



MARIGNANNE (13700)

**Aménagement des aires de sécurité en
extrémité de piste (R.E.S.A)**

Etude géotechnique d'avant-projet G12

Suivi des modifications et mises à jour

FTQ.261-A

Rév.	Date	Nb pages	Modifications	Rédacteur	Contrôleur
				Nom, Visa	Nom, Visa
	11/06/14	140		A. GARDAS	Po F. BRUNELLO
A	18/06/14	140	MAJ réunion du 17/06/14	A. GARDAS	Po F. BRUNELLO
B					
C					

REV		A	B	C		REV		A	REV	A
PAGE						PAGE			PAGE	
1	x	x				41	x		81	X
2	x	x				42	x		82	X
3	x	x				43	x		83	X
4	x	x				44	x		87	X
5	x	x				45	x		88	X
6	x	x				46	x		89	X
7	x	x				47	x		90	X
8	x	x				48	x		91	X
9	x	x				49	x		92	X
10	x	x				50	x		93	X
11	x	x				51	x		94	X
12	x	x				52	x		95	X
13	x	x				53	x		96	X
14	x	x				54	x		97	X
15	x	x				55	x		98	X
16	x	x				56	x		99	X
17	x	x				57	X		100	X
18	x	x				58	X		101	X
19	x	x				59	X		102	X
20	x	x				60	X		103	X
21	x					61	X		104	X
22	x					62	X		105	X
23	x					63	X		106	X
24	x					64	X		107	X
25	x					65	X		108	X
26	x					66	X		109	X
27	x					67	X		110	X
28	x					68	X		111	X
29	x					69	X		112	X
30	x					70	X		113	X
31	x					71	X		114	X
32	x					72	X		115	X
33	x					73	X		116	X
34	x					74	X		117	X
35	x					75	X		118	X
36	x					76	X		119	X
37	x					77	X		120	X
38	x					78	X		121	X
39	x					79	X		122	X
40	x					80	X		123-140	X

Sommaire

Présentation de notre mission	4
1 – Mission selon la norme NF P 94-500	4
2 – Programme d'investigations	4
3 – Normes et Documents de référence	6
Descriptif général du site et approche documentaire	7
1 – Description du site	7
3 – Enquête documentaire sur les risques de la commune	8
4 – Zonage sismique	10
5 – Documents à notre disposition pour cette étude	10
Résultats des investigations in situ	11
1 – Résultats des sondages	11
2 – Aspect géomécanique	12
3 – Niveaux d'eau	12
4 – Analyses en laboratoire	13
5 – Classe des sols vis-à-vis du risque sismique	15
Application au projet	16
1 – Description générale du projet	16
2 – Insertion du projet	16
3 – Réalisations des terrassements	16
3.2-EVALUATION DE LA PORTANCE DES ARASES (MODULE CBR)	17
3.3-Confortement à disposer	17
3.4 DRAINAGE DES PLATEFORMES	18
3.5 STRUCTURE DE CHAUSSEE AERONAUTIQUE	19
4 – Sujétion de Conception et de Réalisation	20
Conditions Générales	21
Enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P 94-500)	23
Missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P 94-500)	24
ANNEXES	25
1. Plan de situation	26
2. Plans d'Implantation des sondages	27-30
3. Coupes des sondages	31-50
4. Résultats de laboratoire	51-140
5. Calcul d'une fondation superficielle selon DTU 13.12	141-143

Présentation de notre mission

La Chambre de Commerce et d'Industrie de Marseille Provence (C.C.I.M.P) envisage la réalisation d'aires de sécurité en extrémité de piste d'atterrissage au droit de l'aéroport de Marseille Provence basé sur la commune de MARIGNANE, dans le département des Bouches du Rhône (13700).

L'étude géotechnique d'avant-projet géotechnique a été confiée à FONDASOL, Agence de Marseille, suite à l'acceptation du devis DE.EMA13.09.010 par la commande n°I/210016814 datée du 17/09/13.

I – Mission selon la norme NF P 94-500

Il s'agit d'une mission de type G12 au sens de la norme NFP 94-500 (Missions Géotechniques Types – Révision Décembre 2006). Depuis le 30 novembre 2013, une nouvelle version de la norme NF P 94-500 est en application sans la mission de type G12. Dans le cadre de cette nouvelle version, ce rapport permet donc de remplir les objectifs de la mission G1 PGC et devra être complété pour atteindre ceux de la mission G2 AVP.

Cette mission est réalisée en partenariat avec le bureau d'étude ITARMAC spécialisé dans le domaine des infrastructures aéronautiques.

Les objectifs de notre rapport sont de développer les points suivants :

- Détermination de la nature géologique et des caractéristiques mécaniques des sols situés sous les aires RESA et les seuils existants
- Description des niveaux d'eau
- Description de la structure des seuils existants
- Solution de confortement à envisager pour obtenir un CBR de 15 sous la structure RESA (- 0,15 m/ta ou plus profondément si réalisation d'une structure aéronautique capable de supporter un avion de type B777.

2 – Programme d'investigations

Il a été réalisé :

Au droit de chacun des quatre secteurs situés en extrémité Est et Ouest des deux pistes :

- Six sondages au carottier poinçonneur en diamètre de 90 mm. Ces sondages ont été triplés afin de garantir un prélèvement maximal d'échantillons remaniés nécessaires à la réalisation d'essais et analyses en laboratoire.

- Au droit de chaque sondage à été réalisé un essai pressiométrique vers 1m de profondeur.

Des analyses et essais à notre laboratoire comprenant :

- 35 mesures de la teneur en eau Wn suivant la norme NF P 94-050,
- 31 mesures de la valeur au bleu VBs suivant la norme NF P 94-068,
- 32 mesures de la granulométrie par tamisage suivant la norme NF P 94-056,
- 8 essais Proctor + 5 point IPI suivant la norme Afnor 94-093
- 10 mesures de poinçonnement CBR à teneur en eau naturelle suivant la norme NF P 94-0784 essais d'évaluation d'aptitude au traitement à la chaux ou au liant réalisés suivant les normes NF P 94 -100, 98-846-49 (EN 13286-49).

De façon synthétique les différentes investigations sont répertoriées dans le tableau ci après :

Piste 1 coté St Victoret							
N°	Essai pressiométrique	Wn	Vbs	Granulométrie	ICBr	Proctor	Cao + CPj
SC11	*	2	2	2			
SC12	*	2	2	2			
SC13	*	2	2	2		*	
SC14	*	2	2	2		*	
SC15	*	1	1	1		*	
Piste 1 coté étang de Berre							
N°	Essai pressiométrique	Wn	Vbs	Granulométrie	ICBr	Proctor	Cao + CPj
SC16	*	2	1	1		*	
SC17	*	2	1	1		*	
SC18	*	2	2	2		*	
SC19	*	3	3	3		*	
SC20	*	2	1	1		*	
Piste 2 coté St Victoret							
N°	Essai pressiométrique	Wn	Vbs	Granulométrie	ICBr	Proctor	Cao + CPj
SC1	*	2	2	2		*	
SC2	*	2	2	2		*	
SC3	*	1	1	1		*	
SC4	*	2	2	2		*	
SC5	*	1	1	1			*
Piste 2 coté étang de Berre							
N°	Essai pressiométrique	Wn	Vbs	Granulométrie	ICBr	Proctor	Cao + CPj
SC6	*	2	2	2		*	*
SC7	*	2	2	2	*	*	
SC8	*	1		1		*	
SC9	*	1	1	1			
SC10	*	1	1	1			

Un plan de situation, un plan d'implantation des sondages, les coupes lithologiques des sondages avec résultats des essais pressiométriques et les résultats de laboratoire figurent en annexe.

3 – Normes et Documents de référence

Pour la rédaction de cette étude, nous avons fait référence aux normes et documents de références suivants :

- Logiciel DCA de dimensionnement des chaussées aéronautiques de la DGAC
- Le guide technique : « Traitement des sols à la chaux et / ou aux liants hydrauliques » du SETRA-LCPC (GTS 2000)
- Les guides techniques Fascicule I et II : « Réalisation des remblais et des couches de forme » du SETRA- LCPC (GTR 2000)
- Les guides techniques et d'application des normes du SETRA-LCPC

Descriptif général du site et approche documentaire

I – Description du site

L'aéroport de Marseille Provence est implanté sur la rive Est de l'étang de Berre, zone plane dominée par la chaîne montagneuse de l'Estaque et les contreforts de Vitrolles.

Les quatre secteurs impactés par le projet sont situés à l'extrémité Est (Côté St Victoret) et à l'extrémité ouest (côté étang de Berre) des deux pistes d'atterrissage et décollage de l'aéroport.

Les secteurs « ouest » sont en partie remblayés sur l'étang (#2 à 3m). Ces travaux ont été réalisés dans les années soixante.

Chaque secteur comprend une zone dit de seuil (60 m après la piste) comprenant une couche de surface en enrobé hydrocarboné puis une zone de remblai ou d'espaces verts qui sera destinée à la création d'une aire de sécurité de piste (RESA).



Sur la base du relevé topographique (Lambert III, NGF) effectué, les deux pistes sont situées entre les cotes 22.0 NGF à 2.0 NGF soit une pente d'environ 5 ‰ d'Est en Ouest.





2 – Contexte géologique

D'après la carte géologique feuille de MARTIGUES-MARSEILLE au 1/50 000, les sols des sites correspondent à la formation des colluvions wurmiennes (Cy) ainsi qu'à des remblais (X) anthropiques issus des aménagements de la plateforme aéroportuaire. Ces différents dépôts surmontent un substratum marneux datant du Rognacien.



3 – Enquête documentaire sur les risques de la commune

Selon le site Prim.net, la commune de MARIGNANE est classée à risque vis-à-vis des :

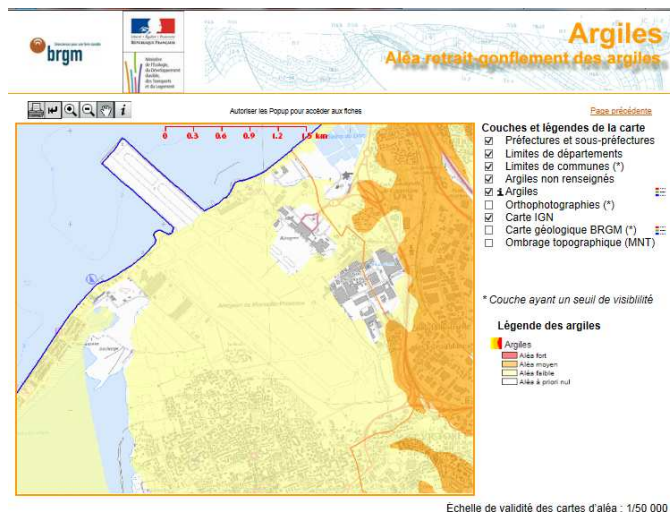
-  inondation
-  mouvement de terrain, tassements différentiels
-  mouvement de terrain, éboulement chutes de pierres et blocs.
-  séisme

La commune dispose :

- d'un PPRn inondation
- d'un PPRn mouvement de terrain
- d'un PPRn mouvement de terrain, effondrement

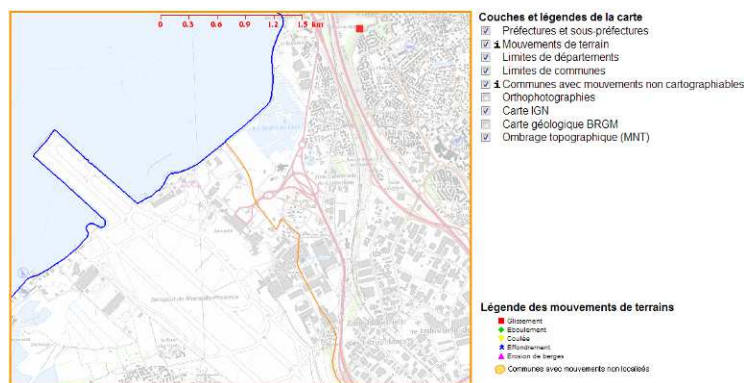
Des arrêtés de catastrophe naturelle concernant les mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse ont été publiés au JO sur les années 1994, 1998, 2002, 2004 et 2008.

Des arrêtés de catastrophe naturelle concernant les inondations et coulées de boue ont été publiés au JO sur les années 1993, 1994, 1996, 1999, 2003, 2005 et 2009.

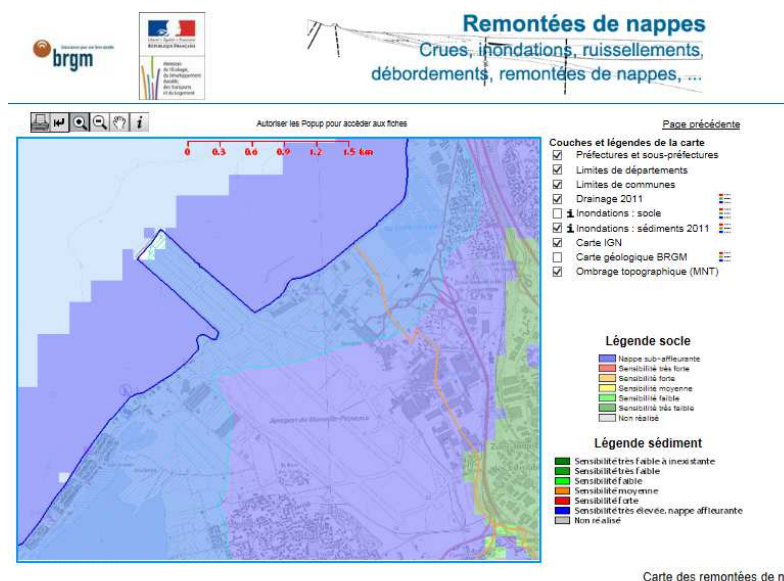


Le secteur étudié est classé en zone d'aléa faible à quasi nul suivant le site argile.fr du BRGM

Il n'y a pas de zone de cavité souterraine, éboulement, coulée, effondrement, érosion de berge à toute proximité du site étudié.



Le secteur étudié est situé dans une zone bleue exposée aux risques de remontée aquifère.



4 – Zonage sismique

A la date de rédaction du rapport, la commune de MARIGNANE est classée en zone de sismicité 3 selon la réglementation parasismique en vigueur (arrêté du 22 octobre 2010).

5 – Documents à notre disposition pour cette étude

Nous disposons pour cette étude

- d'un cahier des charges de la consultation
- d'un relevé topographique ech 1/200 daté du 12/03/14.

