Sondage S₄:**

- 0.00m – 0.20m : Terre végétale.
- 0.20m – 2.60m : Grave argileuse brunâtre.
- A partir de 2.60m : Galets d'oued.

⇒ **Sondage S₅:**

- 0.00m – 0.20m : Terre végétale.
- 0.20m – 2.40m : Grave argileuse brunâtre.
- A partir de 2.40m : Galets d'oued.

⇒ **Sondage S₆:**

- 0.00m – 0.20m : Terre végétale.
- 0.20m – 2.20m : Grave argileuse brunâtre à noirâtre.
- A partir de 2.20m : Galets d'oued.

⇒ **Sondage S₇:**

- 0.00m – 0.20m : Terre végétale.
- 0.20m – 2.45 m : Grave argileuse noirâtre.
- A partir de 2.45m : Galets d'oued.

⇒ **Sondage S₈:**

- 0.00m – 0.20m : Terre végétale.
- 0.20m – 2.20m : Grave argileuse noirâtre.
- A partir de 2.20m : Galets d'oued.

LABORATOIRE
TEST-BUILDING
936, lotis Ismailia, Benitra
Tél/Fax : 05 37 37 63 47

Nous précisons que nous n'avons pas détecté la présence d'eau lors de notre campagne de reconnaissance en date du **15/09/2024**.

Le tableau suivant détaille l'implantation des points des sondages :

Bâtiment d'hébergement pour stagiaires élèves sous-officiers		
Référence sondage	Coordonnées (WGS84(GPS))	Profondeur de l'ouvrage projeté /TN (m)
Sondage N°1	X=89110.72 ; Y=257616.77	—
Sondage N°2	X=89068.58 ; Y=257628.62	
Sondage N°3	X=89087.19 ; Y=257655.94	
Sondage N°4	X=89127.45 ; Y=257622.00	
Sondage N°5	X=89103.72 ; Y=257596.03	
Sondage N°6	X=89112.84 ; Y=257587.64	
Sondage N°7	X=89077.29 ; Y=257586.35	
Sondage N°8	X=89113.76 ; Y=257604.73	

IV. ESSAIS DE LABORATOIRE - RESULTATS :

Dans le but de déterminer les caractères physiques et mécaniques des formations en place, plusieurs essais ont été effectués au laboratoire dont les résultats correspondants sont récapitulés dans ce rapport.

1. Essais de laboratoire réalisés :

→ Essais d'identification

- ❖ Essai d'analyse granulométrique.
- ❖ Essai de la teneur en eau.
- ❖ Essai des limites d'Atterberg.

LABORATOIRE
 TEST BUILDING
 936, lotis Ismailia - Kenitra
 Tél/Fax : 05 37 37 63 47

→ Essais mécaniques

❖ Essai de cisaillement rectiligne.

❖ Essai oedométrique.

2. Interprétation des résultats des essais au laboratoire

a) Résultats des essais d'identification (voir RE N° 24/TB/S/59).

Nature	% des inférieurs à 0.08 mm	% 0.08 à 2mm	% des supérieurs à 20 mm	% des supérieurs à 2 mm	Teneur en eau W	Limite de liquidité	Indice de plasticité	Classification LCPC
	L'ISTA DE TAHANAOUT							
	Sondage 1							
Grave argileuse brunâtre.	29	34	05	37	3.2	30	12	GA
Grave argileuse rougeâtre.	34	32	00	34	4.8	35	14	GA
Grave argileuse brunâtre.	32	33	00	35	5.1	32	13	GA
Galets d'oued.	Masse volumique sèche (g/cm3)		2.220		σc (MPa)		5.4	
	Sondage 2							
Grave argileuse brunâtre	30	30	0	38	5.2	31	12	GA
Grave argileuse jaunâtre	35	31	0	34	5.6	32	14	GA
Grave argileuse noirâtre	33	29	0	38	5.8	33	13	GA
Galets d'oued.	Masse volumique sèche (g/cm3)		2.260		σc (MPa)		5.3	
	Sondage 3							
Grave argileuse noirâtre	39	30	0	31	6.1	36	15	GA
Galets d'oued.	Masse volumique sèche (g/cm3)		2.300		σc (MPa)		5.1	

	Sondage 4							
Grave argileuse brunâtre	31	25	25	44	5.6	26	11	GA
Galets d'oued.	Masse volumique sèche (g/cm ³)		2.280		σ_c (MPa)		5.2	

	Sondage 5							
Grave argileuse brunâtre	35	19	22	46	5.0	27	12	GA
Galets d'oued.	Masse volumique sèche (g/cm ³)		2.210		σ_c (MPa)		5.5	

	Sondage 6							
Grave argileuse brunâtre à noirâtre	33	22	30	45	4.9	29	13	GA
Galets d'oued.	Masse volumique sèche (g/cm ³)		2.230		σ_c (MPa)		5.4	

	Sondage 7							
Grave argileuse noirâtre	35	22	28	43	5.2	30	14	GA
Galets d'oued.	Masse volumique sèche (g/cm ³)		2.240		σ_c (MPa)		5.3	

	Sondage 8							
Grave argileuse noirâtre	30	24	31	46	5.1	28	13	GA
Galets d'oued.	Masse volumique sèche (g/cm ³)		2.310		σ_c (MPa)		5.0	

**LABORATOIRE
 TEST BUILDING**
 936, lotis Ismailia - Kenitra
 Tél/Fax : 05 37 37 63 47

b) Résultats des essais mécaniques :

NB : La couche de galets d'oued présente une homogénéité sur l'ensemble du terrain réservé au projet. Par conséquent, les essais de cisaillement et d'œdomètre seront réalisés sur l'argile qui remplit les vides entre les blocs rocheux de galets, afin de caractériser les propriétés mécaniques de cette matrice argileuse.

➤ Résultats de l'essai de cisaillement direct :

Les paramètres obtenus de l'essai de cisaillement réalisé sur les échantillons prélevés des sondages mécaniques sur l'argile noirâtre qui remplit les vides entre les blocs rocheux de galets sont récapitulés dans le tableau ci-dessous :

Lieu de prélèvement	Nature de l'échantillon	Masse volumique humide (kg/m ³)	Cohésion (bars)	Angle de frottement (°)
L'ISTA TAHANAOUT				
Sondage S8 (A partir de 2.2m)	L'argile noirâtre entre blocs rocheux de galets	1870	0.45	7

➤ Résultats des essais de compressibilité à l'œdomètre sur les sols des sondages manuels :

Les résultats des essais de compressibilité à l'œdomètre au laboratoire sur les échantillons prélevés aux sondages manuels sont récapitulés dans le tableau suivant :

Lieu de prélèvement	Nature de l'échantillon	Contrainte de préconsolidation (kg/cm ²)	Indice de compression (Ic)	Indice de gonflement (Ig)
CENTRE DE SANTE AL MANAR A LARACHE				
Sondage S1	L'argile noirâtre entre blocs	0.70	0.37	0.03

LABORATOIRE
 TEST BUILDING
 936, lotis Ismailia - Kenitra
 Tél/Fax : 05 37 37 63 47

V. CONTRAINTE ADMISSIBLE ET SYSTEME DE FONDATION :

1. CONTRAINTE ADMISSIBLE

La contrainte admissible est déterminée à partir de la formule de Weibull, cette formule est donnée par :

$$\sigma_{ad} = (1,67 \times \sigma_e (h/B)^{1/2}) / F_s$$

Où :

Symbole	Désignation	
F_s	Coefficient de sécurité	15
σ_e	Résistance à la compression en bars	50
B	Largeur de la semelle en m	1,00
h	Hauteur de la carotte soumise à l'écrasement en cm	16,00
ϕ	Diamètre de la carotte en cm	8.00

- Données mécaniques du sol d'ancrage prises dans les calculs.

Sol d'ancrage	F_s	σ_e (bar)	B (cm)	H (cm)	σ_{ad} (bar)
GALET D'OUED	15	50	100	16,00	2.22

La contrainte admissible vis-à-vis de la rupture est de **2.22 bars** pour la formation **rocheux -galets**. Vu la nature du sol mis en évidence, nous réduisons la contrainte admissible à **2.00 bars**

LABORATOIRE
 TEST BUILDING
 936, lotis Ismailia - Kenitra
 Tél/Fax : 05 37 37 63 47

200 kPa (2.00 bars).

2. SYSTÈME DE FONDATION :

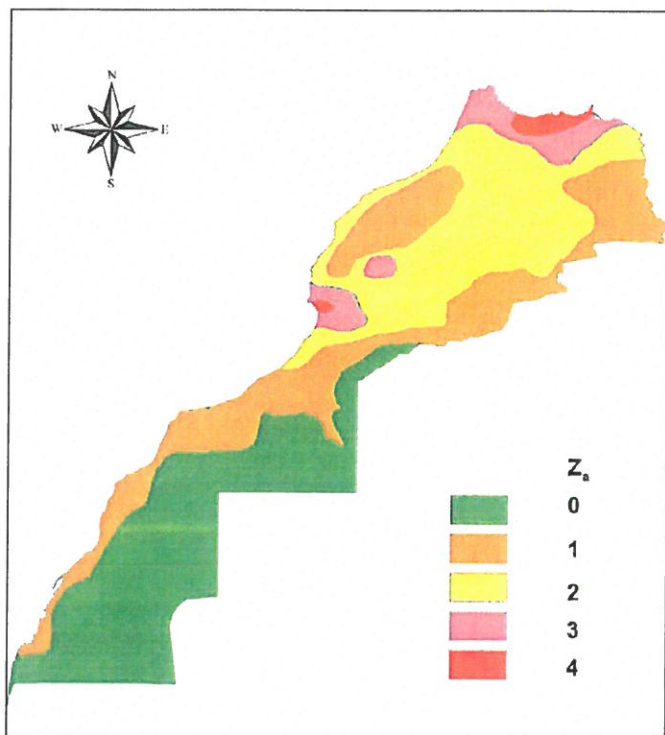
Compte tenu de la nature du projet et de la lithologie des sols rencontrés, nous conseillons d'adopter des fondations superficielles moyennant des **semelles isolées**, encrées dans les galets d'oued à partir de 1,50 m sous le niveau bas du sous-sol 4,5m/TN.

VI. DISPOSITION PARASISMIQUE :

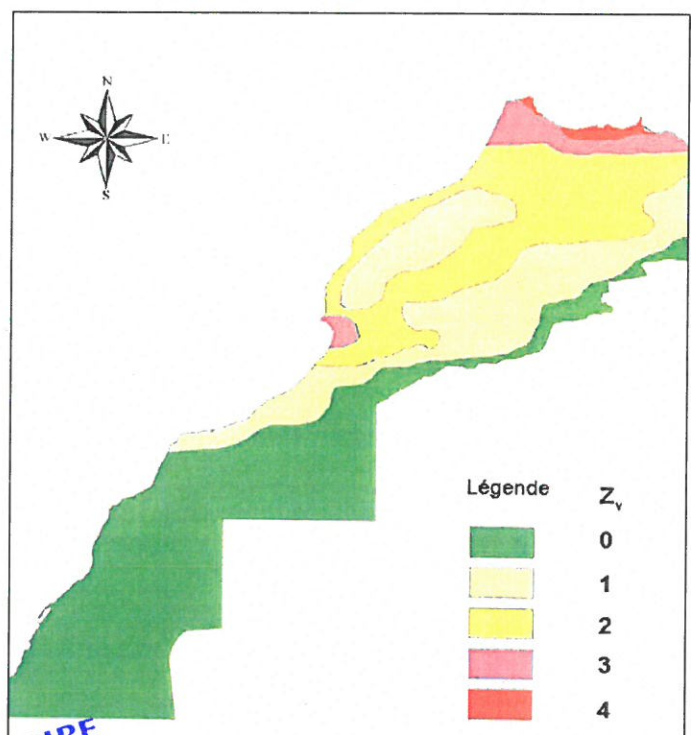
Selon le règlement de construction parasismique RPS 2011 applicable aux bâtiments (publié au Bulletin Officiel le 21/11/2013), les paramètres qui doivent être pris-en Considération afin de permettre aux bâtiments de résister convenablement aux secousses sismiques sont récapitulés dans le tableau suivant :

Paramètres parasismiques	Coefficients
Zone sismique (Za)	4
Zone sismique (Zv)	2
Vitesse maximale au sol (m/s)	0.10
Classe	II
Facteur de priorité parasismique	1.20
Type du site	S3
Coefficient du site	1.4
Système de contreventement	Voile et Portique
Niveau de ductilité (ND)	ND1
Coefficient de ductilité (K)	2

**LABORATOIRE
 TEST BUILDING**
 936, lotis Ismailia - Kenitra
 Tél/Fax : 05 37 37 63 47



Carte des zones d'accélérations maximales au sol



Carte des zones de vitesses maximales au sol

LABORATOIRE
 TEST-BUILDING
 936, lotis Ismailia - Kenitra
 Tél/Fax : 05 37 37 63 47

VII. CONCLUSION :

Les modalités des fondations recommandées, en référence à la description lithologique des sondages réalisés, les propriétés intrinsèques de terrain et les calculs obtenus des essais d'identification et essais mécaniques sont récapitulées au tableau suivant :

Type d'ouvrage	Nature du sol d'ancrage	Type de fondation	Niveau d'assise de la fondation	Contrainte admissible en bar
L'ISTA DE TAHANAOUT	Galets d'oued	Semelles isolées.	A partir de 1.50m/niveau bas du sous-sol (4,5m/TN)	2.00 bars

**LABORATOIRE
TEST BUILDING**
 936, lotis Ismailia - Kenitra
 Tél/Fax : 05 37 37 63 47

VIII. RECOMMANDATIONS :

- La protection des fonds de fouille vis-à-vis de l'altération sera assurée par un bétonnage immédiat après réalisation des fouilles.
- En cas de venue d'eau, un pompage provisoire pourra être nécessaire pour assécher les fouilles.
- Il est vivement recommandé au client de faire procéder au moment de l'ouverture des fouilles de semelles, à une visite de chantier par un spécialiste du laboratoire. Cette visite a pour objet de vérifier que la nature des sols et la profondeur de l'horizon de fondation sont conformes aux données de l'étude.
- Enfin, tout incident important survenant en cours des travaux doit être immédiatement signalé au laboratoire pour lui permettre de reconsolider et d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées.

Nous recommandons de communiquer les résultats de ce diagnostic technique au bureau d'étude technique BET, auteur du projet, afin de juger les dispositions constructives qui s'imposent.

Nous restons à votre entière disposition pour tout complément d'information rentrant dans le cadre de nos attributions.

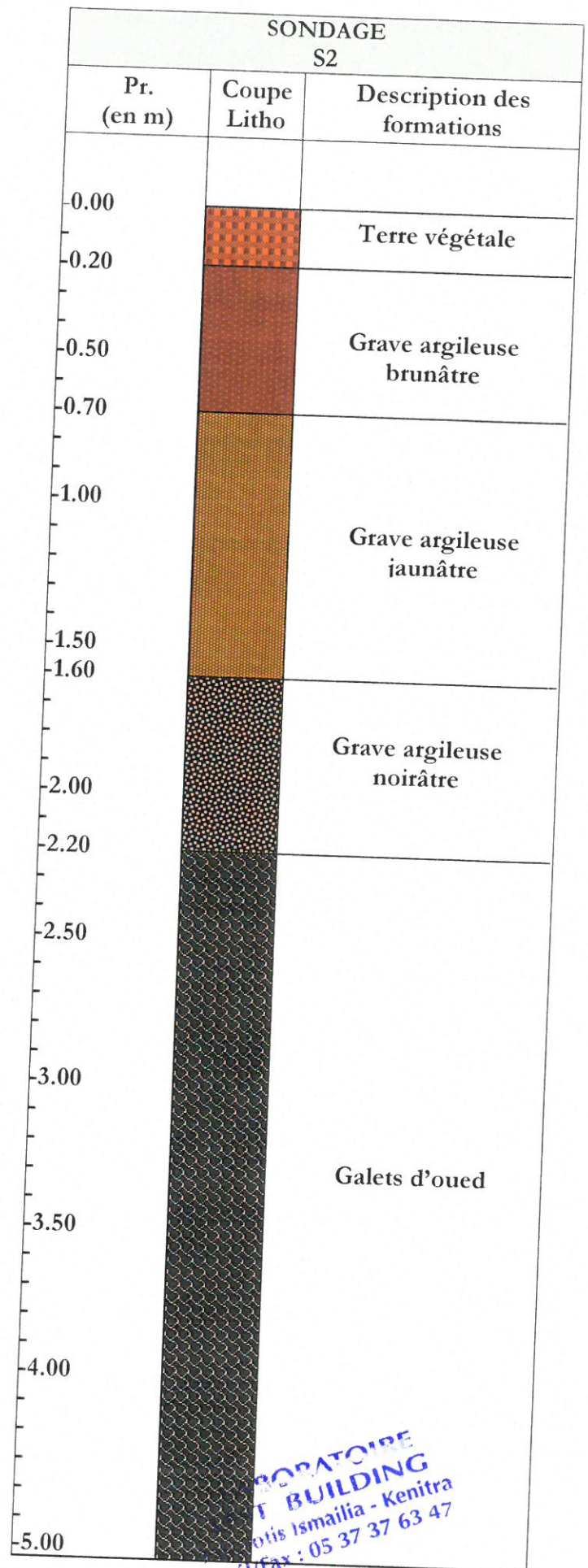
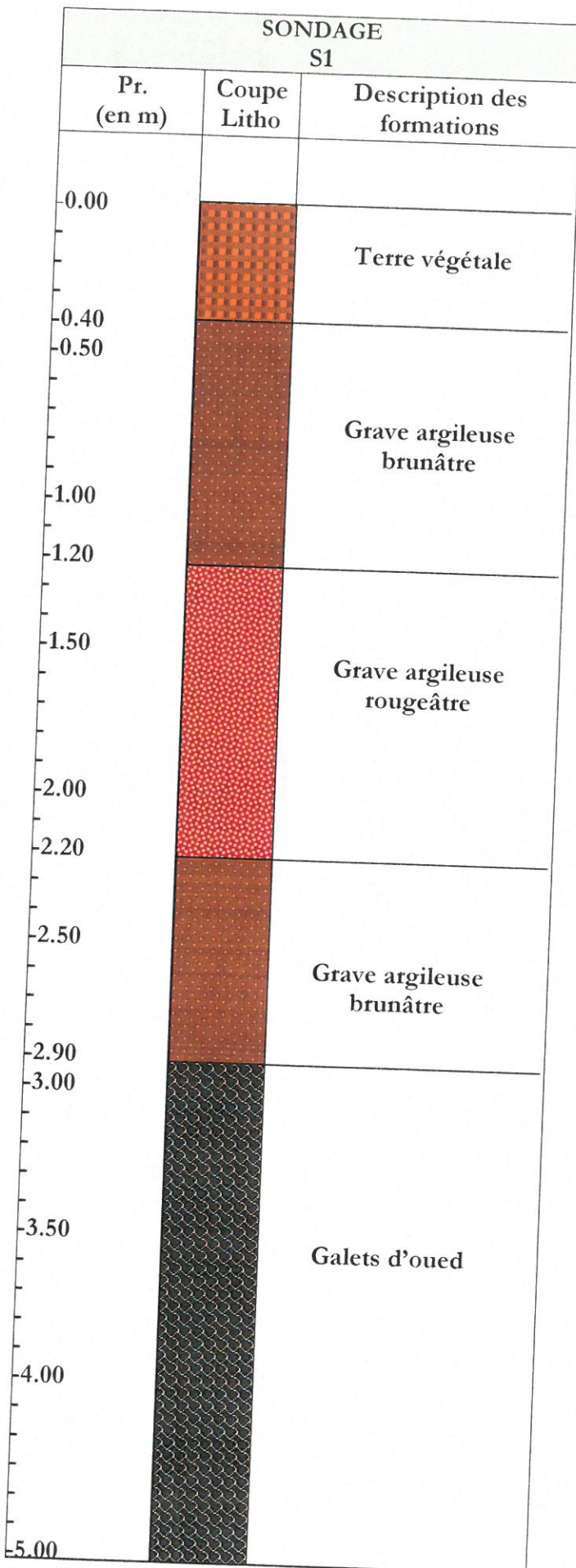
LABORATOIRE
TEST BUILDING
936, lotis Ismailia - Kenitra
Tél/Fax : 05 37 37 63 47