Résultats des investigations in situ

I – Résultats des sondages

Nous distinguerons les extrémités Est et Ouest.

Nos sondages ont révélé coté Est (St victoret) Piste 1 et 2 :

- Une structure de chaussée sous le seuil de la piste 1 constituée par de l'enrobé hydrocarboné sur 0.13 à 0.22 m puis une couche de forme en matériaux sablo-graveleux plus ou moins limoneux sur 0.17 à 0.28 m d'épaisseur.
- Une structure de chaussée sous le seuil de la piste 2 constituée par de l'enrobé hydrocarboné sur 0.03 à 0.05 m puis une couche de forme en matériaux sablo-graveleux plus ou moins limoneux sur 0.35 à 0.47 m d'épaisseur.

	PISTE 2			PISTE 1		
N°	SC1	SC2	SC3	SC13	SC14	SC15
enrobé (m)	0.05	0.03	0.03	0.13	0.13	0.22
Cdf (m)	0.35	0.47	0.47	0.17	0.17	0.28

Les matériaux de la couche de forme sont identifiés B5 à C1B5 au sens du GTR il s'agit de matériaux sablo-graveleux sensibles aux variations hydriques.

- Puis on trouve directement sous les zones RESA et sous les structures de chaussée (seuil), des limons plus ou moins argileux à proportion variable de sable et graves.

Les matériaux sont généralement identifiés A1 à A2 au droit de la piste 1 et A1 et B5 au droit de la piste 2.

Nos sondages ont révélé coté ouest (Etang de Berre) Piste 1 et 2 :

- Une structure de chaussée sous le seuil de la piste 1 constituée par de l'enrobé hydrocarboné sur 0.08 à 0.10 m puis une couche de forme en matériaux sablo-graveleux plus ou moins limoneux sur 0.12 à 0.20 m d'épaisseur.
- Une structure de chaussée sous le seuil de la piste 2 constituée par de l'enrobé hydrocarboné sur 0.06 à 0.10 m puis une couche de forme en matériaux sablo-graveleux plus ou moins limoneux sur 0.30 à 0.54 m d'épaisseur.

	PISTE 2			PISTE 1		
N°	SC6	SC7	SC8	SC16	SC17	SC18
enrobé (m)	0.10	0.10	0.08	0.06	0.10	0.08
Cdf (m)*	0.60	0.50	0.52	0.54	0.30	0.32

**la distinction entre les remblais de couche de forme et les remblais de rehaussement est délicate, ces épaisseurs seront variables.*

Les matériaux de la couche de forme sont identifiés B3, B5 D3 et C1B5, C1B3 au sens du GTR il s'agit de matériaux sablo-graveleux sensibles aux variations hydriques sauf pour les matériaux D3 (SC18 de 0.08 à 0.40).

- Puis on trouve directement sous les zones RESA et sous les structures de chaussée (seuil), des remblais constitués de graves sableuses mêlées à des limons et argiles identifiés D3, B3, CIB5, CIB4, CIB3 au sens du GTR.

Nota : Le prélèvement au carottier battu Ø 90 mm ne permet pas un échantillonnage supérieur à son diamètre par conséquent la granulométrie réelle des matériaux in situ pourra être supérieure (D_{max}) avec la présence de blocs au sein des remblais.

2 – Aspect géomécanique

Les caractéristiques mécaniques du site ont été mesurées à partir d'essais pressiométriques à 1m de profondeur. Ils ont permis de noter :

- dans les limons à proportion variable de sable et graviers une compacité faible à moyenne :

Module pressiométrique :	$1.6 \leq E_M \leq 11.1 \text{ MPa}$
Pression limite nette :	$0.19 \leq p_l - p_o \leq 0.86 \text{ MPa}$

- dans les remblais d'apport constitué de sable et graviers propres à sable et graviers mêlés à des limons et argiles une résistance mécanique correcte à élevée avec :

Module pressiométrique :	$7.2 \leq E_M \leq 24.6 \text{ MPa}$
Pression limite nette :	$0.71 \leq p_l - p_o \leq 3.80 \text{ MPa}$

On notera une mesure plus faible piste 2 coté étang de Berre en (SC9) avec :

Module pressiométrique :	$E_M = 4,6 \text{ MPa}$
Pression limite nette :	$p_l - p_o = 0,59 \text{ MPa}$

L'essai réalisé en SC17 a été exclu de notre analyse car il apparaît non exploitable (paroi du forage altérée).

3 – Niveaux d'eau

Lors de la réalisation de nos investigations géotechniques en mars 2013, nous avons noté des circulations et venues d'eau.

Les venues d'eau sont relevées entre 1.3m et 1.8m de profondeur, il s'agit de circulations anarchiques fonction de la perméabilité.

De part notre connaissance du contexte aquifère du secteur, on sait que les différents horizons sont irrigués par des circulations d'eau drainées par l'étang de Berre situé à l'ouest.

Ces venues d'eau sont variables en fonction des intempéries et des saisons.

L'intervention ponctuelle du géotechnicien dans le cadre de la réalisation de l'étude confiée ne lui permet pas de fournir des informations hydrogéologiques suffisantes dans la mesure où le niveau d'eau mentionné dans le rapport d'étude correspond nécessairement à celui relevé à un moment donné, sans possibilité d'apprécier la variation inéluctable des nappes et circulations d'eau qui dépend notamment des conditions météorologiques.

4 – Analyses en laboratoire

Nous avons réalisé différentes analyses et essais en laboratoire sur des échantillons prélevés au droit des sondages au carottier poinçonneur (\varnothing 90 mm).

Ces analyses et essais ont consisté en la réalisation de mesure de granulométrie par tamisage, mesure de VBs, mesure de teneur en eau, mesure de poinçonnement CBR, essais Proctor et essais d'évaluation de l'aptitude d'un sol au traitement.

Pour une lecture détaillée on se reportera aux procès verbaux joints en annexe.

De façon synthétique on obtient :

Pour les essais Proctor :

-en SC4 de 0.4 à 1.4m sur un **matériau A1** :

wOPN= 11.5 % , pOPN=1.98 t/m³

-sur un mélange SC6, SC7et SC8 de 0.5 à 2m, sur un **matériau C1 B5 à C1B4**:

wOPN= 12 % , pOPN=1.96 t/m³

-sur un mélange SC12 et SC13 de 0.0 à 1.3m sur un **matériau A1** :

wOPN= 17.3 % , pOPN=1.76 t/m³

-sur un mélange SC12, SC13 et SC14 de 1.1 à 2.0m sur un **matériau A2** :

wOPN= 12.8 % , pOPN=1.96 t/m³

-sur un mélange SC16, SC17 et SC18 de 0.4 à 2.0m sur un **matériau D3** :

wOPN= 7 % , pOPN=2.12 t/m³

-sur un mélange SC19 et SC20 de 0.0 à 0.4 m sur un **matériau B5 et C1B5** :

wOPN= 9.5% , pOPN=2.1 t/m³

-sur un mélange SC19 et SC20 de 0.2 à 2.0 m sur un **matériau C1B5** :

wOPN= 9 % , pOPN=2.1 t/m³

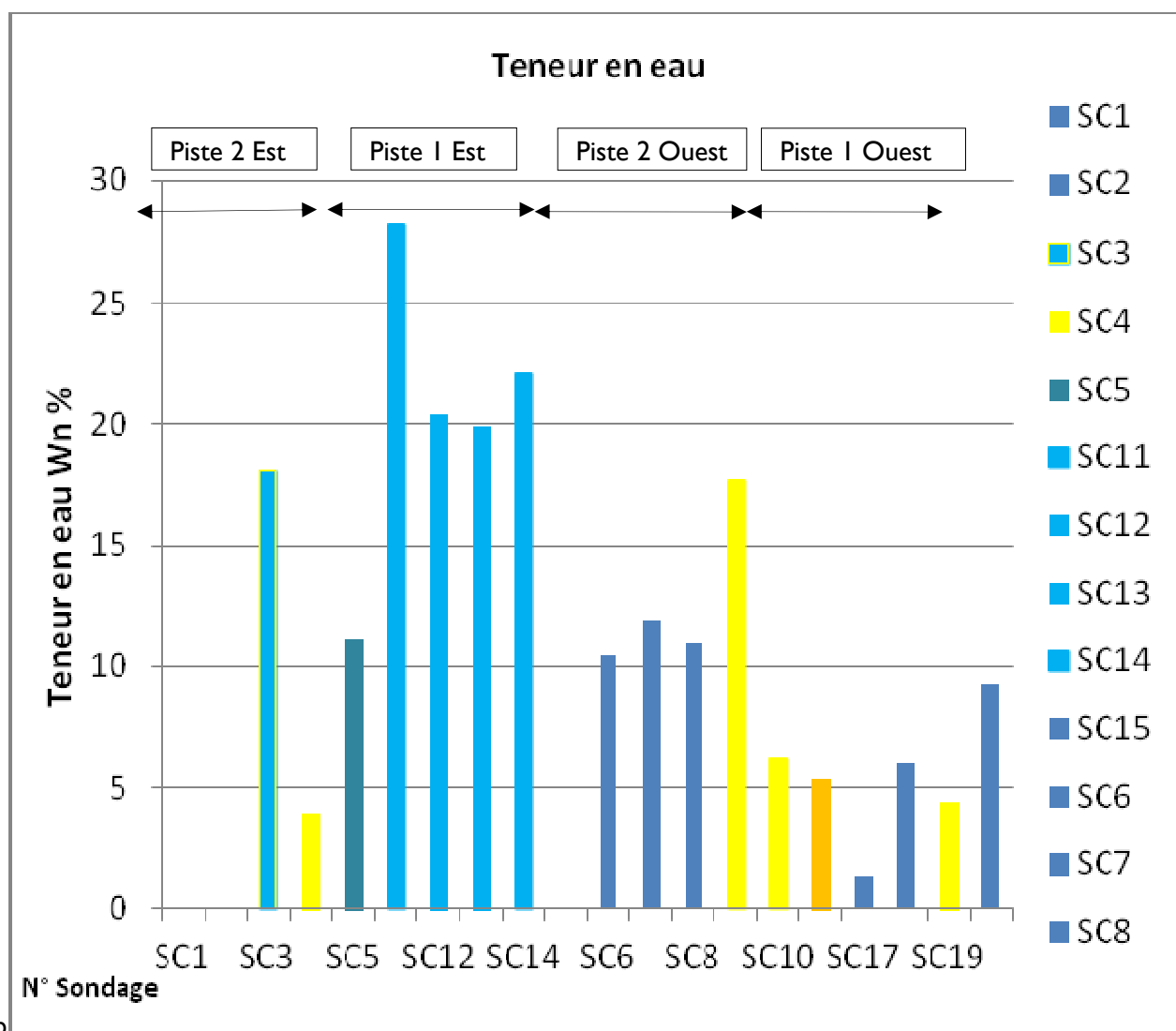
Pour les teneurs en eau et identification au sens du GTR On obtient :

Piste 2 coté Sr Victoret								
N°	Prof (m)	Wn %	id GTR	Prof (m)	Wn %	id GTR	iCBr %	Etat hydrique
SC1	0.05/0.4	15.8	B5					
SC2	0.0/0.4	7.4	B5					
SC3				0.5/1.4	18.1	B5	<3	th
SC4	0.0/0.4	13.8	C1A1	0.4/1.4	3.9	B5	20	ts
SC5				0.4/1.6	11.1	A1	16*	h
Piste 1 coté St Victoret								
SC11	0.0/0.4	32.6	A1	0.4/1.4	28.3	A2	0.5	th
SC12	0.0/1.2	19.7	A1	1.2/2.0	20.4	A2	1	th
SC13	0.0/1.3	15.1	C1B6	1.3/2.0	19.9	A2	1	th
SC14	0.3/1.2	13	B5	1.1/2.0	22.1	A2	1.5	th
SC15	0.22/0.5	7.4	B5					
Piste 2 coté étang de Berre								
SC6	0.0/0.4	14.5	C1B5	0.7/2.00	10.5	C1B4	28	m
SC7	0.08/0.5	3.8	C1B3	0.5/2.0	11.9	B5	19	m
SC8				0.6/2.0	11	C2B4	27	m
SC9				0.0/1.0	17.7	C1A1	4	ts
SC10				0.0/1.0	6.2	C1A1	26*	ts
Piste 1 coté étang de Berre								
SC16	0.08/0.6	4	B3	0.6/2.0	5.3	B3	55	s
SC17	0.1/0.4	4.4	B3	0.4/2.0	1.3	B3	13	ts
SC18	0.12/0.5	3.7	D3	0.5/2.0	6	D3	57	m
SC19	0.2/0.4	4.1	B5	0.4/2.00	4.4	C1B5	35	ts
SC20	0.0/0.3	4.4	C1B5	0.3/2.0	9.3	C1B5	4	m

^{2&} Aq<WGFHUIP07ota :

-La caractérisation des valeurs CBR est établie sur la corrélation entre la mesure de la teneur en eau naturelle lors du prélèvement et la courbe Proctor du matériau correspondant, suivant son identification au sens du GTR.

-Lorsque la valeur est très élevée, sauf point particulier ou elle a fait l'objet d'une mesure spécifique par poinçonnement, elle est bornée à 20%



On constate :

- un état hydrique généralement très humide (th) à humide (h) coté est (Saint Victoret) sauf localement très sec en SC4.
- un état hydrique moyen (m) à très sec (ts) coté Ouest (étang de Berre)

Pour les tests d'aptitude au traitement :

- Les limons AI représentant massivement l'arase du projet coté Est sont aptes à un traitement 1% Cao. Ils améliorent leurs caractéristiques mécaniques après ajout de chaux vive (1%) avec une mise en œuvre à l'état hydrique moyen.
- Les matériaux CIB5 sont aptes au traitement 5% de ciment Cpj avec une mise en œuvre à l'état hybride moyen.

5 – Classe des sols vis-à-vis du risque sismique

B) EUROCODE 8

Par extrapolation des sondages réalisés, suivant l'Eurocode 8 nous pouvons classer les sols en B.

C) RISQUE DE LIQUEFACTION

Les sols constituant le site ne présentent pas les critères de liquéfaction sous séisme sur l'épaisseur reconnue par nos investigations.

Application au projet

I – Description générale du projet

Il est prévu la réalisation d'aires de sécurité d'extrémité de piste. Ce sont des aires destinées à réduire les risques de dommages matériels au cas où un aéronef atterrirait trop court ou dépasserait l'extrémité de la piste.