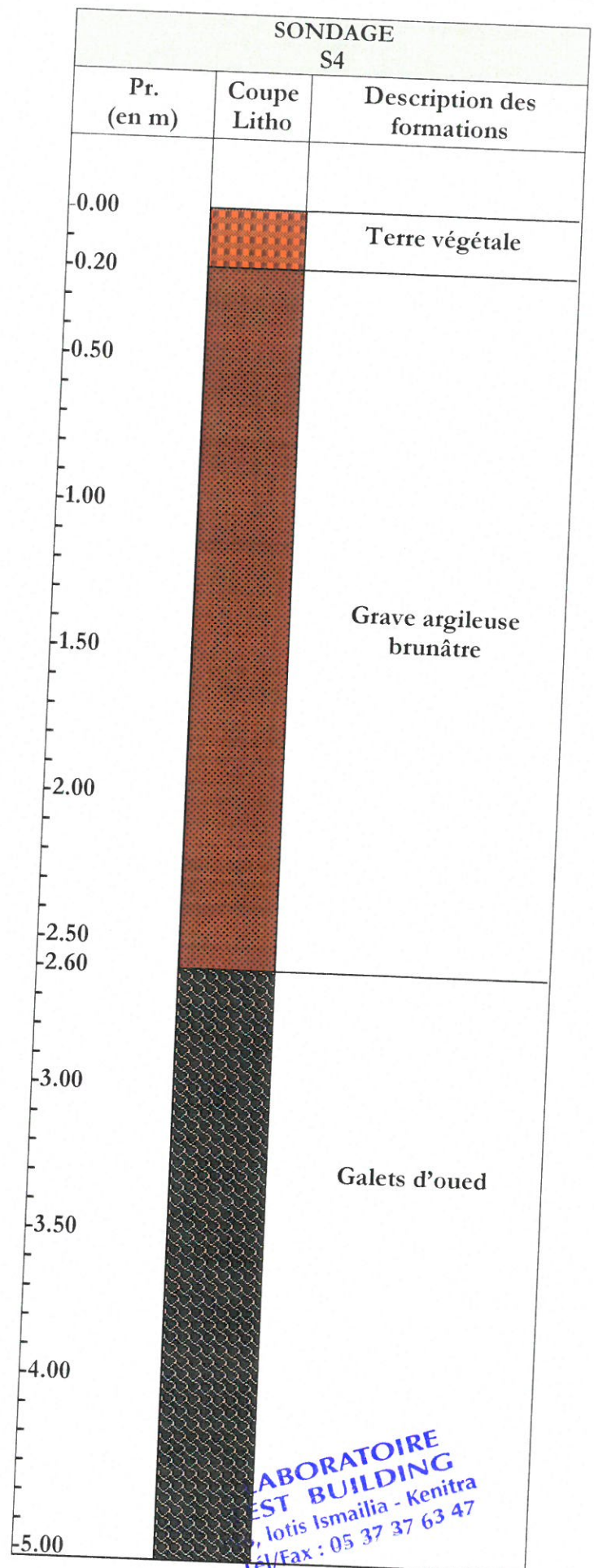
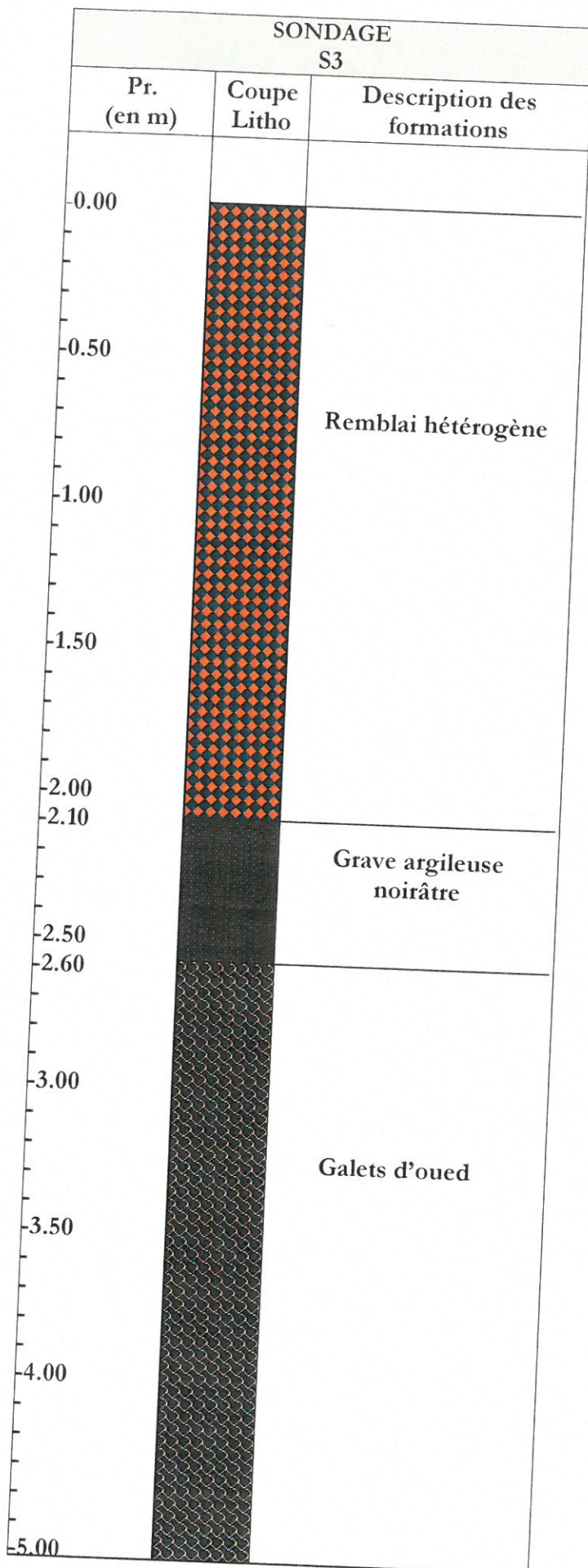
Fin du texte

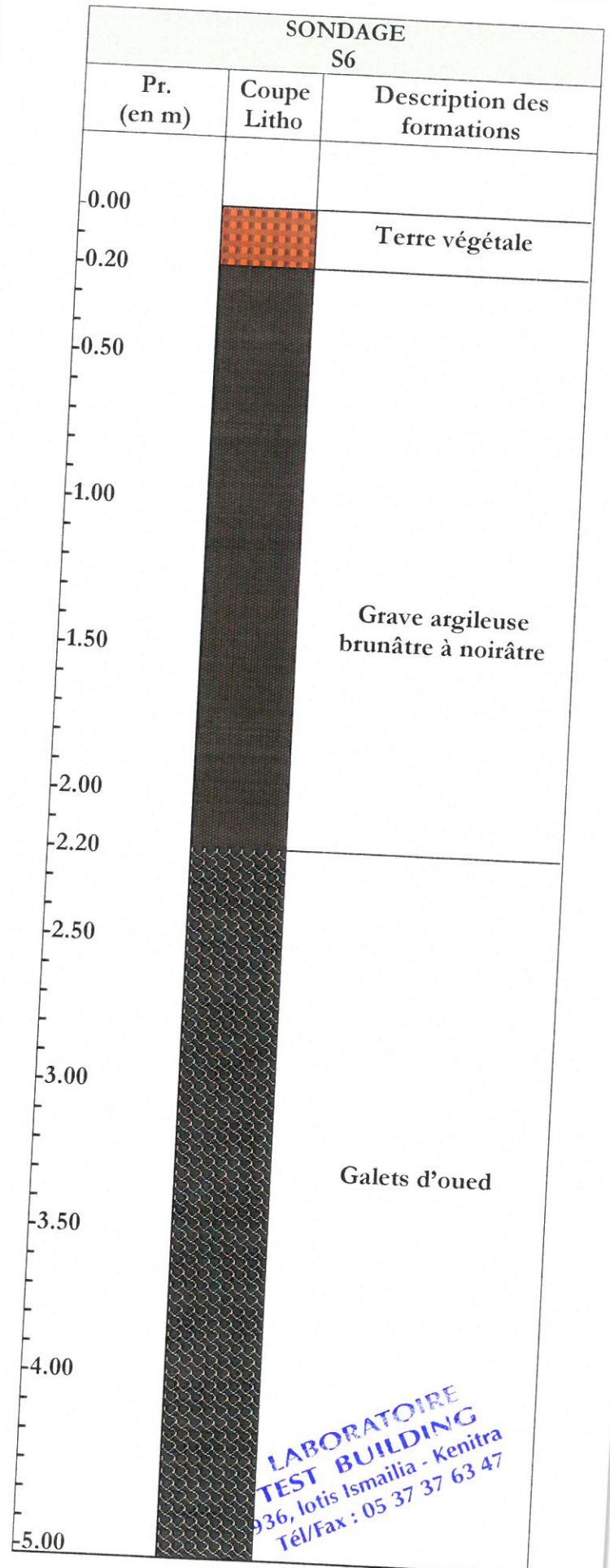
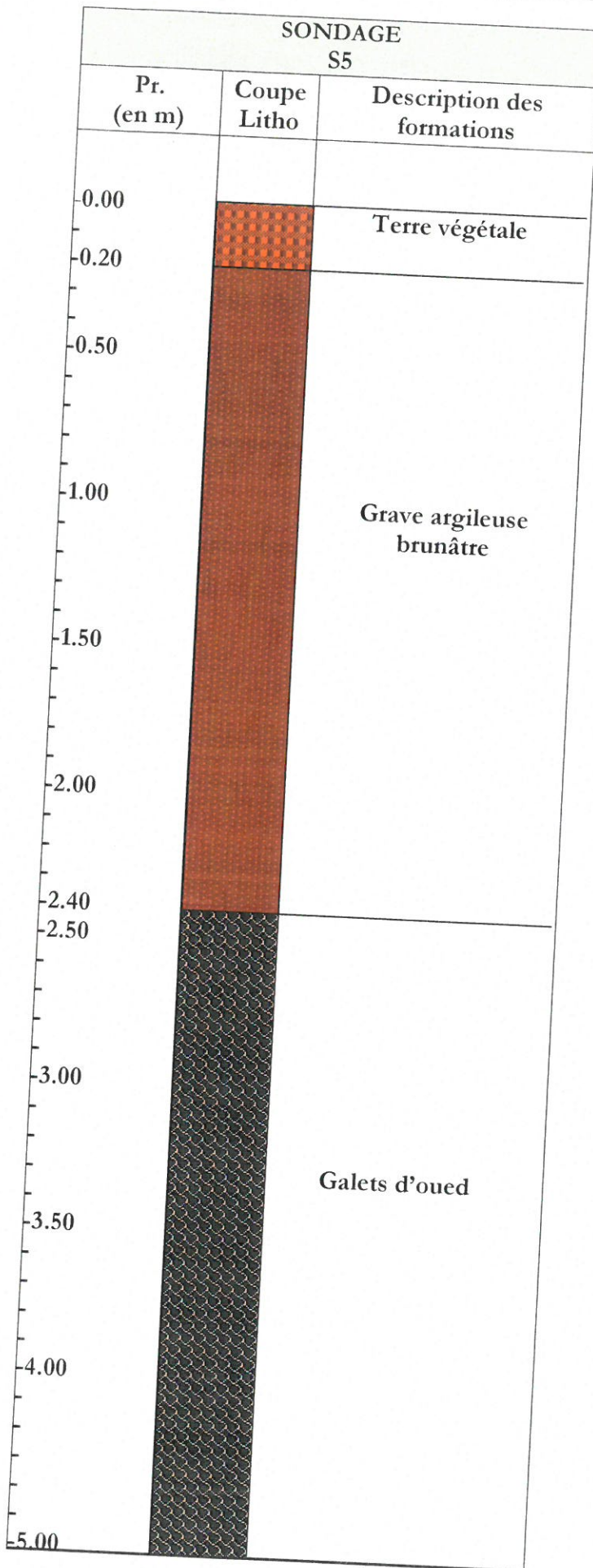
ANNEXE 1