Ces aires répondent à des exigences géométriques qui ne font pas parties de la mission de FONDASOL. Les exigences géotechniques sont l'obtention d'un CBR de 15%, à la côte de -0.15 à 0.20 m sous le niveau fini (Cette valeur seuil du CBR a été spécifiée par l'article CS ADR –DSN .C 235 réglementation de l'EASA).

L'objet de cette étude est dans un premier temps, de qualifier le module CBR à 0.5m/Ta au droit de chacun des secteurs et de proposer les solutions de confortement à mettre en œuvre pour atteindre cet objectif de façon pérenne 0.15m sous le niveau fini, puis dans un second temps de proposer une structure aéronautique capable de supporter un trafic aéronef pour un avion de type B777.

2 – Insertion du projet

Nous notons ci-après, les aléas susceptibles d'être rencontrés lors la réalisation des terrassements (cette liste non exhaustive est basée sur une méthodologie de terrassement classique):

Pour les secteurs Est coté St Victoret, les sols supports sont sensibles aux variations hydriques et présentant des conditions de traficabilité médiocres, voire quasi nulles en cas de venues d'eau. Un drainage préalable ainsi qu'une coordination des travaux en période sèche et évaporant sera nécessaire.

Pour les secteurs Ouest coté étang de Berre, des sols supports sont constitués de remblais hétérogènes avec des secteurs à purger. En outre à proximité des berges, ces travaux devront être complétés par une étude de stabilité.

3 – Réalisations des terrassements

3.1 Déblai

Les déblais pourront être réalisés à l'aide d'une pelle mécanique de puissance usuelle dans les matériaux limoneux et argileux. Dans les sables, graviers et blocs mêlés à des limons et argiles (remblai de rehaussement coté étang de Berre), on devra avoir recours à des engins puissants voir l'usage d'un BRH en cas de rencontre de blocs et blocs de béton (débris de démolition).

Les sols fins limoneux ou argileux seront sensibles aux variations hydriques, ce qui obligera un terrassement à l'abri des intempéries.

Les talus en déblai seront généralement abaissés à 3H/2V et protégés des intempéries par un polyane.

Les venues d'eau seront drainées et conduites vers un exutoire hors influence du projet.

3.2 EVALUATION DE LA PORTANCE DES ARASES (MODULE CBR)

Nous détaillons ci après par secteur les modules CBR au droit des arases :

Secteur	Piste 1 Coté St Victoret	Piste 1 coté étang de Berre	Piste 2 Coté St Victoret	Piste 2 coté étang de Berre
Niveau arase /Ta	0.5m	0.5m	0.5m	0.5m
Nature géologique	Limons argileux A2 Etat hydrique (Th)	Remblais Sable et graviers +ou- limoneux et argileux B3, CIB5, D3 Etat hydrique (m) à (Ts)	Limons A1 et Sable et graviers argileux B5 Etat hydrique (Th) à (h) localement (s)	Remblais Sable et graviers +ou- limoneux et argileux CIB4, C2B4 et CIA1 Etat hydrique (m) à (Ts)
CBR	<3%	15 à 20%	<3%	15 à 20%
Solution de confortement	Drainage et mise en place d'une couche de forme avec intercalation d'un géotextile	Couche de réglage (GNT 0/31.5 sur 0.15m)	Drainage et mise en place d'une couche de forme avec intercalation d'un géotextile	Couche de réglage (GNT 0/31.5 sur 0.15m)
Remarques	Traitement probable de l'arase à la chaux ou au liant		Traitement probable de l'arase à la chaux ou au liant	

3.3-Confortement à disposer

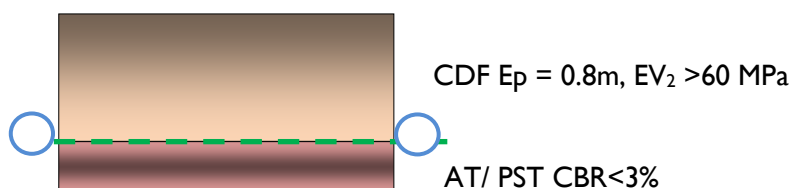
Coté Est (St Victoret)

Arase CBR<3% à 0.5m sous le terrain actuel,
Projet de niveau égale au terrain actuel,
Objectif, CBR=15%.

Il conviendra de procéder à la purge des limons identifiés (A1 et A2 au sens du GTR) et sable et graviers plus ou moins limoneux (B5 au sens du GTR) sur une l'épaisseur nécessaire à permettre la mise en œuvre de matériaux insensibles à l'eau et non évolutifs sur 0.8 m d'épaisseur minimum. Un géotextile de séparation devra être posé sur le fond de forme. Aucune circulation de chantier ne sera tolérée sur le fond de forme decaissé.

Le contexte hydrique étant qualifié de très humide (th) à humide (h), localement des approfondissements pourront être supérieures.

La plateforme sera impérativement drainée en phase provisoire de travaux et définitive.

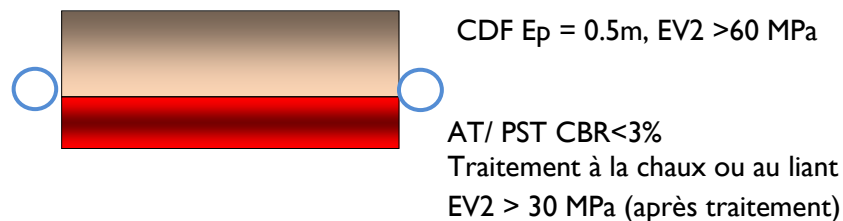


On pourra envisager une solution de traitement à la chaux ou au liant de l'arase. Ce traitement sera réalisé sur la base d'un fond de fouille situé vers 0.5 à 0.8 de profondeur.

Ce traitement garantira une arase avec un objectif de portance $EV2 > 30 \text{ MPa}$.

Par suite on disposera une couche de forme en matériaux d'apport insensibles à l'eau et non évolutif.

La plateforme sera impérativement drainée en phase provisoire de travaux et définitive.



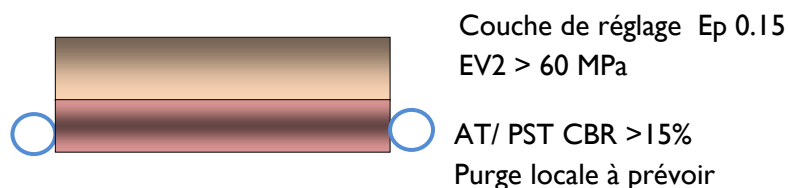
Coté Ouest (étang de Berre)

Arase $CBR = 15\%$ à 0.5m sous le terrain actuel
Projet de niveau égale au terrain actuel
Objectif, $CBR = 15\%$.

Une couche de réglage en matériaux de granulométrie bien graduée sera nécessaire sur 0.15m (GNT 0/31.5 par exemple) avant mise en œuvre de la couche de réglage, des essais à la plaque devront permettre d'atteindre un module $EV2 \geq 60 \text{ MPa}$. Dans le cas contraire, une amélioration de sol sera nécessaire (purges ou traitement en place aux liants hydrauliques).

Localement des purges et drainages ponctuels seront à réaliser, pour mémoire le sondage SC9 et SC20 présentaient un CBR de 4%.

Les venues d'eau seront collectées.



3.4 DRAINAGE DES PLATEFORMES

Les arases des différentes plateformes seront drainées vers un exutoire en gravitaire situé hors influence du chantier.

3.5 STRUCTURE DE CHAUSSEE AERONAUTIQUE

Nous proposons en complément du renforcement de sol présenté ci avant de coupler l'objectif de portance (CBR=15%) avec la création d'une structure aéronautique capable de supporter la circulation d'un avion de type B777.

Cette proposition est un complément à l'objectif minimal CBR de 15 % (réglementation de l'EASA CS-1 ADR-DSN.C.235).

Il s'agit de réaliser une structure de chaussée dont le niveau fini serait situé 0.15m sous celui du projet (les 0.15m résiduels permettant la disposition d'une couche de sol meuble nécessaire à ralentir l'avion).

La réalisation d'une structure aéronautique au droit des RESA présenterait les avantages suivants :

- garantir la circulation et le stationnement d'un aéronef,
- de limiter l'entretien des surfaces qui sera rendu obligatoire sinon après chaque franchissement d'un aéronef de la zone.
- protéger les surfaces à long terme contre les intempéries.
- d'intégrer en planimétrie les différents ouvrages (regards Ep. etc....)

La structure retenue pour le redressement du taxiway est une structure souple avec une couche granulaire en couche de fondation et des enrobés hydrocarbonés en couche de base, liaison et roulement. La durée de service de la chaussée sera de 10 ans.

Nous retiendrons les conditions les plus défavorables qu'auraient à supporter l'ouvrage en exploitation ou en cours de fabrication. Nous retenons le BOEING 777 – 300 ER (catégorie F) avec sa charge maximale.

Nous retiendrons un seul mouvement accidentel sur 10 ans pour dimensionner la structure de chaussée. Pour la chaussée de la zone étudiée, nous retiendrons un coefficient de pondération égal à 0.8 (idem piste courante).

L'épaisseur équivalente obtenue avec le logiciel DCA est : 31.9 cm dont 20.4 cm minimum de matériaux liés (couche de base, de liaison et de roulement).

En retenant en couche de roulement le béton bitumineux aéronautique BBA 3 et en couche de base et fondation une grave bitume de classe 3, nous obtenons à partir des coefficients d'équivalence associées à chaque matériau la structure de chaussée suivante :

Enrobés	Coefficient équivalence	Epaisseur (cm)	Epaisseur équivalente (cm)	Total
BBA 3	2	6 cm	12 cm	Somme = 22.5 cm pour 20.4 cm (logiciel DCA)
GB 3	1,5	7 cm	10,5 cm	

L'épaisseur équivalente restante après avoir enlevé les enrobés hydrocarbonés est de 9,4 cm de matériaux granulaires type GNT B. Cette épaisseur est ramenée à l'épaisseur minimale de mise en œuvre de ces matériaux à savoir 15 cm.

Ce qui donne comme structure de chaussée finale :

Couche de roulement : **6 cm BBA 0/14 de classe 3**
Couche de base : **7 cm GB 0/20 de classe 3**
Couche de fondation : **15 cm GNT type B (0/20 ou 0/31.5 mm)**

Toutes les couches seront collées entre elles à l'aide d'une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume pur.

4 – Sujétion de Conception et de Réalisation

A) CONCEPTION

- Le dimensionnement des structures sera confié à un BET spécialisé dans le domaine aéronautique.
- Prévoir la réalisation de mission G2 de projet géotechnique et de suivi d'étude et d'exécution (G4), ainsi qu'une mission G3 d'exécution (à fournir par l'entreprise mandataire de l'exécution).
- Les objectifs de portance EV2 fixés dans ce rapport sont issus de corrélation avec des valeurs CBR (Extrait bibliographique), ces valeurs pourront être adaptées après réalisation de planches d'essai. Il pourra être également prévu la réalisation de mesures de déflexion à la poutre de Benkelman (valeur seuil à spécifier).

B) REALISATION

On veillera à respecter les dispositions suivantes :

- Les travaux de terrassement seront réalisés en dehors des périodes de pluie.
- En cas de venues d'eau en fond de fouille, prévoir un dispositif de pompage vers un exutoire situé hors influence du projet.
- Des dispositifs de collecte des eaux météoriques est à prévoir afin de garantir un traitement des EP sur les différentes zones RESA, ces dispositifs seront intégrés en planimétrie dans le profil en long et en travers des zones suivant les recommandations en vigueur, ceci afin de ne pas constituer de heurte en cas de franchissement par un aéronef.
- Les matériaux à disposer en partie supérieure (sol meuble) seront insensibles à l'eau (par exemple des sables et graviers de granulométrie adaptée).
- Coté étang de Berre, on se trouve en remblai de 2 à 3m au dessus du niveau de l'eau. Dans le cas de travaux à proximité des talus, une vérification de la stabilité d'ensemble de la plateforme devra être réalisée.

Les calculs et valeurs dimensionnelles donnés dans le présent rapport ne sont que des ébauches destinées à donner un premier aperçu des sujétions techniques d'exécution et ne constituent pas un dimensionnement du projet.

Selon la norme NF P 94-500, elle doit être suivie des missions d'étude géotechnique de projet G2 AVP ou PRO visant notamment à :

-

- . préciser le contexte aquifère
- . Définir la géométrie des ouvrages géotechnique, structure de chaussée et géométrie des RESA
- . Préciser les sujétions de réalisation, notamment la réalisation des purges, les solutions de drainages, les exutoires gravitaires, le phasage des travaux, le suivi spécifique avec des mesures prédéfinies et des valeurs seuils associées ainsi que des adaptations possibles à mettre en œuvre en phase d'exécution.

Ces points pourront nécessiter un programme d'investigation complémentaire.

FONDASOL est à la disposition de tous les intervenants dans cette affaire pour réaliser ces missions d'étude de projet G2 AVP ou PRO

A GARDAS

Conditions Générales

1. Avertissement, préambule

Toute commande et ses avenants éventuels impliquent de la part du co-contractant, ci-après dénommé « le Client », signataire du contrat et des avenants, acceptation sans réserve des présentes conditions générales.

Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres, sauf conditions particulières contenues dans le devis ou dérogation formelle et explicite. Toute modification de la commande ne peut être considérée comme acceptée qu'après accord écrit du Prestataire.

2. Déclarations obligatoires à la charge du Client, (DT, DICT, ouvrages exécutés)

Dans tous les cas, la responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en cas de dommages à des ouvrages publics ou privés (en particulier, ouvrages enterrés et canalisations) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à sa mission.

Conformément au décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Client doit fournir, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre les éventuelles DICT (le délai de réponse est de 15 jours) et pour connaître l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles pour les repérer. Les conséquences et la responsabilité de toute détérioration de ces réseaux par suite d'une mauvaise communication sont à la charge exclusive du Client. Conformément à l'article L 411-1 du code minier, le Client s'engage à déclarer à la DREAL tout forage réalisé de plus de 10 m de profondeur. De même, conformément à l'article R 214-1 du code de l'environnement, le Client s'engage à déclarer auprès de la DDT du lieu des travaux les sondages et forages destinés à la recherche, à la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment).

3. Cadre de la mission, objet et nature des prestations, prestations exclues, limites de la mission

Le terme « prestation » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis du Prestataire. Toute prestation différente de celles prévues fera l'objet d'un prix nouveau à négocier. Il est entendu que le Prestataire s'engage à procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre. Son obligation est une obligation de moyen et non de résultat au sens de la jurisprudence actuelle des tribunaux. Le Prestataire réalise la mission dans les strictes limites de sa définition donnée dans son offre (validité limitée à trois mois à compter de la date de son établissement), confirmée par le bon de commande ou un contrat signé du Client.