COUPES LITHOLOGIQUES

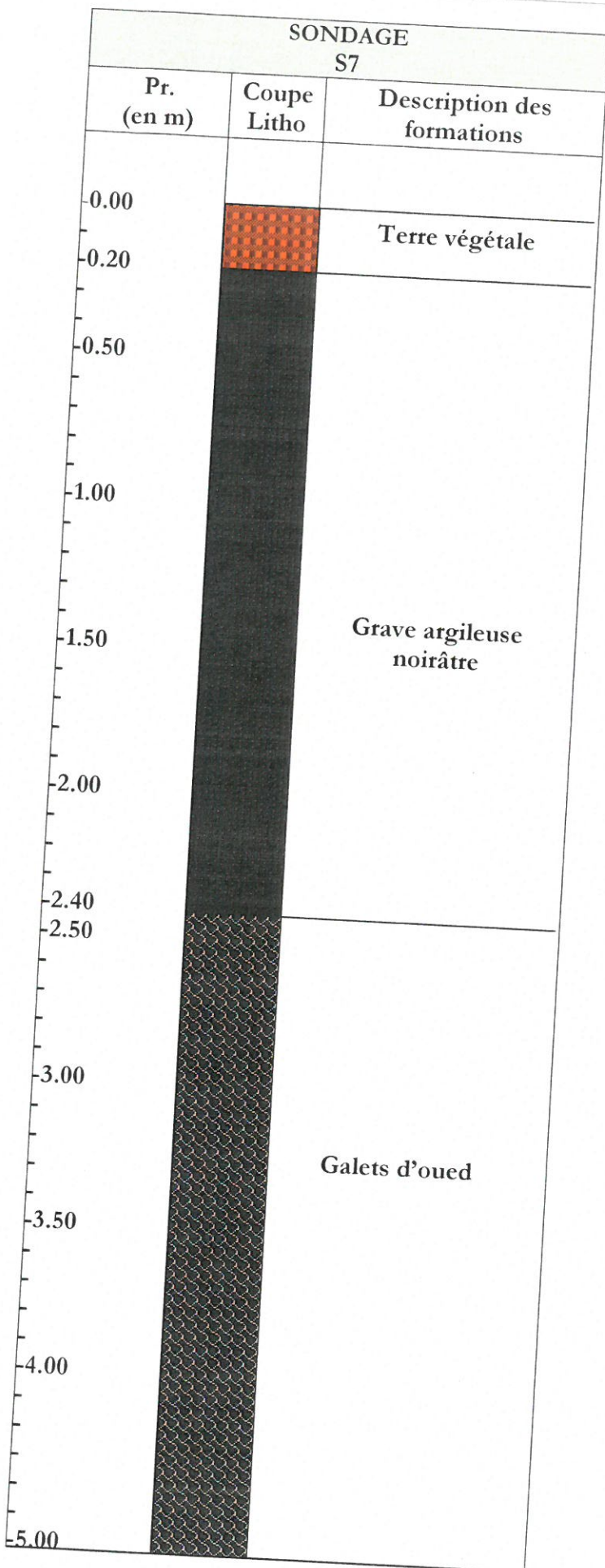
LABORATOIRE
TEST-BUILDING
936, lotis Ismaïl Kenitra
Tél/Fax : 05 37 37 83 47



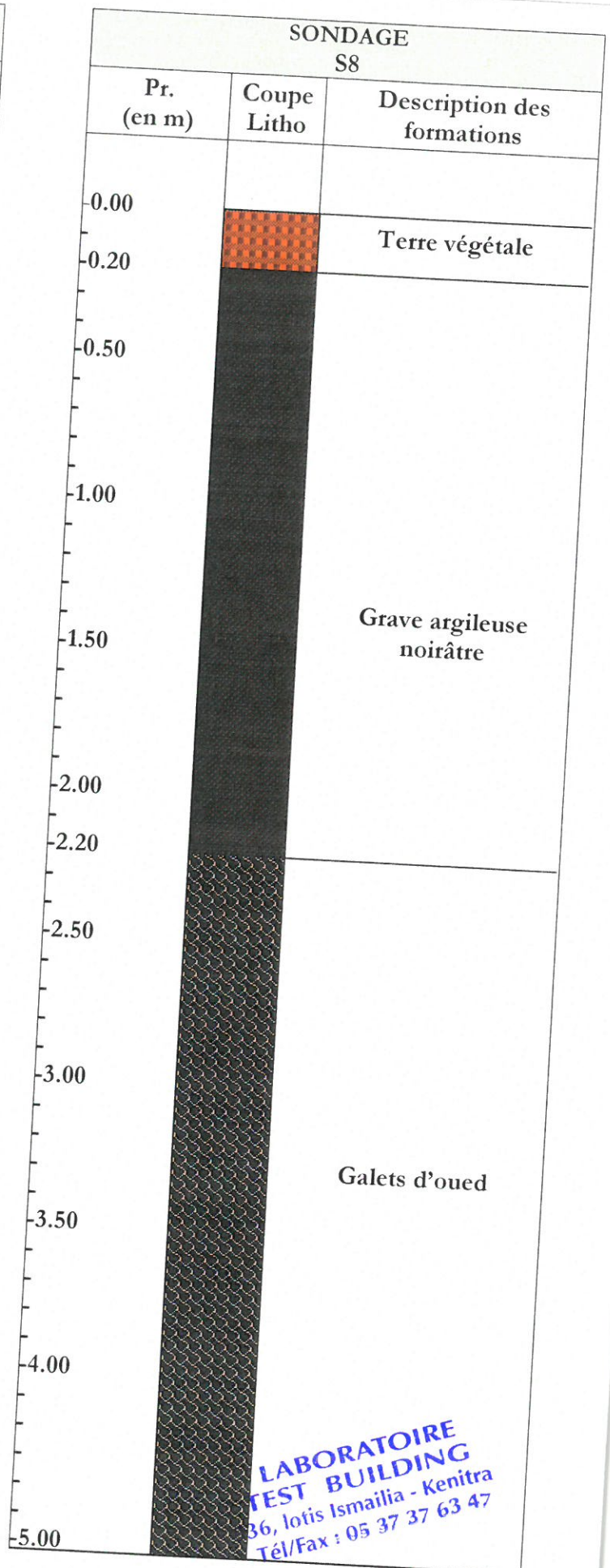




**LABORATOIRE
 TEST BUILDING**
 936, lotis Ismailia - Kenitra
 Tél/Fax : 05 37 37 63 47



TEST-BUILDING



ANNEXE 2

PHOTOS DES SONDAGES

LABORATOIRE
TEST-BUILDING
936, lotis Ismailia - Kenitra
Tél/Fax : 05 37 37 63 47

L'ISTA TAHANAOUT PROVINCE D'AL HAOUZ

Sondage 1

Sondage 2



**LABORATOIRE
 TEST BUILDING**
 936, lotis Ismailia - Kenitra
 Tél/Fax : 05 37 37 63 47

L'ISTA TAHANAOUT PROVINCE D'AL HAOUZ

Sondage 3



Sondage 4



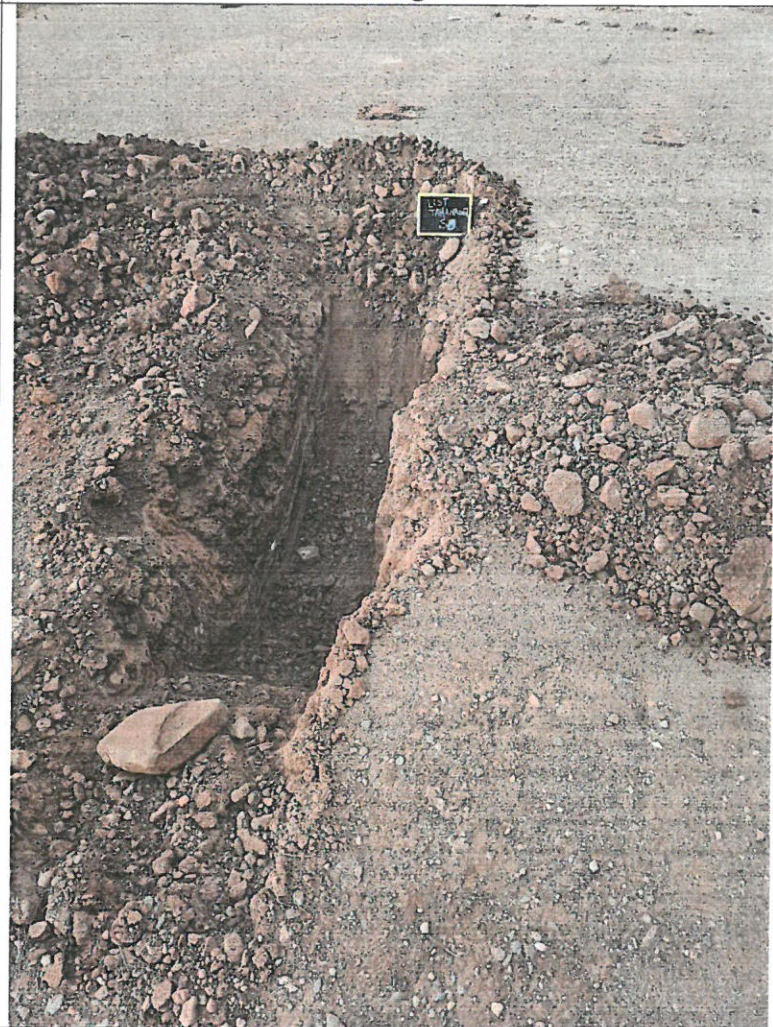
**LABORATOIRE
TEST BUILDING**
936, lotis Ismailia - Kenitra
Tél/Fax : 05 37 37 63 47