La mission et les investigations éventuelles sont strictement géotechniques et n'abordent pas le contexte environnemental. Seule une étude environnementale spécifique comprenant des investigations adaptées permettra de détecter une éventuelle contamination des sols et/ou des eaux souterraines.

Le Prestataire n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement convenue dans le devis ; dans ce cas, la solidarité ne s'exerce que sur la durée de la mission.

Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet. Si la mission d'investigations est commandée seule, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude ou de conseil. La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés.

Si le Prestataire déclare être titulaire de la certification ISO 9001, le Client agit de telle sorte que le Prestataire puisse respecter les dispositions de son système qualité dans la réalisation de sa mission.

4. Plans et documents contractuels

Le Prestataire réalise la mission conformément à la réglementation en vigueur lors de son offre, sur la base des données communiquées par le Client. Le Client est seul responsable de l'exactitude de ces données. En cas d'absence de transmission ou d'erreur sur ces données, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité.

5. Limites d'engagement sur les délais

Sauf indication contraire précise, les estimations de délais d'intervention et d'exécution données aux termes du devis ne sauraient engager le Prestataire. Sauf stipulation contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard et si tel devait être le cas elles seraient plafonnées à 5% de la commande. En toute hypothèse, la responsabilité du Prestataire est dérogée de plein droit en cas d'insuffisance des informations fournies par le Client ou si le Client n'a pas respecté ses obligations, en cas de force majeure ou d'événements imprévisibles (notamment la rencontre de sols inattendus, la survenance de circonstances naturelles exceptionnelles) et de manière générale en cas d'événement extérieur au Prestataire modifiant les conditions d'exécution des prestations objet de la commande ou les rendant impossibles.

Le Prestataire n'est pas responsable des délais de fabrication ou d'approvisionnement de fournitures lorsqu'elles font l'objet d'un contrat de négoce passé par le Client ou le Prestataire avec un autre Prestataire.

6. Formalités, autorisations et obligations d'information, accès, dégâts aux ouvrages et cultures

Toutes les démarches et formalités administratives ou autres, en particulier l'obtention de l'autorisation de pénétrer sur les lieux pour effectuer des prestations de la mission sont à la charge du Client. Le Client se charge d'une part d'obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires au

Prestataire en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public, d'autre part de fournir tous les documents relatifs aux dangers et aux risques cachés, notamment ceux liés aux réseaux, aux obstacles enterrés et à la pollution des sols et des nappes. Le Client s'engage à communiquer les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité et respect de l'environnement : il assure en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, entrant dans ces domaines, préalablement à l'exécution de la mission. Le Client sera tenu responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel dû à une spécificité du site connue de lui et non clairement indiquée au Prestataire avant toutes interventions.

Sauf spécifications particulières, les travaux permettant l'accessibilité aux points de sondages ou d'essais et l'aménagement des plates-formes ou grutage nécessaires aux matériels utilisés sont à la charge du Client.

Les investigations peuvent entraîner d'inévitables dommages sur le site, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part de son exécutant. Les mises en état, réparations ou indemnités correspondantes sont à la charge du Client.

7. Implantation, nivellement des sondages

Au cas où l'implantation des sondages est imposée par le Client ou son conseil, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation. La mission ne comprend pas les implantations topographiques permettant de définir l'emprise des ouvrages et zones à étudier ni la mesure des coordonnées précises des points de sondages ou d'essais. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert avant remodelage du terrain. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.

8. Hydrogéologie

Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et à un moment précis. En dépit de la qualité de l'étude les aléas suivants subsistent, notamment la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux, les cotes de crue et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

9. Recommandations, aléas, écart entre prévision de l'étude et réalité en cours de travaux

Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, le Prestataire a été amené à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Client de lui communiquer par écrit ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour quelque raison que ce soit lui être reproché d'avoir établi son étude dans ces conditions.

L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inéluctables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante.

L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite, une mission d'étude géotechnique de conception G2 (phase projet). Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance du Prestataire ou signalés aux géotechniciens chargés des missions de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

10. Rapport de mission, réception des travaux, fin de mission, délais de validation des documents par le client

A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du dernier document à fournir dans le cadre de la mission fixe le terme de la mission. La date de la fin de mission est celle de l'approbation par le Client du dernier document à fournir dans le cadre de la mission. L'approbation doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client, et est considérée implicite en cas de silence. La fin de la mission donne lieu au paiement du solde de la mission.

11. Réserve de propriété, confidentialité, propriété des études, diagrammes

Les coupes de sondages, plans et documents établis par les soins du Prestataire dans le cadre de sa mission ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne devient propriétaire des prestations réalisées par le Prestataire qu'après règlement intégral des sommes dues. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable du Prestataire. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour son propre compte ou celui de tiers toute information se rapportant au savoir-faire du Prestataire, qu'il soit breveté ou non, portée à sa connaissance au cours de la mission et qui n'est pas dans le domaine public, sauf accord préalable écrit du Prestataire. Si dans le cadre de sa mission, le Prestataire mettrait au point une nouvelle technique, celle-ci serait sa propriété. Le Prestataire serait libre de déposer tout brevet s'y rapportant, le Client bénéficiant, dans ce cas, d'une licence non exclusive et non cessible, à titre gratuit et pour le seul ouvrage étudié.

12. Modifications du contenu de la mission en cours de réalisation

La nature des prestations et des moyens à mettre en œuvre, les prévisions des avancements et délais, ainsi que les prix sont déterminés en fonction des éléments communiqués par le client et ceux recueillis lors de l'établissement de l'offre. Des conditions imprévisibles par le Prestataire au moment de l'établissement de son offre touchant à la géologie, aux hypothèses de travail, au projet et à son environnement, à la législation et aux règlements, à des événements imprévus, survenant en cours de mission autorisent le Prestataire à proposer au Client un avenant avec notamment modification des prix et des délais. A défaut d'un accord écrit du Client dans un délai de deux semaines à compter de la réception de la lettre d'adaptation de la mission. Le Prestataire est en droit de suspendre immédiatement l'exécution de sa mission, les prestations réalisées à cette date étant rémunérées intégralement, et sans que le Client ne puisse faire état d'un préjudice. Dans l'hypothèse où le Prestataire est dans l'impossibilité de réaliser les prestations prévues pour une cause qui ne lui est pas imputable, le temps d'immobilisation de ses équipes est rémunéré par le client.

13. Modifications du projet après fin de mission, délai de validité du rapport

Le rapport constitue une synthèse de la mission définie par la commande. Le rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou pour un projet différent de celui objet de la mission, ne saurait engager la responsabilité du Prestataire et pourra entraîner des poursuites judiciaires. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet et à son environnement ou tout élément nouveau mis à jour au cours des travaux et non détecté lors de la mission d'origine, nécessite une adaptation du rapport initial dans le cadre d'une nouvelle mission.

Le client doit faire actualiser le dernier rapport de mission en cas d'ouverture du chantier plus de 1 an après sa livraison. Il en est de même notamment en cas de travaux de terrassements, de démolition ou de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant entre autres les qualités mécaniques, les dispositions constructives et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique.

14. conditions d'établissement des prix, variation dans les prix, conditions de paiement, acompte et provision, retenue de garantie

Les prix unitaires s'entendent hors taxes. Ils sont majorés de la T.V.A. au taux en vigueur le jour de la facturation. Ils sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement de l'offre. Ils sont fermes et définitifs pour une durée de trois mois. Au-delà, ils sont actualisés par application de l'indice "Sondages et Forages TP 04" pour les investigations in situ et en laboratoire, et par application de l'indice « SYNTEC » pour les prestations d'études, l'indice de base étant celui du mois de l'établissement du devis.

Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur le coût de la mission.

Dans le cas où le marché nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies. Lors de la passation de la commande ou de la signature du contrat, le Prestataire peut exiger un acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières et correspond à un pourcentage du total estimé des honoraires et frais correspondants à l'exécution du contrat. Le montant de cet acompte est déduit de la facture ou du décompte final. En cas de sous-traitance dans le cadre d'un ouvrage public, les factures du Prestataire sont réglées directement et intégralement par le maître d'ouvrage, conformément à la loi n°75-1334 du 31/12/1975.

Les paiements interviennent à réception de la facture et sans escompte. En l'absence de paiement au plus tard le jour suivant la date de règlement figurant sur la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque Centrale Européenne à son opération de refinancement la plus récente majorée de 10 points de pourcentage. Cette pénalité de retard sera exigible sans qu'un rappel soit nécessaire à compter du jour suivant la date de règlement figurant sur la facture.

En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40 €.

Un désaccord quelconque ne saurait constituer un motif de non paiement des prestations de la mission réalisées antérieurement. La compensation est formellement exclue : le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue des honoraires dus.

15. Résiliation anticipée

Toute procédure de résiliation est obligatoirement précédée d'une tentative de conciliation. En cas de force majeure, cas fortuit ou de circonstances indépendantes du Prestataire, celui-ci a la faculté de résilier son contrat sous réserve d'en informer son Client par lettre recommandée avec accusé de réception. En toute hypothèse, en cas d'inexécution par l'une ou l'autre des parties de ses obligations, et 8 jours après la mise en demeure visant la présente clause résolutoire demeurée sans effet, le contrat peut être résilié de plein droit. La résiliation du contrat implique le paiement de l'ensemble des prestations régulièrement exécutées par le Prestataire au jour de la résiliation et en sus, d'une indemnité égale à 20 % des honoraires qui resteraient à percevoir si la mission avait été menée jusqu'à son terme.

16. Répartition des risques, responsabilités et assurances

Le Prestataire n'est pas tenu d'avertir son Client sur les risques encourus déjà connus ou ne pouvant être ignorés du Client compte tenu de sa compétence. Ainsi par exemple, l'attention du Client est attirée sur le fait que le béton armé est inévitablement fissuré, les revêtements appliqués sur ce matériau devant avoir une souplesse suffisante pour s'adapter sans dommage aux variations d'ouverture des fissures. Le devoir de conseil du Prestataire vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution de la mission spécifiquement confiée. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la mission doit être communiqué au Prestataire qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une mission complémentaire. A défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la mission complémentaire, le Client en assumera toutes les conséquences.

En aucun cas, le Prestataire ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un non-respect de ses préconisations ou d'une modification de celles-ci par le Client pour quelque raison que ce soit. L'attention du Client est attirée sur le fait que toute estimation de quantités faite à partir de données obtenues par prélèvements ou essais ponctuels sur le site objet des prestations est entachée d'une incertitude fonction de la représentativité de ces données ponctuelles extrapolées à l'ensemble du site. Toutes les pénalités et indemnités qui sont prévues au contrat ou dans l'offre remise par le Prestataire ont la nature de dommages et intérêts forfaitaires, libératoires et exclusifs de toute autre sanction ou indemnisation.

Assurance décennale obligatoire

Le Prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale affectée aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L241-I du Code des assurances. Conformément aux usages et aux capacités du marché de l'assurance et de la réassurance, le contrat impose une obligation de déclaration préalable et d'adaptation de la garantie pour les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 15 M€. Il est expressément convenu que le client a l'obligation d'informer le Prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'adaptation de la garantie. Le client prend également l'engagement, de souscrire à ses frais un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD), contrat dans lequel le Prestataire sera expressément mentionné parmi les bénéficiaires. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voir inusuels sont exclus du présent contrat et doivent faire l'objet d'une cotation particulière. Le prix fixé dans l'offre ayant été déterminé en fonction de conditions normales d'assurabilité de la mission, il sera réajusté, et le client s'engage à l'accepter, en cas d'éventuelle surcotisation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. A défaut de respecter ces engagements, le client en supportera les conséquences financières (notamment en cas de défaut de garantie du Prestataire, qui n'aurait pu s'assurer dans de bonnes conditions, faute d'informations suffisantes). Le maître d'ouvrage est tenu d'informer le Prestataire de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier).

Dans le cas où le prestataire intervient en tant que sous-traitant, si le sinistre est supérieur à 3 M€, le client traitant direct et ses assureurs renoncent à tous recours contre le Prestataire et ses assureurs.

Ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance

Les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède un montant de 15 M€ HT doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Prestataire qui en référera à son assureur pour détermination des conditions d'assurance. Les limitations relatives au montant des chantiers auxquels le Prestataire participe ne sont pas applicables aux missions portant sur des ouvrages d'infrastructure linéaire, c'est-à-dire routes, voies ferrées, tramway, etc. En revanche, elles demeurent applicables lorsque sur le tracé linéaire, la/les mission(s) de l'assuré porte(nt) sur des ouvrages précis tels que ponts, viaducs, échangeurs, tunnels, tranchées couvertes... En tout état de cause, il appartiendra au client de prendre en charge toute éventuelle sur cotisation qui serait demandée au prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le client et le maître d'ouvrage.

Le Prestataire assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat. A ce titre, il est responsable de ses prestations dont la défectuosité lui est imputable. Le Prestataire sera garanti en totalité par le Client contre les conséquences de toute recherche en responsabilité dont il serait l'objet du fait de ses prestations, de la part de tiers au présent contrat, le client ne garantissant cependant le Prestataire qu'au delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses. La responsabilité globale et cumulée du Prestataire au titre ou à l'occasion de l'exécution du contrat sera limitée à trois fois le montant de ses honoraires sans pour autant excéder les garanties délivrées par son assureur, et ce pour les dommages de quelque nature que ce soit et quel qu'en soit le fondement juridique. Il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs ou non à un dommage matériel tels que, notamment, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements.

17. Cessibilité de contrat

Le Client reste redevable du paiement de la facture sans pouvoir opposer à quelque titre que ce soit la cession du contrat, la réalisation pour le compte d'autrui, l'existence d'une promesse de porte-fort ou encore l'existence d'une stipulation pour autrui.

18. Litiges

En cas de litige pouvant survenir dans l'application du contrat, seul le droit français est applicable. Seules les juridictions du ressort du siège social du Prestataire sont compétentes, même en cas de demande incidente ou d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs.