L'ISTA TAHANAOUT PROVINCE D'AL HAOUZ

Sondage 5



Sondage 6



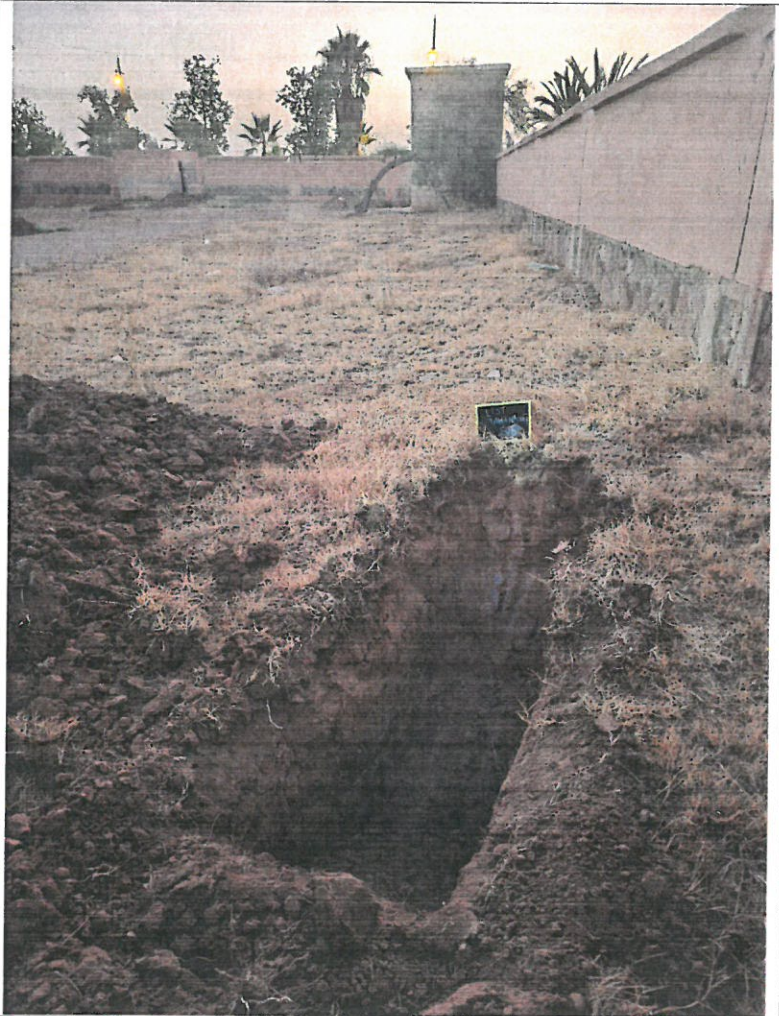
**LABORATOIRE
TEST BUILDING**
936, lotis Ismailia - Kenitra
Tél/Fax : 05 37 37 63 47

L'ISTA TAHANAOUT PROVINCE D'AL HAOUZ

Sondage 7



Sondage 8

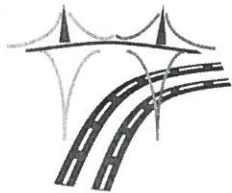


LABORATOIRE
TEST BUILDING
936, lotis Ismailia - Kenitra
Tél/Fax : 05 37 37 63 47

ANNEXE 3

RAPPORT D'ESSAI

LABORATOIRE
TEST-BUILDING
936, lotis Ismailia Kenitra
Tél/Fax : 05 37 37 63 47



TEST-BUILDING S.A.R.L

LABORATOIRE DE CONTROLE
ESSAIS ET ETUDES DE BATIMENT
ET TRAVAUX PUBLICS



AL 111.01/2020

RAPPORT D'ESSAIS N°
24/TB/S/61

DOSSIER N° : 24/TB/EG026

Client : OFPPT - DIRECTION DU PATRIMOINE

Chantier : Etudes géotechniques à l'ITA TAHANAOUT

Objet : ETUDE GEOTECHNIQUE

Nature du matériau : SOL

Date d'émission : 30/09/2024

ESSAIS REALISES

Analyse granulométrique des sols par tamisage	NM 00.8.082	(2015)
Détermination des limites d'Atterberg	NM 13.1.007	(1998)
	NM 13.1.012	(1998)
Détermination de la teneur en eau pondérale des sols méthode par étuvage	NM 13.1.152	(2022)
Masse volumique des sols fins	NM 13.1.119	(2009)
Essai de Cisaillement rectiligne Direct	NM 13.1.021	(2022)
Essai oedométrique	NM.13.1.003	(1998)
Résistance à la compression uniaxiale sur roche	NFP94-420	(2000)

NATURE DES COMMENTAIRES

L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai et qui ont été obtenus avec le(s) échantillon (s) testé (s), ou les essais in-situ, mais que la portée et les conclusions à tirer de ces résultats :

- ☐ Sont indiquées par le rapport d'essais en application du texte de référence.
☒ Font l'objet d'un document séparé en application du texte de référence.
☐ N'ont pas été demandées.

I - DEMANDEUR D'ESSAIS :

Référence commande : BON DE COMMANDE N° DMBAT/BC/01/24

Date : 14/09/2024

II - IDENTIFICATION DU MATERIAU TESTE :

Date de prélèvement :	Date de réception :	N° feuille de réception :
15/09/2024	18/09/2024	65

- Provenance: Sur Chantier

- Lieu de prélèvement : Puits mécaniques

- Prélèvement effectué par :

- ☒ TEST BUILDING (Par ZAABOULI)
☐ CLIENT (les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu par le client)
☐ Autre (préciser)

Observation sur l'état du matériau à la réception :

R.A.S

III- LIEU DE L'ESSAI

(Dans le cas d'essais in-situ ou effectués par une autre unité)

R.A.S

LE RESPONSABLE
DES ESSAIS

A. BOUKAD

LABORATOIRE
TEST BUILDING
936, lotis Ismailia - Kenitra
Tél/Fax : 05 37 37 63 47

LE RESPONSABLE
DU DOSSIER

LABORATOIRE
TEST BUILDING
MOHAMED IRSANI
936, lotis Ismailia - Kenitra
Tél/Fax : 05 37 37 63 47

N.B: la portée d'accréditation du T.B est disponible sur le site web SEMAC: <http://www.mcinet.gov.ma/~mcinetgov/fr/content/accreditation>

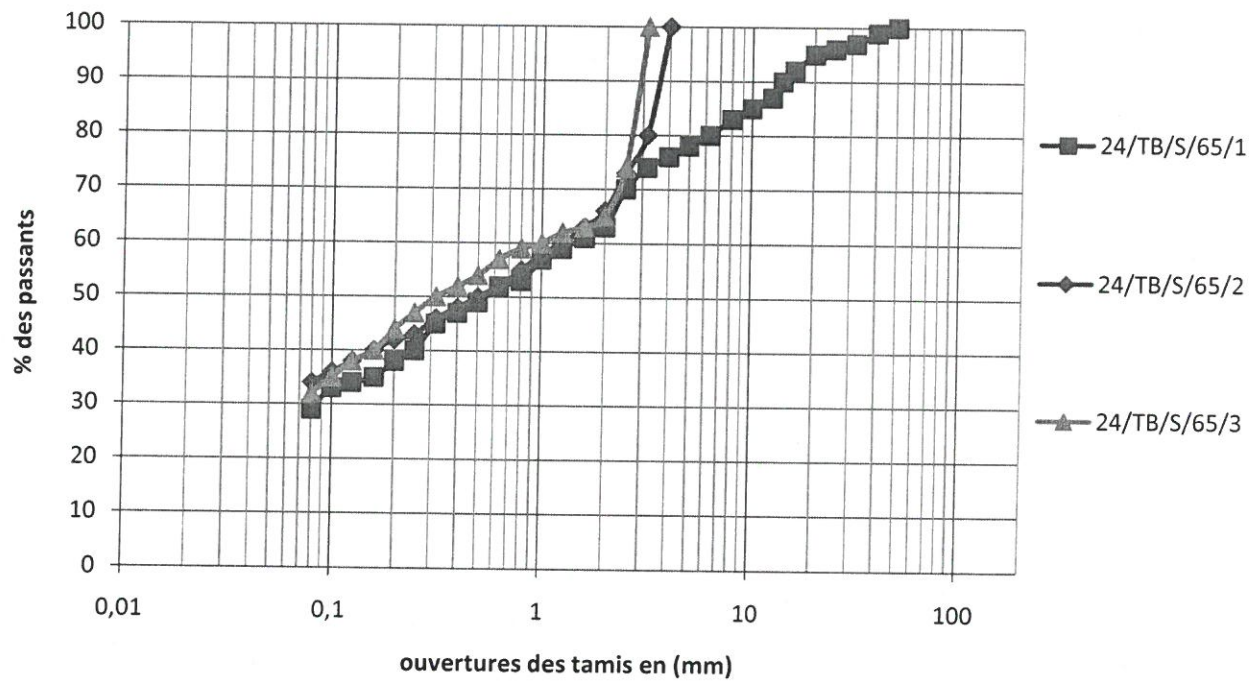
Avertissement : La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 13 pages.