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

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

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

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

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

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

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

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

Tableau 1 - Schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique

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

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

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

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

ÉTAPE 1 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES PREALABLES (G1)

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

ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE DE SITE (G11)

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

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

ÉTUDE GÉOTECHNIQUE D'AVANT PROJET (G12)

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

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

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

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE PROJET (G2)

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

Phase Projet

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

Phase Assistance aux Contrats de Travaux

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

ÉTAPE 3 : EXÉCUTION DES OUVRAGES

GÉOTECHNIQUES (G3 et G4, distinctes et simultanées)

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXÉCUTION (G3)

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

Phase Étude

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

Phase Suivi

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

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXÉCUTION (G4)

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

Phase Supervision de l'étude d'exécution

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

Phase Supervision du suivi d'exécution

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

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

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

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

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

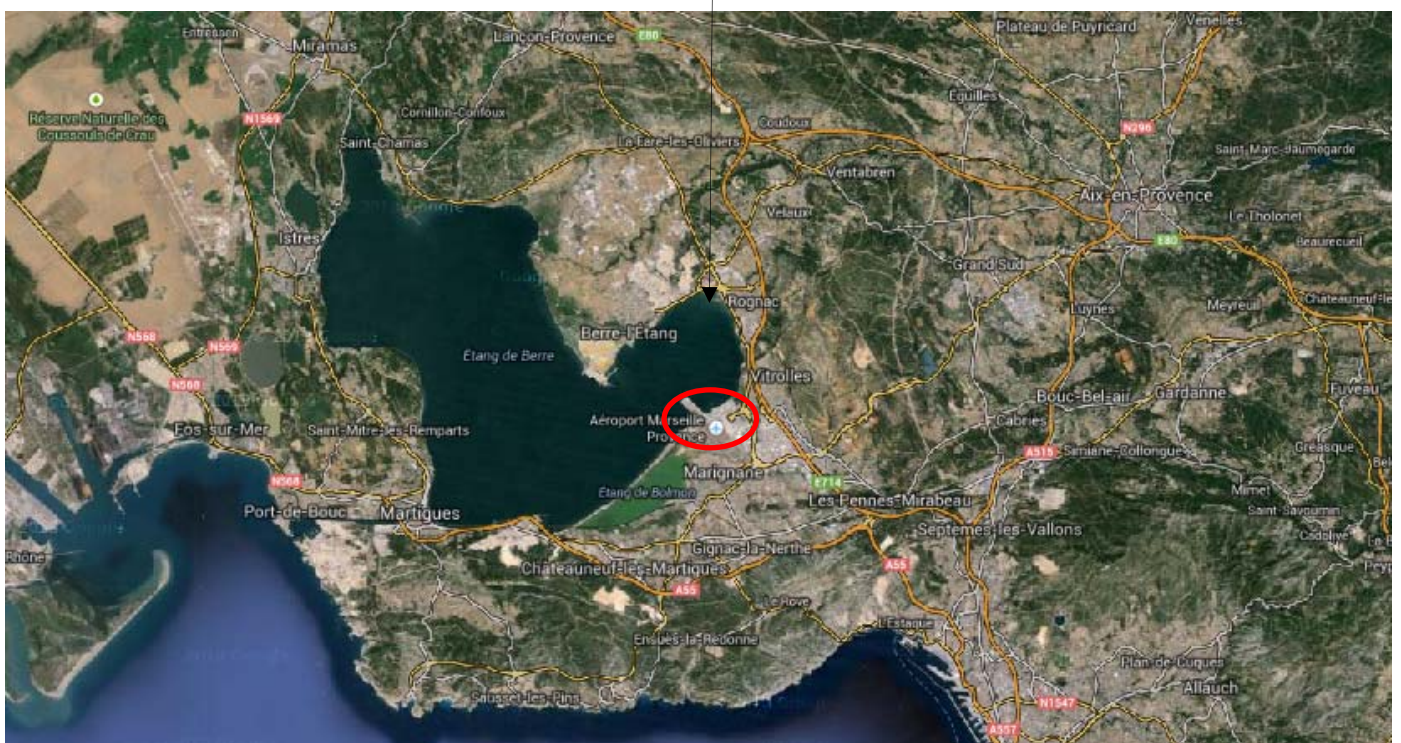
Annexes



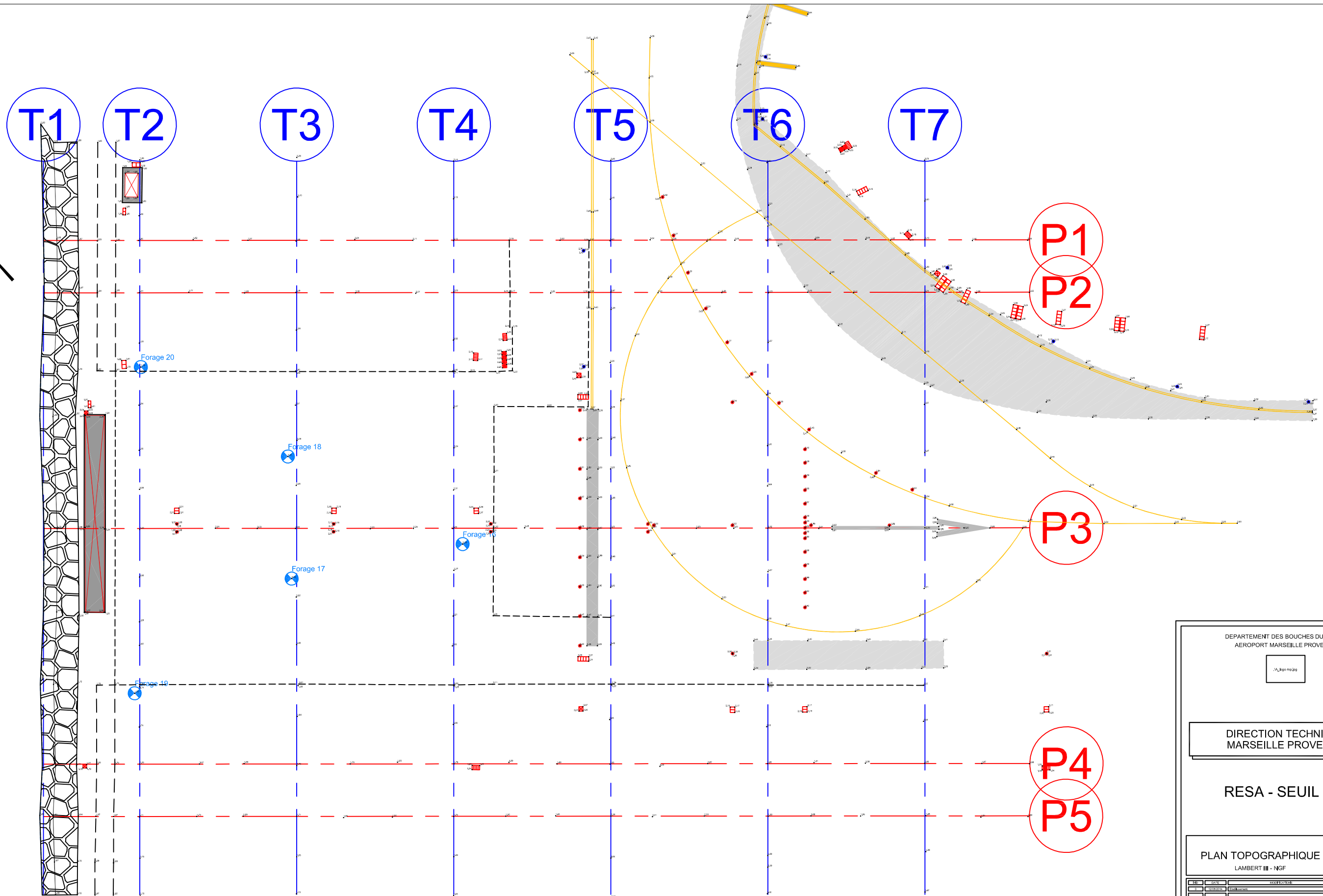
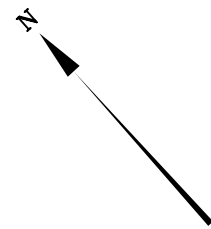
Plan de situation