Page 1/13

Tableau des Résultats d'Identification des Sols

Référence Echantillon	TEST BUILDING	24/TB/S/65/1	24/TB/S/65/2	24/TB/S/65/3	24/TB/S/65/4
	Sondage	S1(0.40/1.20)	S1(1.20/2.20)	S1(2.20/2.90)	A partir de 2.90
	Nature	Grave argileuse brunâtre	Grave argileuse rougeâtre	Grave argileuse brunâtre	Galets d'oued
Teneur en eau pondérale NM 13.1.152 (2022)	Date d'essais	19/09/2024	19/09/2024	19/09/2024	-
	Etuvage à (°C)	105	105	105	-
	W (%)	3.2	4.8	5.1	-
Masse volumique des sols fins NM 13.1.119 (2009)	Date d'essais	19/09/2024	19/09/2024	19/09/2024	-
	Mode de prélèvement	Puits mécanique	Puits mécanique	Puits mécanique	-
	Méthode utilisée	Immersion	Immersion	Immersion	-
	Masse volumique humide (Kg/m ³)	1920	1940	1970	-
	Masse volumique sèche (Kg/m ³)	1860	1850	1870	-
Analyse granulométrique par tamisage NM 00.8.082 (2015)	Date d'essais	19/09/2024	19/09/2024	19/09/2024	-
	D max (dimensions plus gros éléments)	40	3.15	2.5	-
	>20 mm (%)	5	0	0	-
	>2 mm (%)	37	34	35	-
	0.080 à 2 mm (%)	34	32	33	-
	<0.080 mm (%)	29	34	32	-
Limites D'Atterberg NM 13.1.007 (1998) NM 13.1.012 (1998)	Date d'essais	19/09/2024	19/09/2024	19/09/2024	-
	W.L (%)	30	35	32	-
	W.P (%)	18	21	19	-
	I.P	12	14	13	-
Résistance à la compression uniaxiale sur roche NFP94-420 (2000)	Date	-	-	-	19/09/2024
	Dimensions	-	-	-	Ø= 80mm H=160 mm
	Masse volumique sèche (g/cm ³)	-	-	-	2.220
	Force Maximale (N)	-	-	-	27143
	σ _c (MPa)	-	-	-	5.4

Courbes granulométriques



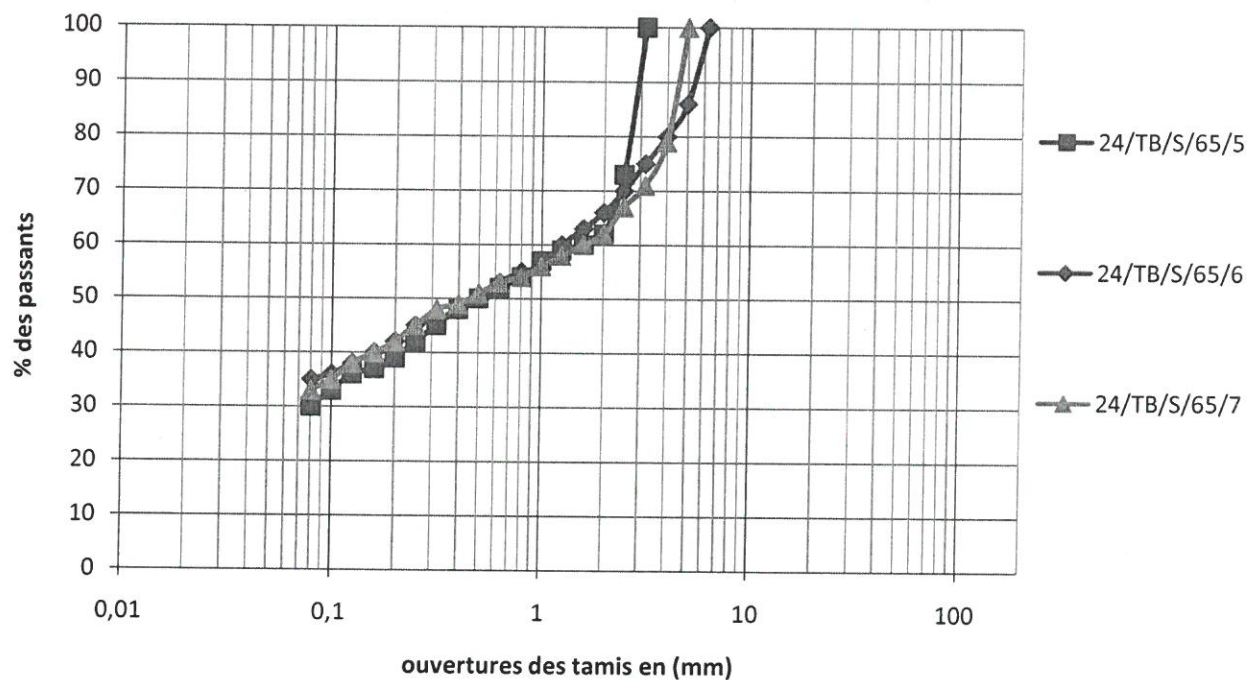
Référence Echantillon	TEST BUILDING	24/TB/S/65/1	24/TB/S/65/2	24/TB/S/65/3
	Sondage	S1(0.40/1.20)	S1(1.20/2.20)	S1(2.20/2.90)
	Nature	Grave argileuse brunâtre	Grave argileuse rougeâtre	Grave argileuse brunâtre

**LABORATOIRE
TEST BUILDING**
936, lotis Ismailia - Kenitra
Tél/Fax : 05 37 37 63 47

Tableau des Résultats d'Identification des Sols

Référence Echantillon	TEST BUILDING	24/TB/S/65/5	24/TB/S/65/6	24/TB/S/65/7	24/TB/S/65/8
	Sondage	S2(0.20/0.70)	S2(0.70/1.60)	S2(1.60/2.20)	S2 A partir de 2.20
	Nature	Grave argileuse brunâtre	Grave argileuse jaunâtre	Grave argileuse noirâtre	Galets d'oued
Teneur en eau pondérale NM 13.1.152 (2022)	Date d'essais	19/09/2024	19/09/2024	19/09/2024	-
	Etuvage à (°C)	105	105	105	-
	W (%)	5.2	5.6	5.8	-
Masse volumique des sols fins NM 13.1.119 (2009)	Date d'essais	19/09/2024	19/09/2024	19/09/2024	-
	Mode de prélèvement	Puits mécanique	Puits mécanique	Puits mécanique	-
	Méthode utilisée	Immersion	Immersion	Immersion	-
	Masse volumique humide (Kg/m3)	1940	1930	1920	-
	Masse volumique sèche (Kg/m3)	1840	1830	1820	-
Analyse granulométrique par tamisage NM 00.8.082 (2015)	Date d'essais	19/09/2024	19/09/2024	19/09/2024	-
	D max (dimensions plus gros éléments)	2.5	5	4	-
	>20 mm (%)	0	0	0	-
	>2 mm (%)	38	34	38	-
	0.080 à 2 mm (%)	30	31	29	-
	<0.080 mm (%)	30	35	33	-
Limites D'Atterberg NM 13.1.007 (1998) NM 13.1.012 (1998)	Date d'essais	19/09/2024	19/09/2024	19/09/2024	-
	W.L (%)	31	32	33	-
	W.P (%)	19	18	20	-
	I.P	12	14	13	-
Résistance à la compression uniaxiale sur roche NFP94-420 (2000)	Date	-	-	-	19/09/2024
	Dimensions	-	-	-	Ø= 80mm H=160 mm
	Masse volumique sèche (g/cm³)	-	-	-	2.260
	Force Maximale (N)	-	-	-	26641
	σc (mPa)	-	-	-	5.3

Courbes granulométriques



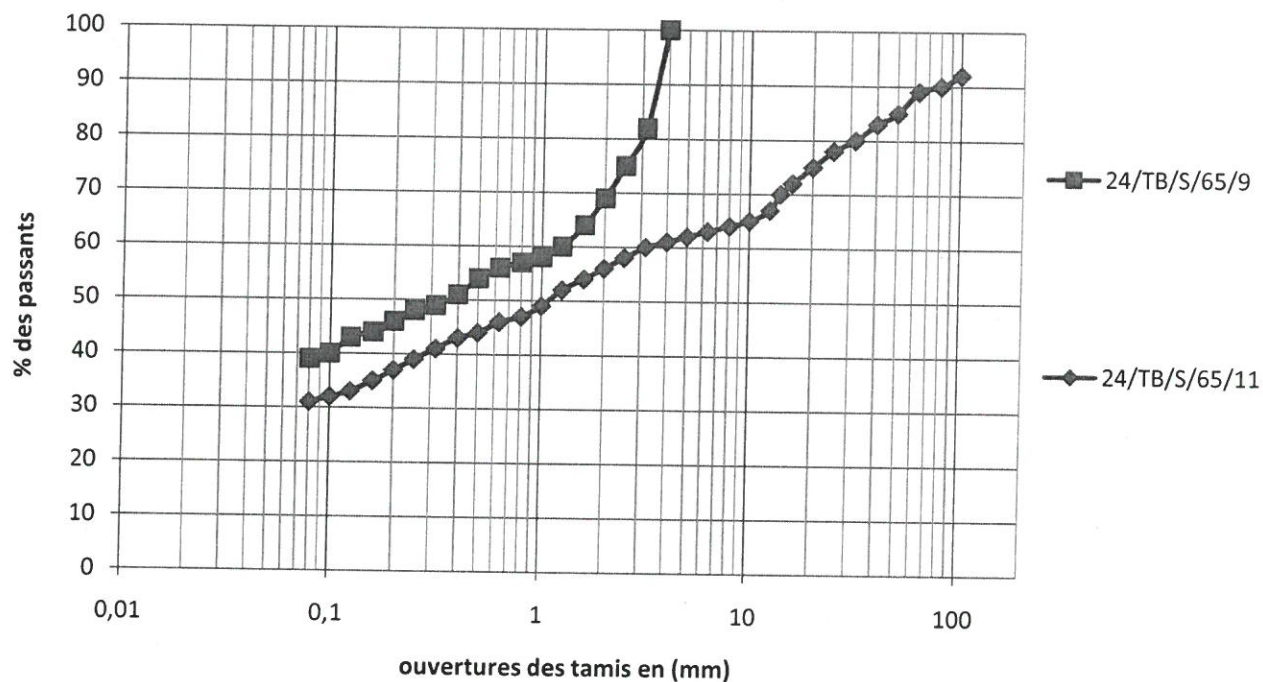
Référence Echantillon	TEST BUILDING	24/TB/S/65/5	24/TB/S/65/6	24/TB/S/65/7
	Sondage	S2(0.20/0.70)	S2(0.70/1.60)	S2(1.60/2.20)
	Nature	Grave argileuse brunâtre	Grave argileuse jaunâtre	Grave argileuse noirâtre