Secteurs étudiés

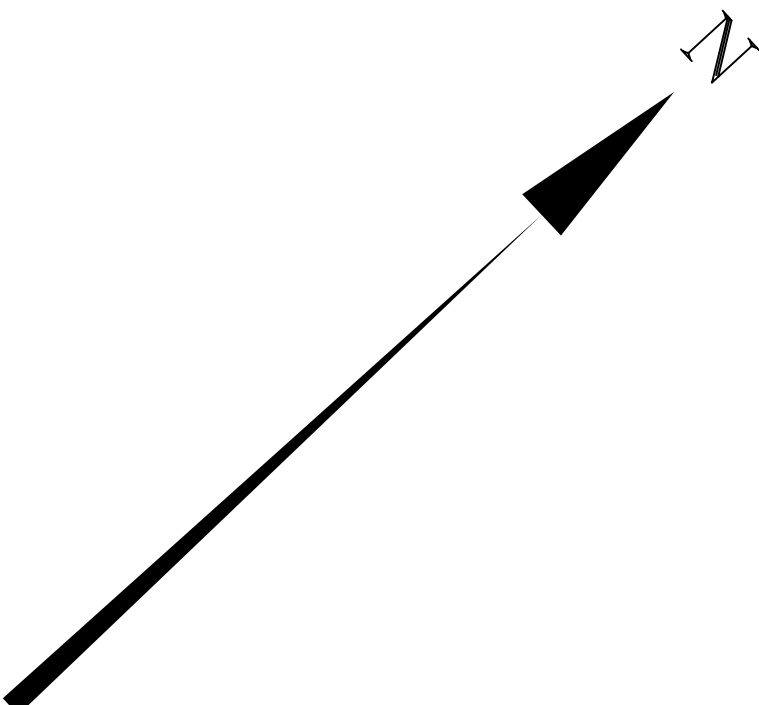


Etang de Berre



DEPARTEMENT DES BOUCHES DU RHONE AEROPORT MARSEILLE PROVENCE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
DIRECTION TECHNIQUE MARSEILLE PROVENCE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
RESA - SEUIL 13L																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
PLAN TOPOGRAPHIQUE LAMBERT III - NGF																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
PROJET : PROJET : ELEVATION : N° AFFAIRE :																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
<table><tr><td>DATE</td><td>DATE</td><td>DATE</td><td>DATE</td><td>DATE</td><td>DATE</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr><tr><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td></tr><tr><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td></tr><tr><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td></tr><tr><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td></tr><tr><td>37</td><td>38</td><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td></tr><tr><td>43</td><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td></tr><tr><td>49</td><td>50</td><td>51</td><td>52</td><td>53</td><td>54</td></tr><tr><td>55</td><td>56</td><td>57</td><td>58</td><td>59</td><td>60</td></tr><tr><td>61</td><td>62</td><td>63</td><td>64</td><td>65</td><td>66</td></tr><tr><td>67</td><td>68</td><td>69</td><td>70</td><td>71</td><td>72</td></tr><tr><td>73</td><td>74</td><td>75</td><td>76</td><td>77</td><td>78</td></tr><tr><td>79</td><td>80</td><td>81</td><td>82</td><td>83</td><td>84</td></tr><tr><td>85</td><td>86</td><td>87</td><td>88</td><td>89</td><td>90</td></tr><tr><td>91</td><td>92</td><td>93</td><td>94</td><td>95</td><td>96</td></tr><tr><td>97</td><td>98</td><td>99</td><td>100</td><td>101</td><td>102</td></tr><tr><td>103</td><td>104</td><td>105</td><td>106</td><td>107</td><td>108</td></tr><tr><td>109</td><td>110</td><td>111</td><td>112</td><td>113</td><td>114</td></tr><tr><td>115</td><td>116</td><td>117</td><td>118</td><td>119</td><td>120</td></tr><tr><td>121</td><td>122</td><td>123</td><td>124</td><td>125</td><td>126</td></tr><tr><td>127</td><td>128</td><td>129</td><td>130</td><td>131</td><td>132</td></tr><tr><td>133</td><td>134</td><td>135</td><td>136</td><td>137</td><td>138</td></tr><tr><td>139</td><td>140</td><td>141</td><td>142</td><td>143</td><td>144</td></tr><tr><td>145</td><td>146</td><td>147</td><td>148</td><td>149</td><td>150</td></tr><tr><td>151</td><td>152</td><td>153</td><td>154</td><td>155</td><td>156</td></tr><tr><td>157</td><td>158</td><td>159</td><td>160</td><td>161</td><td>162</td></tr><tr><td>163</td><td>164</td><td>165</td><td>166</td><td>167</td><td>168</td></tr><tr><td>169</td><td>170</td><td>171</td><td>172</td><td>173</td><td>174</td></tr><tr><td>175</td><td>176</td><td>177</td><td>178</td><td>179</td><td>180</td></tr><tr><td>181</td><td>182</td><td>183</td><td>184</td><td>185</td><td>186</td></tr><tr><td>187</td><td>188</td><td>189</td><td>190</td><td>191</td><td>192</td></tr><tr><td>193</td><td>194</td><td>195</td><td>196</td><td>197</td><td>198</td></tr><tr><td>199</td><td>200</td><td>201</td><td>202</td><td>203</td><td>204</td></tr><tr><td>205</td><td>206</td><td>207</td><td>208</td><td>209</td><td>210</td></tr><tr><td>211</td><td>212</td><td>213</td><td>214</td><td>215</td><td>216</td></tr><tr><td>217</td><td>218</td><td>219</td><td>220</td><td>221</td><td>222</td></tr><tr><td>223</td><td>224</td><td>225</td><td>226</td><td>227</td><td>228</td></tr><tr><td>229</td><td>230</td><td>231</td><td>232</td><td>233</td><td>234</td></tr><tr><td>235</td><td>236</td><td>237</td><td>238</td><td>239</td><td>240</td></tr><tr><td>241</td><td>242</td><td>243</td><td>244</td><td>245</td><td>246</td></tr><tr><td>247</td><td>248</td><td>249</td><td>250</td><td>251</td><td>252</td></tr><tr><td>253</td><td>254</td><td>255</td><td>256</td><td>257</td><td>258</td></tr><tr><td>259</td><td>260</td><td>261</td><td>262</td><td>263</td><td>264</td></tr><tr><td>265</td><td>266</td><td>267</td><td>268</td><td>269</td><td>270</td></tr><tr><td>271</td><td>272</td><td>273</td><td>274</td><td>275</td><td>276</td></tr><tr><td>277</td><td>278</td><td>279</td><td>280</td><td>281</td><td>282</td></tr><tr><td>283</td><td>284</td><td>285</td><td>286</td><td>287</td><td>288</td></tr><tr><td>289</td><td>290</td><td>291</td><td>292</td><td>293</td><td>294</td></tr><tr><td>295</td><td>296</td><td>297</td><td>298</td><td>299</td><td>300</td></tr><tr><td>301</td><td>302</td><td>303</td><td>304</td><td>305</td><td>306</td></tr><tr><td>307</td><td>308</td><td>309</td><td>310</td><td>311</td><td>312</td></tr><tr><td>313</td><td>314</td><td>315</td><td>316</td><td>317</td><td>318</td></tr><tr><td>319</td><td>320</td><td>321</td><td>322</td><td>323</td><td>324</td></tr><tr><td>325</td><td>326</td><td>327</td><td>328</td><td>329</td><td>330</td></tr><tr><td>331</td><td>332</td><td>333</td><td>334</td><td>335</td><td>336</td></tr><tr><td>337</td><td>338</td><td>339</td><td>340</td><td>341</td><td>342</td></tr><tr><td>343</td><td>344</td><td>345</td><td>346</td><td>347</td><td>348</td></tr><tr><td>349</td><td>350</td><td>351</td><td>352</td><td>353</td><td>354</td></tr><tr><td>355</td><td>356</td><td>357</td><td>358</td><td>359</td><td>360</td></tr><tr><td>361</td><td>362</td><td>363</td><td>364</td><td>365</td><td>366</td></tr><tr><td>367</td><td>368</td><td>369</td><td>370</td><td>371</td><td>372</td></tr><tr><td>373</td><td>374</td><td>375</td><td>376</td><td>377</td><td>378</td></tr><tr><td>379</td><td>380</td><td>381</td><td>382</td><td>383</td><td>384</td></tr><tr><td>385</td><td>386</td><td>387</td><td>388</td><td>389</td><td>390</td></tr><tr><td>391</td><td>392</td><td>393</td><td>394</td><td>395</td><td>396</td></tr><tr><td>397</td><td>398</td><td>399</td><td>400</td><td>401</td><td>402</td></tr><tr><td>403</td><td>404</td><td>405</td><td>406</td><td>407</td><td>408</td></tr><tr><td>409</td><td>410</td><td>411</td><td>412</td><td>413</td><td>414</td></tr><tr><td>415</td><td>416</td><td>417</td><td>418</td><td>419</td><td>420</td></tr><tr><td>421</td><td>422</td><td>423</td><td>424</td><td>425</td><td>426</td></tr><tr><td>427</td><td>428</td><td>429</td><td>430</td><td>431</td><td>432</td></tr><tr><td>433</td><td>434</td><td>435</td><td>436</td><td>437</td><td>438</td></tr><tr><td>439</td><td>440</td><td>441</td><td>442</td><td>443</td><td>444</td></tr><tr><td>445</td><td>446</td><td>447</td><td>448</td><td>449</td><td>450</td></tr><tr><td>451</td><td>452</td><td>453</td><td>454</td><td>455</td><td>456</td></tr><tr><td>457</td><td>458</td><td>459</td><td>460</td><td>461</td><td>462</td></tr><tr><td>463</td><td>464</td><td>465</td><td>466</td><td>467</td><td>468</td></tr><tr><td>469</td><td>470</td><td>471</td><td>472</td><td>473</td><td>474</td></tr><tr><td>475</td><td>476</td><td>477</td><td>478</td><td>479</td><td>480</td></tr><tr><td>481</td><td>482</td><td>483</td><td>484</td><td>485</td><td>486</td></tr><tr><td>487</td><td>488</td><td>489</td><td>490</td><td>491</td><td>492</td></tr><tr><td>493</td><td>494</td><td>495</td><td>496</td><td>497</td><td>498</td></tr><tr><td>499</td><td>500</td><td>501</td><td>502</td><td>503</td><td>504</td></tr><tr><td>505</td><td>506</td><td>507</td><td>508</td><td>509</td><td>510</td></tr><tr><td>511</td><td>512</td><td>513</td><td>514</td><td>515</td><td>516</td></tr><tr><td>517</td><td>518</td><td>519</td><td>520</td><td>521</td><td>522</td></tr><tr><td>523</td><td>524</td><td>525</td><td>526</td><td>527</td><td>528</td></tr><tr><td>529</td><td>530</td><td>531</td><td>532</td><td>533</td><td>534</td></tr><tr><td>535</td><td>536</td><td>537</td><td>538</td><td>539</td><td>540</td></tr><tr><td>541</td><td>542</td><td>543</td><td>544</td><td>545</td><td>546</td></tr><tr><td>547</td><td>548</td><td>549</td><td>550</td><td>551</td><td>552</td></tr><tr><td>553</td><td>554</td><td>555</td><td>556</td><td>557</td><td>558</td></tr><tr><td>559</td><td>560</td><td>561</td><td>562</td><td>563</td><td>564</td></tr><tr><td>565</td><td>566</td><td>567</td><td>568</td><td>569</td><td>570</td></tr><tr><td>571</td><td>572</td><td>573</td><td>574</td><td>575</td><td>576</td></tr><tr><td>577</td><td>578</td><td>579</td><td>580</td><td>581</td><td>582</td></tr><tr><td>583</td><td>584</td><td>585</td><td>586</td><td>587</td><td>588</td></tr><tr><td>589</td><td>590</td><td>591</td><td>592</td><td>593</td><td>594</td></tr><tr><td>595</td><td>596</td><td>597</td><td>598</td><td>599</td><td>600</td></tr><tr><td>601</td><td>602</td><td>603</td><td>604</td><td>605</td><td>606</td></tr><tr><td>607</td><td>608</td><td>609</td><td>610</td><td>611</td><td>612</td></tr><tr><td>613</td><td>614</td><td>615</td><td>616</td><td>617</td><td>618</td></tr><tr><td>619</td><td>620</td><td>621</td><td>622</td><td>623</td><td>624</td></tr><tr><td>625</td><td>626</td><td>627</td><td>628</td><td>629</td><td>630</td></tr><tr><td>631</td><td>632</td><td>633</td><td>634</td><td>635</td><td>636</td></tr><tr><td>637</td><td>638</td><td>639</td><td>640</td><td>641</td><td>642</td></tr><tr><td>643</td><td>644</td><td>645</td><td>646</td><td>647</td><td>648</td></tr><tr><td>649</td><td>650</td><td>651</td><td>652</td><td>653</td><td>654</td></tr><tr><td>655</td><td>656</td><td>657</td><td>658</td><td>659</td><td>660</td></tr><tr><td>661</td><td>662</td><td>663</td><td>664</td><td>665</td><td>666</td></tr><tr><td>667</td><td>668</td><td>669</td><td>670</td><td>671</td><td>672</td></tr><tr><td>673</td><td>674</td><td>675</td><td>676</td><td>677</td><td>678</td></tr><tr><td>679</td><td>680</td><td>681</td><td>682</td><td>683</td><td>684</td></tr><tr><td>685</td><td>686</td><td>687</td><td>688</td><td>689</td><td>690</td></tr><tr><td>691</td><td>692</td><td>693</td><td>694</td><td>695</td><td>696</td></tr><tr><td>697</td><td>698</td><td>699</td><td>700</td><td>701</td><td>702</td></tr><tr><td>703</td><td>704</td><td>705</td><td>706</td><td>707</td><td>708</td></tr><tr><td>709</td><td>710</td><td>711</td><td>712</td><td>713</td><td>714</td></tr><tr><td>715</td><td>716</td><td>717</td><td>718</td><td>719</td><td>720</td></tr><tr><td>721</td><td>722</td><td>723</td><td>724</td><td>725</td><td>726</td></tr><tr><td>727</td><td>728</td><td>729</td><td>730</td><td>731</td><td>732</td></tr><tr><td>733</td><td>734</td><td>735</td><td>736</td><td>737</td><td>738</td></tr><tr><td>739</td><td>740</td><td>741</td><td>742</td><td>743</td><td>744</td></tr><tr><td>745</td><td>746</td><td>747</td><td>748</td><td>749</td><td>750</td></tr><tr><td>751</td><td>752</td><td>753</td><td>754</td><td>755</td><td>756</td></tr><tr><td>757</td><td>758</td><td>759</td><td>760</td><td>761</td><td>762</td></tr><tr><td>763</td><td>764</td><td>765</td><td>766</td><td>767</td><td>768</td></tr><tr><td>769</td><td>770</td><td>771</td><td>772</td><td>773</td><td>774</td></tr><tr><td>775</td><td>776</td><td>777</td><td>778</td><td>779</td><td>780</td></tr><tr><td>781</td><td>782</td><td>783</td><td>784</td><td>785</td><td>786</td></tr><tr><td>787</td><td>788</td><td>789</td><td>790</td><td>791</td><td>792</td></tr><tr><td>793</td><td>794</td><td>795</td><td>796</td><td>797</td><td>798</td></tr><tr><td>799</td><td>800</td><td>801</td><td>802</td><td>803</td><td>804</td></tr><tr><td>805</td><td>806</td><td>807</td><td>808</td><td>809</td><td>810</td></tr><tr><td>811</td><td>812</td><td>813</td><td>814</td><td>815</td><td>816</td></tr><tr><td>817</td><td>818</td><td>819</td><td>820</td><td>821</td><td>822</td></tr><tr><td>823</td><td>824</td><td>825</td><td>826</td><td>827</td><td>828</td></tr><tr><td>829</td><td>830</td><td>831</td><td>832</td><td>833</td><td>834</td></tr><tr><td>835</td><td>836</td><td>837</td><td>838</td><td>839</td><td>840</td></tr><tr><td>841</td><td>842</td><td>843</td><td>844</td><td>845</td><td>846</td></tr><tr><td>847</td><td>848</td><td>849</td><td>850</td><td>851</td><td>852</td></tr><tr><td>853</td><td>854</td><td>855</td><td>856</td><td>857</td><td>858</td></tr><tr><td>859</td><td>860</td><td>861</td><td>862</td><td>863</td><td>864</td></tr><tr><td>865</td><td>866</td><td>867</td><td>868</td><td>869</td><td>870</td></tr><tr><td>871</td><td>872</td><td>873</td><td>874</td><td>875</td><td>876</td></tr><tr><td>877</td><td>878</td><td>879</td><td>880</td><td>881</td><td>882</td></tr><tr><td>883</td><td>884</td><td>885</td><td>886</td><td>887</td><td>888</td></tr><tr><td>889</td><td>890</td><td>891</td><td>892</td><td>893</td><td>894</td></tr><tr><td>895</td><td>896</td><td>897</td><td>898</td><td>899</td><td>900</td></tr><tr><td>901</td><td>902</td><td>903</td><td>904</td><td>905</td><td>906</td></tr><tr><td>907</td><td>908</td><td>909</td><td>910</td><td>911</td><td>912</td></tr><tr><td>913</td><td>914</td><td>915</td><td>916</td><td>917</td><td>918</td></tr><tr><td>919</td><td>920</td><td>921</td><td>922</td><td>923</td><td>924</td></tr><tr><td>925</td><td>926</td><td>927</td><td>928</td><td>929</td><td>930</td></tr><tr><td>931</td><td>932</td><td>933</td><td>934</td><td>935</td><td>936</td></tr><tr><td>937</td><td>938</td><td>939</td><td>940</td><td>941</td><td>942</td></tr><tr><td>943</td><td>944</td><td>945</td><td>946</td><td>947</td><td>948</td></tr><tr><td>949</td><td>950</td><td>951</td><td>952</td><td>953</td><td>954</td></tr><tr><td>955</td><td>956</td><td>957</td><td>958</td><td>959</td><td>960</td></tr><tr><td>961</td><td>962</td><td>963</td><td>964</td><td>965</td><td>966</td></tr><tr><td>967</td><td>968</td><td>969</td><td>970</td><td>971</td><td>972</td></tr><tr><td>973</td><td>974</td><td>975</td><td>976</td><td>977</td><td>978</td></tr><tr><td>979</td><td>980</td><td>981</td><td>982</td><td>983</td><td>984</td></tr><tr><td>985</td><td>986</td><td>987</td><td>988</td><td>989</td><td>990</td></tr><tr><td>991</td><td>992</td><td>993</td><td>994</td><td>995</td><td>996</td></tr><tr><td>997</td><td>998</td><td>999</td><td>1000</td><td>1001</td><td>1002</td></tr><tr><td>1003</td><td>1004</td><td>1005</td><td>1006</td><td>1007</td><td>1008</td></tr><tr><td>1009</td><td>1010</td><td>1011</td><td>1012</td><td>1013</td><td>1014</td></tr><tr><td>1015</td><td>1016</td><td>1017</td><td>1018</td><td>1019</td><td>1020</td></tr><tr><td>1021</td><td>1022</td><td>1023</td><td>1024</td><td>1025</td><td>1026</td></tr><tr><td>1027</td><td>1028</td><td>1029</td><td>1030</td><td>1031</td><td>1032</td></tr><tr><td>1033</td><td>1034</td><td>1035</td><td>1036</td><td>1037</td><td>1038</td></tr><tr><td>1039</td><td>1040</td><td>1041</td><td>1042</td><td>1043</td><td>1044</td></tr><tr><td>1045</td><td>1046</td><td>1047</td><td>1048</td><td>1049</td><td>1050</td></tr><tr><td>1051</td><td>1052</td><td>1053</td><td>1054</td><td>1055</td><td>1056</td></tr><tr><td>1057</td><td>1058</td><td>1059</td><td>1060</td><td>1061</td><td>1062</td></tr><tr><td>1063</td><td>1064</td><td>1065</td><td>1066</td><td>1067</td><td>1068</td></tr><tr><td>1069</td><td>1070</td><td>1071</td><td>1072</td><td>1073</td><td>1074</td></tr><tr><td>1075</td><td>1076</td><td>1077</td><td>1078</td><td>1079</td><td>1080</td></tr><tr><td>1081</td><td>1082</td><td>1083</td><td>1084</td><td>1085</td><td>1086</td></tr><tr><td>1087</td><td>1088</td><td>1089</td><td>1090</td><td>1091</td><td>1092</td></tr><tr><td>1093</td><td>1094</td><td>1095</td><td>1096</td><td>1097</td><td>1098</td></tr><tr><td>1099</td><td>1100</td><td>1101</td><td>1102</td><td>1103</td><td>1104</td></tr><tr><td>1105</td><td>1106</td><td>1107</td><td>1108</td><td>1109</td><td>1110</td></tr><tr><td>1111</td><td>1112</td><td>1113</td><td>1114</td><td>1115</td><td>1116</td></tr><tr><td>1117</td><td>1118</td><td>1119</td><td>1120</td><td>1121</td><td>1122</td></tr><tr><td>1123</td><td>1124</td><td>1125</td><td>1126</td><td>1127</td><td>1128</td></tr><tr><td>1129</td><td>1130</td><td>1131</td><td>1132</td><td>1133</td><td>1134</td></tr><tr><td>1135</td><td>1136</td><td>1137</td><td>1138</td><td>1139</td><td>1140</td></tr><tr><td>1141</td><td>1142</td><td>1143</td><td>1144</td><td>1145</td><td>1146</td></tr><tr><td>1147</td><td>1148</td><td>1149</td><td>1150</td><td>1151</td><td>1152</td></tr><tr><td>1153</td><td>1154</td><td>1155</td><td>1156</td><td>1157</td><td>1158</td></tr><tr><td>1159</td><td>1160</td><td>1161</td><td>1162</td><td>1163</td><td>1164</td></tr><tr><td>1165</td><td>1166</td><td>1167</td><td>1168</td><td>1169</td><td>1170</td></tr><tr><td>1171</td><td>1172</td><td>1173</td><td>1174</td><td>1175</td><td>1176</td></tr><tr><td>1177</td><td>1178</td><td>1179</td><td>1180</td><td>1181</td><td>1182</td></tr><tr><td>1183</td><td>1184</td><td>1185</td><td>1186</td><td>1187</td><td>1188</td></tr><tr><td>1189</td><td>1190</td><td>1191</td><td>1192</td><td>1193</td><td>1194</td></tr><tr><td>1195</td><td>1196</td><td>1197</td><td>1198</td><td>1199</td><td>1200</td></tr><tr><td>1201</td><td>1202</td><td>1203</td><td>1204</td><td>1205</td><td>1206</td></tr><tr><td>1207</td><td>1208</td><td>1209</td><td>1210</td><td>1211</td><td>1212</td></tr><tr><td>1213</td><td>1214</td><td>1215</td><td>1216</td><td>1217</td><td>1218</td></tr><tr><td>1219</td><td>1220</td><td>1221</td><td>1222</td><td>1223</td><td>1224</td></tr><tr><td>1225</td><td>1226</td><td>1227</td><td>1228</td><td>1229</td><td>1230</td></tr><tr><td>1231</td><td>1232</td><td>1233</td><td>1234</td><td>1235</td><td>1236</td></tr><tr><td>1237</td><td>1238</td><td>1239</td><td>1240</td><td>1241</td><td>1242</td></tr><tr><td>1243</td><td>1244</td><td>1245</td><td>1246</td><td>1247</td><td>1248</td></tr><tr><td>1249</td><td>1250</td><td>1251</td><td>1252</td><td>1253</td><td>1254</td></tr><tr><td>1255</td><td>1256</td><td>1257</td><td>1258</td><td>1259</td><td>1260</td></tr><tr><td>1261</td><td>1262</td><td>1263</td><td>1264</td><td>1265</td><td>1266</td></tr><tr><td>1267</td><td>1268</td><td>1269</td><td>1270</td><td>1271</td><td>1272</td></tr><tr><td>1273</td><td>1274</td><td>1275</td><td>1276</td><td>1277</td><td>1278</td></tr><tr><td>1279</td><td>1280</td><td>1281</td><td>1282</td><td>1283</td><td>1284</td></tr><tr><td>1285</td><td>1286</td><td>1287</td><td>1288</td><td>1289</td><td>1290</td></tr><tr><td>1291</td><td>1292</td><td>1293</td><td>1294</td><td>1295</td><td>1296</td></tr><tr><td>1297</td><td>1298</td><td>1299</td><td>1300</td><td>1301</td><td>1302</td></tr><tr><td>1303</td><td>1304</td><td>1305</td><td>1306</td><td>1307</td><td>1308</td></tr><tr><td>1309</td><td>1310</td><td>1311</td><td>1312</td><td>1313</td><td>1314</td></tr><tr><td>1315</td><td>1316</td><td>1317</td><td>1318</td><td>1319</td><td>1320</td></tr><tr><td>1321</td><td>1322</td><td>1323</td><td>1324</td><td>1325</td><td>1326</td></tr><tr><td>1327</td><td>1328</td><td>1329</td><td>1330</td><td>1331</td><td>1332</td></tr><tr><td>1333</td><td>1334</td><td>1335</td><td>1336</td><td>1337</td><td>1338</td></tr><tr><td>1339</td><td>1340</td><td>1341</td><td>1342</td><td>1343</td><td>1344</td></tr><tr><td>1345</td><td>1346</td><td>1347</td></tr></table>		DATE	DATE	DATE	DATE	DATE	DATE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347
DATE	DATE	DATE	DATE	DATE	DATE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1	2	3	4	5	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
7	8	9	10	11	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
13	14	15	16	17	18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
19	20	21	22	23	24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
25	26	27	28	29	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
31	32	33	34	35	36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
37	38	39	40	41	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
43	44	45	46	47	48																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
49	50	51	52	53	54																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
55	56	57	58	59	60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
61	62	63	64	65	66																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
67	68	69	70	71	72																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
73	74	75	76	77	78																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
79	80	81	82	83	84																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
85	86	87	88	89	90																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
91	92	93	94	95	96																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
97	98	99	100	101	102																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
103	104	105	106	107	108																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
109	110	111	112	113	114																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
115	116	117	118	119	120																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
121	122	123	124	125	126																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
127	128	129	130	131	132																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
133	134	135	136	137	138																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
139	140	141	142	143	144																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
145	146	147	148	149	150																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
151	152	153	154	155	156																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
157	158	159	160	161	162																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
163	164	165	166	167	168																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
169	170	171	172	173	174																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
175	176	177	178	179	180																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
181	182	183	184	185	186																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
187	188	189	190	191	192																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
193	194	195	196	197	198																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
199	200	201	202	203	204																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
205	206	207	208	209	210																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
211	212	213	214	215	216																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
217	218	219	220	221	222																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
223	224	225	226	227	228																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
229	230	231	232	233	234																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
235	236	237	238	239	240																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
241	242	243	244	245	246																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
247	248	249	250	251	252																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
253	254	255	256	257	258																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
259	260	261	262	263	264																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
265	266	267	268	269	270																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
271	272	273	274	275	276																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
277	278	279	280	281	282																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
283	284	285	286	287	288																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
289	290	291	292	293	294																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
295	296	297	298	299	300																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
301	302	303	304	305	306																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
307	308	309	310	311	312																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
313	314	315	316	317	318																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
319	320	321	322	323	324																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
325	326	327	328	329	330																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
331	332	333	334	335	336																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
337	338	339	340	341	342																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
343	344	345	346	347	348																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
349	350	351	352	353	354																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
355	356	357	358	359	360																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
361	362	363	364	365	366																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
367	368	369	370	371	372																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
373	374	375	376	377	378																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
379	380	381	382	383	384																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
385	386	387	388	389	390																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
391	392	393	394	395	396																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
397	398	399	400	401	402																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
403	404	405	406	407	408																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
409	410	411	412	413	414																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
415	416	417	418	419	420																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
421	422	423	424	425	426																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
427	428	429	430	431	432																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
433	434	435	436	437	438																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
439	440	441	442	443	444																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
445	446	447	448	449	450																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
451	452	453	454	455	456																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
457	458	459	460	461	462																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
463	464	465	466	467	468																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
469	470	471	472	473	474																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
475	476	477	478	479	480																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
481	482	483	484	485	486																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
487	488	489	490	491	492																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
493	494	495	496	497	498																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
499	500	501	502	503	504																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
505	506	507	508	509	510																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
511	512	513	514	515	516																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
517	518	519	520	521	522																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
523	524	525	526	527	528																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
529	530	531	532	533	534																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
535	536	537	538	539	540																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
541	542	543	544	545	546																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
547	548	549	550	551	552																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
553	554	555	556	557	558																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
559	560	561	562	563	564																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
565	566	567	568	569	570																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
571	572	573	574	575	576																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
577	578	579	580	581	582																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
583	584	585	586	587	588																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
589	590	591	592	593	594																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
595	596	597	598	599	600																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
601	602	603	604	605	606																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
607	608	609	610	611	612																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
613	614	615	616	617	618																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
619	620	621	622	623	624																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
625	626	627	628	629	630																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
631	632	633	634	635	636																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
637	638	639	640	641	642																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
643	644	645	646	647	648																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
649	650	651	652	653	654																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
655	656	657	658	659	660																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
661	662	663	664	665	666																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
667	668	669	670	671	672																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
673	674	675	676	677	678																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
679	680	681	682	683	684																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
685	686	687	688	689	690																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
691	692	693	694	695	696																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
697	698	699	700	701	702																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
703	704	705	706	707	708																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
709	710	711	712	713	714																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
715	716	717	718	719	720																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
721	722	723	724	725	726																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
727	728	729	730	731	732																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
733	734	735	736	737	738																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
739	740	741	742	743	744																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
745	746	747	748	749	750																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
751	752	753	754	755	756																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
757	758	759	760	761	762																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
763	764	765	766	767	768																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
769	770	771	772	773	774																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
775	776	777	778	779	780																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
781	782	783	784	785	786																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
787	788	789	790	791	792																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
793	794	795	796	797	798																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
799	800	801	802	803	804																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
805	806	807	808	809	810																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
811	812	813	814	815	816																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
817	818	819	820	821	822																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
823	824	825	826	827	828																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
829	830	831	832	833	834																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
835	836	837	838	839	840																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
841	842	843	844	845	846																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
847	848	849	850	851	852																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
853	854	855	856	857	858																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
859	860	861	862	863	864																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
865	866	867	868	869	870																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
871	872	873	874	875	876																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
877	878	879	880	881	882																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
883	884	885	886	887	888																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
889	890	891	892	893	894																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
895	896	897	898	899	900																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
901	902	903	904	905	906																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
907	908	909	910	911	912																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
913	914	915	916	917	918																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
919	920	921	922	923	924																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
925	926	927	928	929	930																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
931	932	933	934	935	936																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
937	938	939	940	941	942																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
943	944	945	946	947	948																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
949	950	951	952	953	954																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
955	956	957	958	959	960																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
961	962	963	964	965	966																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
967	968	969	970	971	972																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
973	974	975	976	977	978																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
979	980	981	982	983	984																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
985	986	987	988	989	990																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
991	992	993	994	995	996																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
997	998	999	1000	1001	1002																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1003	1004	1005	1006	1007	1008																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1009	1010	1011	1012	1013	1014																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1015	1016	1017	1018	1019	1020																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1021	1022	1023	1024	1025	1026																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1027	1028	1029	1030	1031	1032																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1033	1034	1035	1036	1037	1038																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1039	1040	1041	1042	1043	1044																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1045	1046	1047	1048	1049	1050																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1051	1052	1053	1054	1055	1056																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1057	1058	1059	1060	1061	1062																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1063	1064	1065	1066	1067	1068																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1069	1070	1071	1072	1073	1074																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1075	1076	1077	1078	1079	1080																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1081	1082	1083	1084	1085	1086																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1087	1088	1089	1090	1091	1092																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1093	1094	1095	1096	1097	1098																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1099	1100	1101	1102	1103	1104																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1105	1106	1107	1108	1109	1110																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1111	1112	1113	1114	1115	1116																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1117	1118	1119	1120	1121	1122																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1123	1124	1125	1126	1127	1128																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1129	1130	1131	1132	1133	1134																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1135	1136	1137	1138	1139	1140																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1141	1142	1143	1144	1145	1146																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1147	1148	1149	1150	1151	1152																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1153	1154	1155	1156	1157	1158																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1159	1160	1161	1162	1163	1164																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1165	1166	1167	1168	1169	1170																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1171	1172	1173	1174	1175	1176																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1177	1178	1179	1180	1181	1182																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1183	1184	1185	1186	1187	1188																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1189	1190	1191	1192	1193	1194																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1195	1196	1197	1198	1199	1200																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1201	1202	1203	1204	1205	1206																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1207	1208	1209	1210	1211	1212																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1213	1214	1215	1216	1217	1218																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1219	1220	1221	1222	1223	1224																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1225	1226	1227	1228	1229	1230																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1231	1232	1233	1234	1235	1236																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1237	1238	1239	1240	1241	1242																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1243	1244	1245	1246	1247	1248																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1249	1250	1251	1252	1253	1254																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1255	1256	1257	1258	1259	1260																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1261	1262	1263	1264	1265	1266																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1267	1268	1269	1270	1271	1272																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1273	1274	1275	1276	1277	1278																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1279	1280	1281	1282	1283	1284																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1285	1286	1287	1288	1289	1290																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1291	1292	1293	1294	1295	1296																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1297	1298	1299	1300	1301	1302																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1303	1304	1305	1306	1307	1308																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1309	1310	1311	1312	1313	1314																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1315	1316	1317	1318	1319	1320																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1321	1322	1323	1324	1325	1326																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1327	1328	1329	1330	1331	1332																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1333	1334	1335	1336	1337	1338																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1339	1340	1341	1342	1343	1344																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1345	1346	1347																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