LABORATOIRE
TEST BUILDING
936, lotis Ismailia - Kenitra
Tél/Fax : 05 37 37 63 47

Tableau des Résultats d'Identification des Sols

Référence Echantillon	TEST BUILDING	24/TB/S/65/9	24/TB/S/65/10	24/TB/S/65/11	24/TB/S/65/12
	Sondage	S3(2.10/2.60)	S3 A partir de 2.60	S4(0.20/2.60)	S4 A partir de 2.60
	Nature	Grave argileuse noirâtre	Galets d'oued	Grave argileuse brunâtre	Galets d'oued
Teneur en eau pondérale NM 13.1.152 (2022)	Date d'essais	20/09/2021	-	20/09/2021	-
	Etuvage à (°C)	105	-	105	-
	W (%)	6.1	-	5.6	-
Masse volumique des sols fins NM 13.1.119 (2009)	Date d'essais	20/09/2021	-	20/09/2021	-
	Mode de prélèvement	Puits mécanique	-	Puits mécanique	-
	Méthode utilisée	Immersion	-	Immersion	-
	Masse volumique humide (Kg/m3)	1950	-	1970	-
	Masse volumique sèche (Kg/m3)	1840	-	1870	-
Analyse granulométrique par tamisage NM 00.8.082 (2015)	Date d'essais	20/09/2021	-	20/09/2021	-
	D max (dimensions plus gros éléments)	3.15	-	>100	-
	>20 mm (%)	0	-	25	-
	>2 mm (%)	31	-	44	-
	0.080 à 2 mm (%)	30	-	25	-
	<0.080 mm (%)	39	-	31	-
Limites D'Atterberg NM 13.1.007 (1998) NM 13.1.012 (1998)	Date d'essais	20/09/2021	-	20/09/2021	-
	W.L (%)	36	-	26	-
	W.P (%)	21	-	15	-
	I.P	15	-	11	-
Résistance à la compression uniaxiale sur roche NFP94-420 (2000)	Date	-	20/09/2021	-	20/09/2021
	Dimensions	-	Ø=80mm H=160mm	-	Ø=80mm H=160mm
	Masse volumique sèche (g/cm³)	-	2.300	-	2.280
	Force Maximale (N)	-	25635	-	26138
	σc (mPa)	-	5.1	-	5.2

Courbes granulométriques



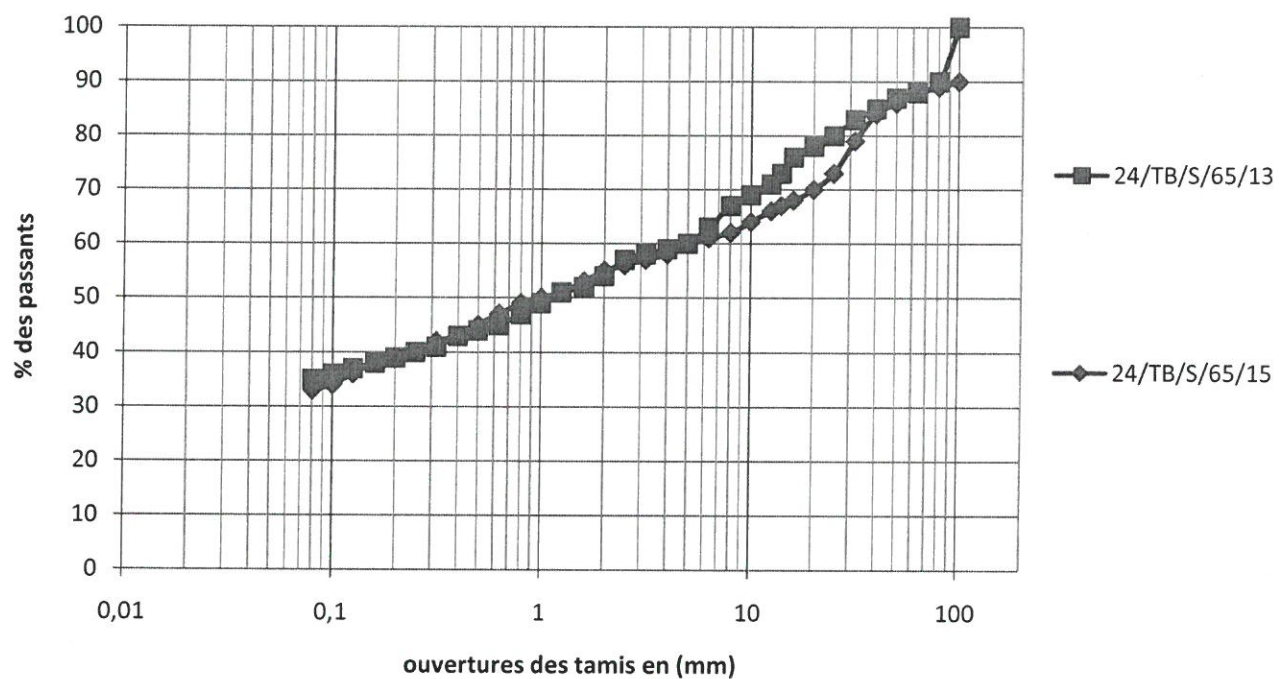
Référence Echantillon	TEST BUILDING	24/TB/S/65/9	24/TB/S/65/11
	Sondage	S3(2.10/2.60)	S4(0.20/2.60)
	Nature	Grave argileuse noirâtre	Grave argileuse brunâtre

LABORATOIRE
 TEST BUILDING
 936, lotis Ismailia - Kenitra
 Tél/Fax : 05 37 37 63 47

Tableau des Résultats d'Identification des Sols

Référence Echantillon	TEST BUILDING	24/TB/S/65/13	24/TB/S/65/14	24/TB/S/65/15	24/TB/S/65/16
	Sondage	S5(0.20/2.40)	S5 A partir de 2.40	S6(0.20/2.20)	S6 A partir de 2.20
	Nature	Grave argileuse brunâtre	Galets d'oued	Grave argileuse brunâtre à noirâtre	Galets d'oued
Teneur en eau pondérale NM 13.1.152 (2022)	Date d'essais	20/09/2021	-	20/09/2021	-
	Etuvage à (°C)	105	-	105	-
	W (%)	5.0	-	4.9	-
Masse volumique des sols fins NM 13.1.119 (2009)	Date d'essais	20/09/2021	-	20/09/2021	-
	Mode de prélèvement	Puits mécanique	-	Puits mécanique	-
	Méthode utilisée	Immersion	-	Immersion	-
	Masse volumique humide (Kg/m ³)	1960	-	1950	-
	Masse volumique sèche (Kg/m ³)	1870	-	1860	-
Analyse granulométrique par tamisage NM 00.8.082 (2015)	Date d'essais	20/09/2021	-	20/09/2021	-
	D max (dimensions plus gros éléments)	80	-	>100	-
	>20 mm (%)	22	-	30	-
	>2 mm (%)	46	-	45	-
	0.080 à 2 mm (%)	19	-	22	-
	<0.080 mm (%)	35	-	33	-
Limites D'Atterberg NM 13.1.007 (1998) NM 13.1.012 (1998)	Date d'essais	20/09/2021	-	20/09/2021	-
	W.L (%)	27	-	29	-
	W.P (%)	15	-	16	-
	I.P	12	-	13	-
Résistance à la compression uniaxiale sur roche NFP94-420 (2000)	Date	-	20/09/2021	-	20/09/2021
	Dimensions	-	Ø= 80mm H=160 mm	-	Ø= 80mm H=160 mm
	Masse volumique sèche (g/cm ³)	-	2.210	-	2.230
	Force Maximale (N)	-	27646	-	27143
	σ _c (MPa)	-	5.5	-	5.4

Courbes granulométriques



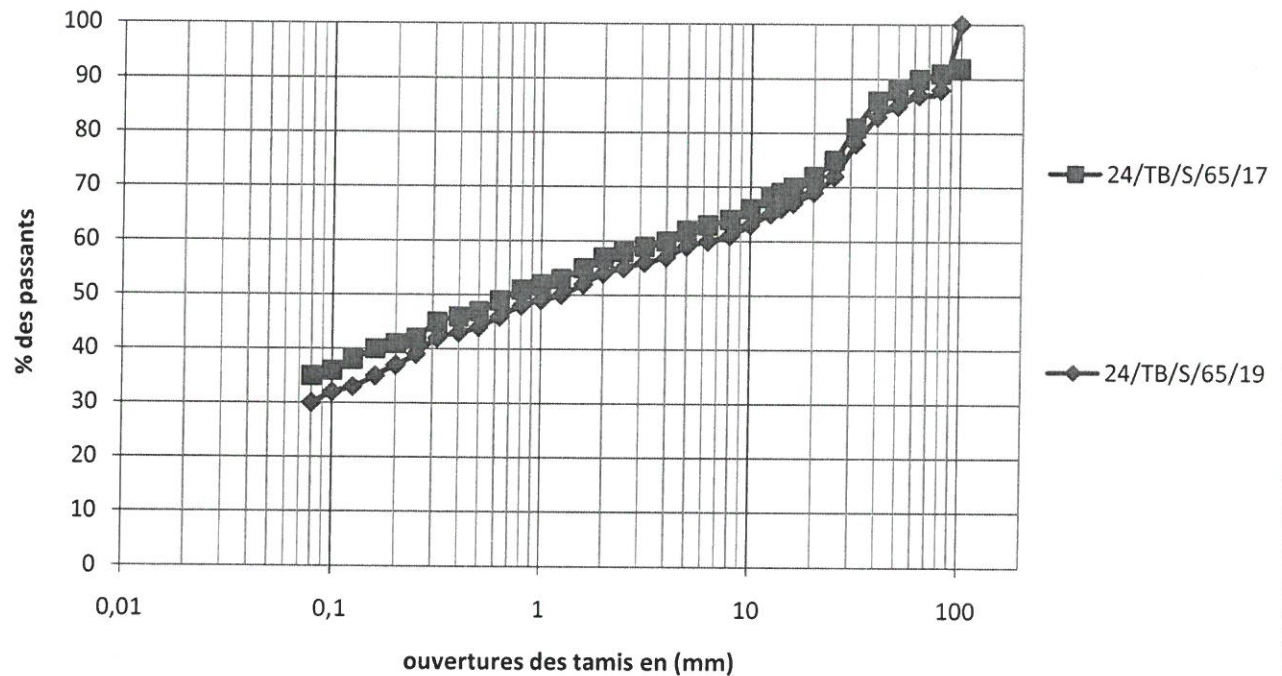
Référence Echantillon	TEST BUILDING	24/TB/S/65/13	24/TB/S/65/15
	Sondage	S5(0.20/2.40)	S6(0.20/2.20)
	Nature	Grave argileuse brunâtre	Grave argileuse brunâtre à noirâtre

**LABORATOIRE
TEST BUILDING**
936, lotis Ismailia - Kenitra
Tél/Fax : 05 37 37 63 47

Tableau des Résultats d'Identification des Sols

Référence Echantillon	TEST BUILDING	24/TB/S/65/17	24/TB/S/65/18	24/TB/S/65/19	24/TB/S/65/20
	Sondage	S7(0.20/2.45)	S7 A partir de 2.45	S8(0.20/2.20)	S8 A partir de 2.20
	Nature	Grave argileuse noirâtre	Galets d'oued	Grave argileuse noirâtre	Galets d'oued
Teneur en eau pondérale NM 13.1.152 (2022)	Date d'essais	20/09/2021	-	20/09/2021	-
	Etuvage à (°C)	105	-	105	-
	W (%)	5.2	-	5.1	-
Masse volumique des sols fins NM 13.1.119 (2009)	Date d'essais	20/09/2021	-	20/09/2021	-
	Mode de prélèvement	Puits mécanique	-	Puits mécanique	-
	Méthode utilisée	Immersion	-	Immersion	-
	Masse volumique humide (Kg/m3)	1960	-	1970	-
	Masse volumique sèche (Kg/m3)	1860	-	1870	-
Analyse granulométrique par tamisage NM 00.8.082 (2015)	Date d'essais	20/09/2021	-	20/09/2021	-
	D max (dimensions plus gros éléments)	>100	-	80	-
	>20 mm (%)	28	-	31	-
	>2 mm (%)	43	-	46	-
	0.080 à 2 mm (%)	22	-	24	-
	<0.080 mm (%)	35	-	30	-
Limites D'Atterberg NM 13.1.007 (1998) NM 13.1.012 (1998)	Date d'essais	20/09/2021	-	20/09/2021	-
	W.L (%)	30	-	28	-
	W.P (%)	16	-	15	-
	I.P	14	-	13	-
Résistance à la compression uniaxiale sur roche NFP94-420 (2000)	Date	-	20/09/2021	-	20/09/2021
	Dimensions	-	Ø= 80mm H=160 mm	-	Ø= 80mm H=160 mm
	Masse volumique sèche (g/cm³)	-	2.240	-	2.310
	Force Maximale (N)	-	26641	-	25133
	σc (mPa)	-	5.3	-	5.0

Courbes granulométriques

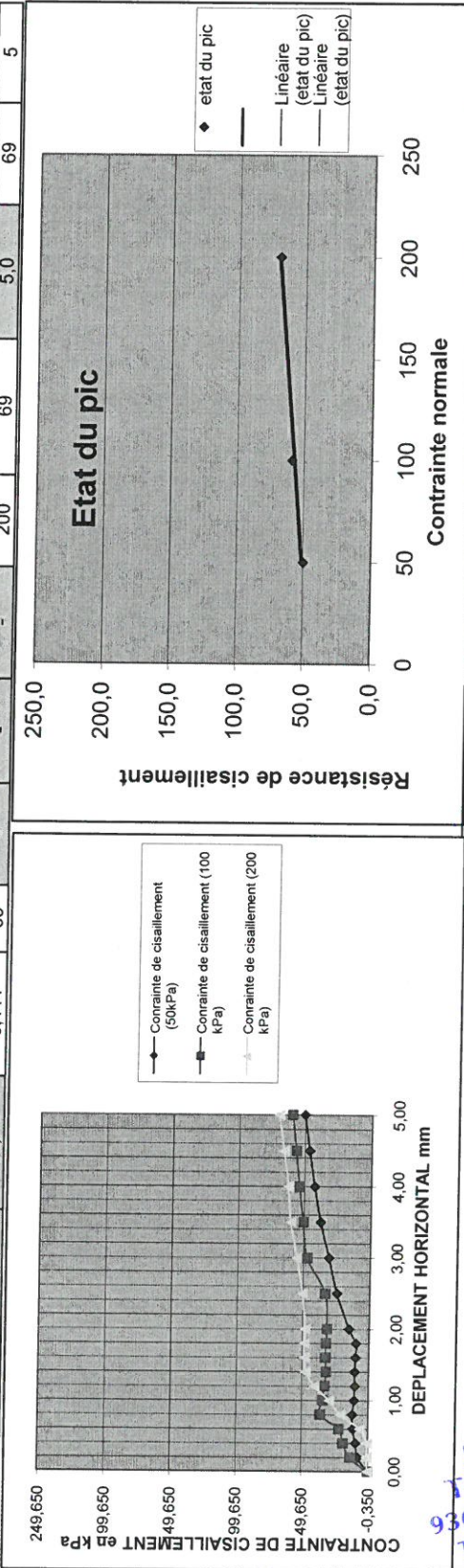


Référence Echantillon	TEST BUILDING	24/TB/S/65/17	24/TB/S/65/19
	Sondage	S7(0.20/2.45)	S8(0.20/2.20)
	Nature	Grave argileuse noirâtre	Grave argileuse noirâtre

**LABORATOIRE
TEST BUILDING**
936, lotis Ismailia - Kenitra
Tél/Fax : 05 37 37 63 47

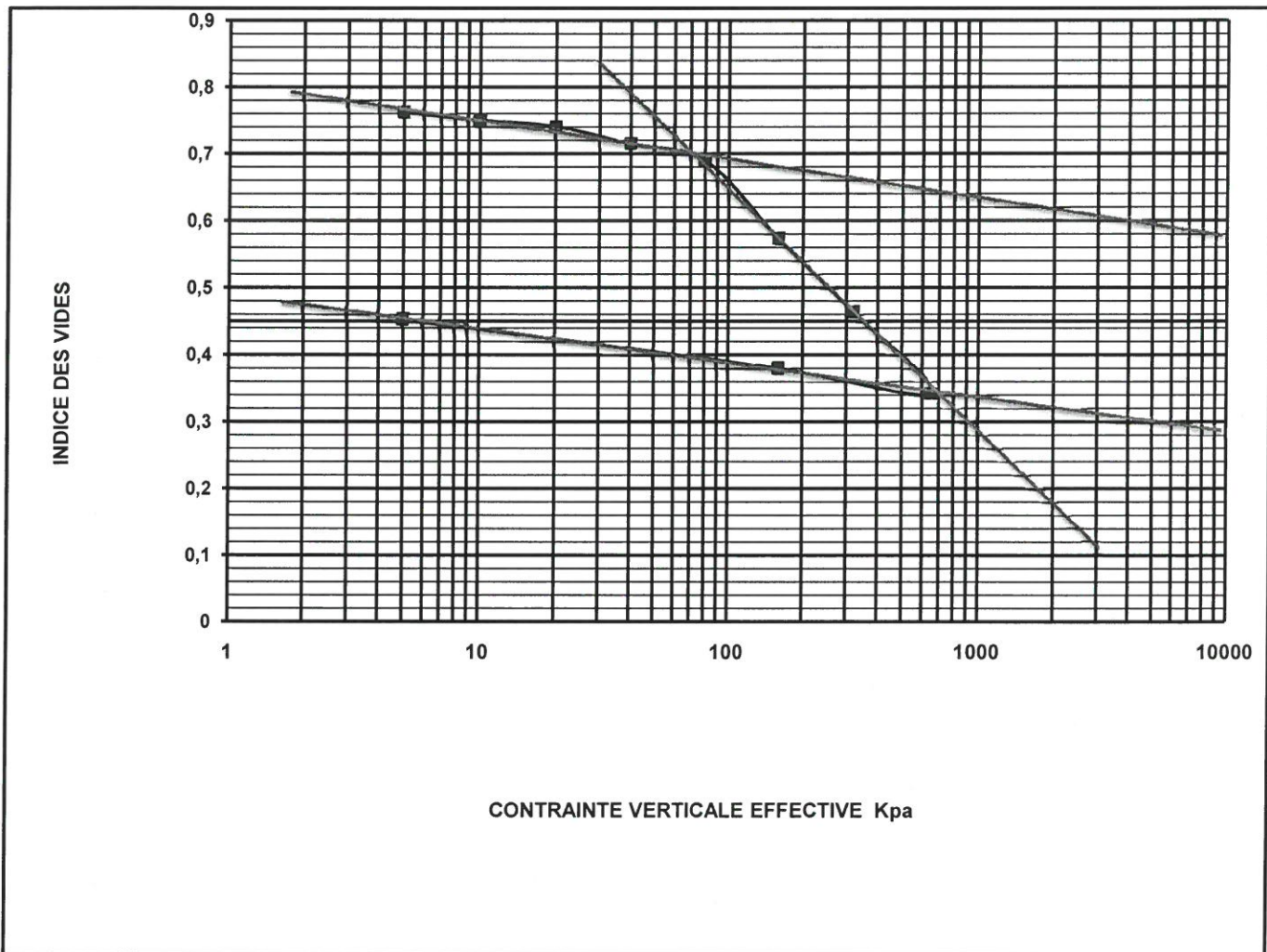
Date de l'essai :	21/09/2024			Caractéristiques de l'éprouvette		
Client:	OFPPT - DIRECTION DU PATRIMOINE					
chantier:	Etudes géotechniques à l'ITA TAHANAOUT			Hauteur =	20 mm	Largeur, Diamètre = 60 mm
Sondage	24/TB/S/65/20	Profondeur	S8 A partir de 2.20	Date de Prélèvement:	15/09/2024	Vitesse de cisaillement = 1 mm/min

Identification des éprouvettes de sols									
N°	Avant essai					Après consolidation			
	P (kg/m3)	Pd (kg/m3)	W (%)	e	Sr	Après consolidation	Après Cisaillement	Contraint e	Ps
1	1970	1870	5,6	0.444	34	Pd kg/m3	W (%)	kPa	kg/m3
2	1960	1860	5,5	0.452	33	-	-	50	2700
3	1980	1870	5,7	0.444	35	-	-	100	



TASSEMENT EN FONCTION DU DEPLACEMENT HORIZONTAL		Résultat		Observations :	
		c' (kPa)		R.A.S.	
		c'p	c'f		
		45	7		
		p	f		

Sondage:	S8	Echantillon N°:		Profondeur : A partir de 2.20				ITA TAHANAOUT		
		24/TB/S/65/20		Mode de Prélèvement : Sondage mécanique						
	Teneur en eau (en %)	Masse Volumique Humide (en g/cm3)	Indice des vides	saturation (en %)	Hauteur (en cm)	Diamètre (en cm)	Masse volumique des grains solides (en g/cm3)	WL	IP	V B S
Initial	5,6	1,97	0,779	41	2,184	5,00	2,70	26	11	-
Final	19,4	2,12	0,519	115	1,864					



Pression KPa	-							
Mesure de Cv (en cm²/s)	-							
Mesure de K (en cm/s)	-							

Indice de Compression	0,37	
Indice de gonflement	0,03	
Pression de préconsolidation	0,70	Kg/cm2
Pression de gonflement	0,4	Kg/cm2

DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON				
Nature	Galets d'oued			
Couleur	-			
Consistance	-			
Structure	-			
Inclusion	-			
< 80 µm :	31	80 µm à 2 mm	25	>2mm 44