Etang de Berre



T1

T2

T3

T4

T5

T6

T7

P2

P1

P3

P5

P4
DIRECTION TECHNIQUE
MARSEILLE PROVENCE

P5
RESA - SEUIL 13R

DEPARTEMENT DES BOUCHES DU RHONE
AEROPORT MARSEILLE PROVENCE

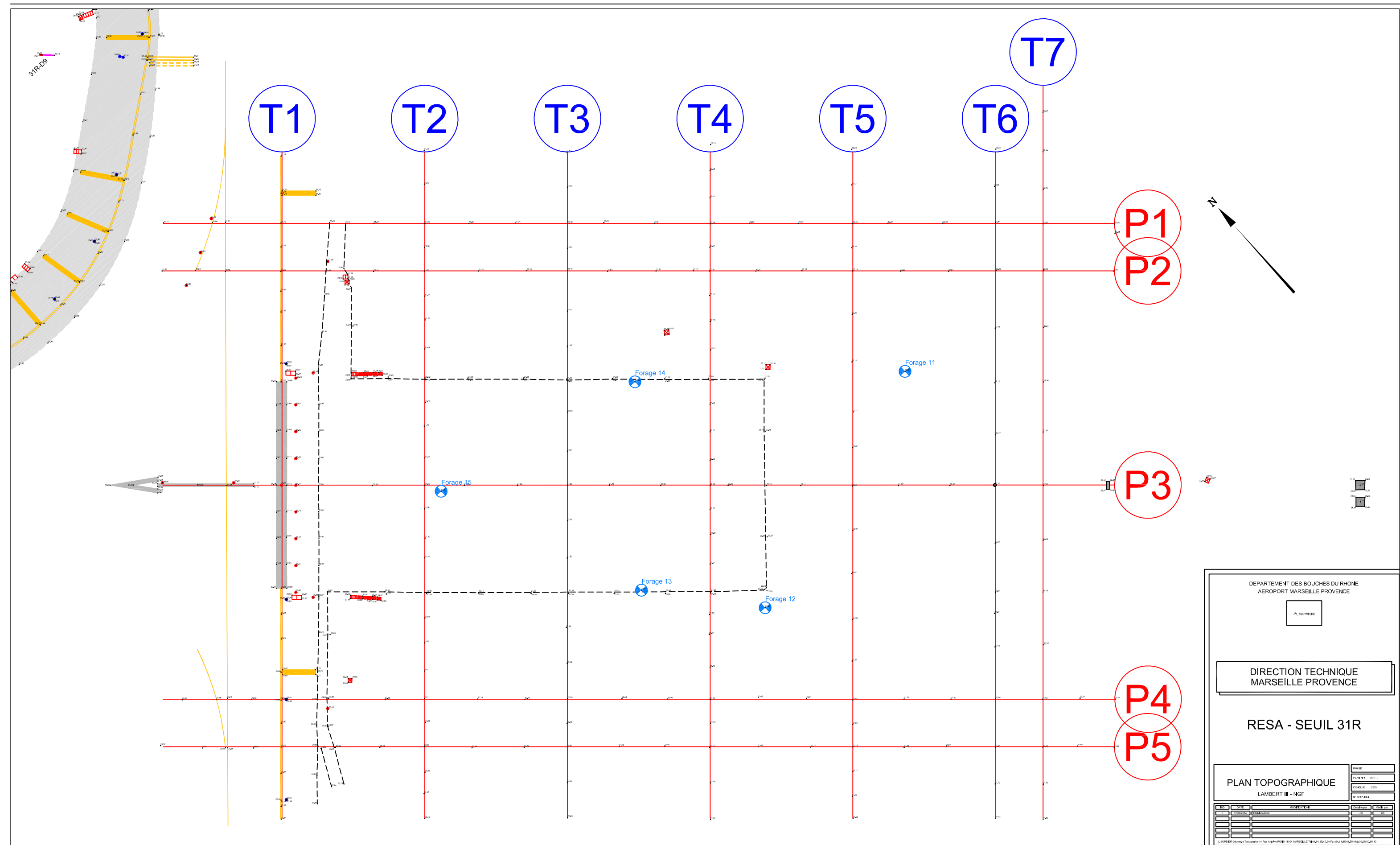
1:50,000

PLAN TOPOGRAPHIQUE

LAMBERT III - NGF

PROJET :	DATE :	DESSINEUR :	DATE :	VERIFIEUR :	DATE :
ETAT :	PROJET :	REVISEUR :	DATE :	DATE :	DATE :
DATE :	DATE :	DATE :	DATE :	DATE :	DATE :
DATE :	DATE :	DATE :	DATE :	DATE :	DATE :
DATE :	DATE :	DATE :	DATE :	DATE :	DATE :
DATE :	DATE :	DATE :	DATE :	DATE :	DATE :
DATE :	DATE :	DATE :	DATE :	DATE :	DATE :
DATE :	DATE :	DATE :	DATE :	DATE :	DATE :
DATE :	DATE :	DATE :	DATE :	DATE :	DATE :
DATE :	DATE :	DATE :	DATE :	DATE :	DATE :

1:50,000



Forage : SC1

EXGTE 2.30/GTE

Cote	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Tubage	EM (MPa)			pl-p0 (MPa)			pf-p0 (MPa)	EM / (pl-p0)	
19.6	0.05 m	Enrobé hydrocarboné	Néant	Taillant Ø 64 mm +air + CB Ø 68/83 mm	CB Ø 68/83 mm	0	50	100	0	2.5	5	0	2.5	5
19.2	0.40 m	Graviers sableux jaunâtres												
		Limon marron rougeâtre				2.3			0.25			0.19		9.4
17.6	2.00 m			2.00 m	2.00 m									

Piste Aéroport de Marseille Provence

Date : 12/03/2014

Cote : 19.5

Profondeur : 0.00 - 2.00 m

Forage : SC2

EXGTE 2.30/GTE

Cote	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Tubage	EM (MPa)	pl-p0 (MPa)	pf-p0 (MPa)	EM / (pl-p0)
19.5	0.03 m	Enrobé hydrocarboné	Néant	Taillant Ø 64 mm plus air + CB Ø 68/83 mm	CB Ø 68/83 mm	0 50 100	0 2.5 5	0 2.5 5	
19.0	0.50 m	Sable marron avec graviers							
18.3	1.20 m	Limon sableux marron à rougeâtre avec graviers				3.1	0.40	0.35	7.7
17.5	2.00 m	Limon marron							

Piste Aéroport de Marseille Provence

Date : 12/03/2014

Cote : 19.2

Profondeur : 0.00 - 2.00 m

Forage : SC3

EXGTE 2.30/GTE

Cote	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Tubage	EM (MPa)			pl-p0 (MPa)			pf-p0 (MPa)			EM / (pl-p0)	
19.2	0.03 m	Enrobé hydrocarboné	Néant	Taillant Ø 64 mm plus air + CB Ø 68/83 mm	CB Ø 68/83 mm	0	50	100	0	2.5	5	0	2.5	5		
18.8	0.40 m	Graviers et sable limoneux blanc														
17.8	1.40 m	grave argilo-sableuse marron à rougâtre				2.9			0.19			0.14			15.4	
17.2	2.00 m	Limon argileux marron														

Piste Aéroport de Marseille Provence

Date : 12/03/2014

Cote : 20.0

Profondeur : 0.00 - 2.00 m

Forage : SC4

EXGTE 2.30/GTE

Cote	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Tubage	EM (MPa)			pl-p0 (MPa)			pf-p0 (MPa)			EM / (pl-p0)	
						0	50	100	0	2.5	5	0	2.5	5		
19.6	0.40 m	Argile graveleuse	Néant	Taillant Ø 64 mm plus air + CB Ø 68/83 mm	CB Ø 68/83 mm	6.3			0.63			0.43			9.9	
18.6	1.40 m	Graviers limoneux marron														
18.0	2.00 m	Limon marron avec passage gris														

Piste Aéroport de Marseille Provence

Date : 12/03/2014

Cote : 19.7

Profondeur : 0.00 - 2.00 m

Forage : SC5

EXGTE 2.30/GTE

Cote	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Tubage	EM (MPa)			pl-p0 (MPa)			pf-p0 (MPa)			EM / (pl-p0)	
						0	50	100	0	2.5	5	0	2.5	5		
19.3	0.40 m	Limons graveleux marron	Néant	Taillant Ø 64 mm plus air + CB Ø 68/83 mm	CB Ø 68/83 mm	9.9			0.86			0.61			11.6	
		limons marron graveleux														
18.1	1.60 m															
17.7	2.00 m	Limon marron clair		2.00 m	2.00 m											

Piste Aéroport de Marseille Provence

Date : 12/03/2014

Cote : 2.0

Profondeur : 0.00 - 2.00 m

Forage : SC6

EXGTE 2.30/GTE

Cote	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Tubage	EM (MPa)	pl-p0 (MPa)	pf-p0 (MPa)	EM / (pl-p0)
4.9	0.10 m	Enrobé hydrocarboné				0 50 100	0 2.5 5	0 2.5 5	
1.7	0.30 m	Remblai de concassé calcaire légèrement argileux							
1.3	0.70 m	Remblai de concassé sableux beiges							
0.8	1.20 m	Remblais argileux avec concassés de calcaire							
0.5	1.50 m	Remblai argilo-graveleux beige	1.50 m	Taillant Ø 64 mm + air	CB Ø 98/114 mm	21.4	2.20	1.49	9.7
0.0	2.00 m	Remblai graveleux sableux jaunâtre légèrement cimenté		2.00 m	2.00 m				

Piste Aéroport de Marseille Provence

Date : 12/03/2014

Cote : 2.0

Profondeur : 0.00 - 2.00 m

Forage : SC7

EXGTE 2.30/GTE

Cote	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Tubage	EM (MPa)	pl-p0 (MPa)	pf-p0 (MPa)	EM / (pl-p0)
1.9	0.10 m	Enrobé hydrocarbonaté				0 50 100	0 2.5 5	0 2.5 5	
1.8	0.25 m	Remblai de concassé calcaire sablo-graveleux							
1.4	0.60 m	Remblai graveleux et sableux							
0.8	1.20 m	Remblais argileux avec concassés de calcaire plus ou moins grossiers		Taillant Ø 64 mm plus air + CB 68/83 mm	CCB Ø 98/114 mm	24.6	1.88	1.34	13.1
0.4	1.60 m	Remblai argileux et graveleux marron à beige	1.60 m		1.40 m				
0.0	2.00 m	Remblai gravelo- sableux grisâtre légèrement cimenté		2.00 m					

Piste Aéroport de Marseille Provence

Date : 12/03/2014

Cote : 2.3

Profondeur : 0.00 - 2.00 m

Forage : SC8

EXGTE 2.30/GTE

Cote	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Tubage	EM (MPa)			pl-p0 (MPa)			pf-p0 (MPa)			EM / (pl-p0)
2.2	0.08 m	Enrobé hydrocarboné	1.70 m	Taillant Ø 64 mm + air	CB Ø 98/114 mm	0	50	100	0	2.5	5	0	2.5	5	
2.1	0.20 m	Remblai de concassé calcaire argileux													
1.7	0.60 m	Remblai gravelo- sableux grisâtre													
		Remblai de limon, qq briques et petits blocs avec concassé calcaire				7.2			0.71			0.41			10.2
0.3	2.00 m			2.00 m	2.00 m										

Piste Aéroport de Marseille Provence

Date : 12/03/2014

Cote : 2.1

Profondeur : 0.00 - 2.00 m

Forage : SC9

EXGTE 2.30/GTE

Cote	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Tubage	EM (MPa)	pl-p0 (MPa)	pf-p0 (MPa)	EM / (pl-p0)	
0.1	2.00 m	Remblai de limons mélangés à des argiles, petits et gros blocs avec des remblais de maçonnerie, qq briques et béton	1.70 m	Taillant Ø 64 mm + air	CB Ø 98/114 mm	0 50 100	0 2.5 5	0 2.5 5	7:9	
						4.6	0.59	0.46		

Piste Aéroport de Marseille Provence

Date : 12/03/2014

Cote : 1.8

Profondeur : 0.00 - 2.00 m

Forage : SC10

EXGTE 2.30/GTE

Cote	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Tubage	EM (MPa)	pl-p0 (MPa)	pf-p0 (MPa)	EM / (pl-p0)	
-0.2	2.00 m	Remblais divers limono-graveleux et blocs concassés avec gros blocs calcaires ou béton ?	Néant	Taillant Ø 64 mm + air	CB Ø 98/114 mm	0 50 100	0 2.5 5	0 2.5 5	7:1	
						9.8	1.37	0.97		



(Contrat EMA.13.0283)

Piste Aéroport de Marseille Provence

Date : 11/03/2014

Cote : 22.1

Profondeur : 0.00 - 2.00 m

Forage : SC11

EXGTE 2.30/GTE

Cote	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Tubage	EM (MPa)			pl-p0 (MPa)			pf-p0 (MPa)			EM / (pl-p0)	
						0	50	100	0	2.5	5	0	2.5	5		
21.7	0.40 m	Limon sableux marron	Très légèrement humide à 1.3 m	Taillant Ø 64 mm + air	CB Ø 68/83 mm	2.1			0.33			0.24			6.4	
20.8	1.30 m	Limon argileux gris à marron														
20.1	2.00 m	Limon argileux marron clair à bariolé marron														

Piste Aéroport de Marseille Provence

Date : 11/03/2014

Cote : 21.9

Profondeur : 0.00 - 2.00 m

Forage : SC12

EXGTE 2.30/GTE

Cote	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Tubage	EM (MPa)	pl-p0 (MPa)	pf-p0 (MPa)	EM / (pl-p0)
21.5	0.40 m	Limon marron	humide à 1.2 m	Taillant Ø 64 mm + air	CB Ø 68/83 mm	0 50 100	0 2.5 5	0 2.5 5	
20.7	1.20 m	Limon argileux gris légèrement marron				1.6	> 0.34	0.22	< 4.8
19.9	2.00 m	Agrile sableuse marron clair et bariolé marron foncé							

Piste Aéroport de Marseille Provence

Date : 11/03/2014

Cote : 21.6

Profondeur : 0.00 - 2.00 m

Forage : SC13

EXGTE 2.30/GTE

Cote	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Tubage	EM (MPa)			pl-p0 (MPa)			pf-p0 (MPa)			EM / (pl-p0)
21.5	0.13 m	Enrobé hydrocarboné	Néant	Taillant Ø 64 mm + air	CB Ø 68/83 mm	0	50	100	0	2.5	5	0	2.5	5	
21.3	0.30 m	Graviers avec sable marron													
		Limon gris avec passage marron													
20.3	1.30 m	Argile sableuse marron clair et bariolé													
19.6	2.00 m			2.00 m	2.00 m										

Piste Aéroport de Marseille Provence

Date : 11/03/2014

Cote : 21.6

Profondeur : 0.00 - 2.00 m

Forage : SC14

EXGTE 2.30/GTE

Cote	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Tubage	EM (MPa)	pl-p0 (MPa)	pf-p0 (MPa)	EM / (pl-p0)
21.5	0.13 m	Enrobé hydrocarboné	Néant	Taillant Ø 64 mm + air	Ø 68/83 mm	0 50 100	0 2.5 5	0 2.5 5	
21.3	0.30 m	Graviers et sable jaunâtres							
		Limon marron graveleux							
20.5	1.10 m	Argile marron et bariolée				2.6	0.33	0.24	7.9
19.6	2.00 m			2.00 m					

Piste Aéroport de Marseille Provence

Date : 11/03/2014

Cote : 21.3

Profondeur : 0.00 - 2.00 m

Forage : SC15

EXGTE 2.30/GTE

Cote	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Tubage	EM (MPa)	pl-p0 (MPa)	pf-p0 (MPa)	EM / (pl-p0)
21.1	0.22 m	Enrobé hydrocarboné	Néant	Tailant Ø 64 mm + air	CB Ø 68/83 mm	0 50 100	0 2.5 5	0 2.5 5	
20.8	0.50 m	Graviers avec sable jaunâtre							
19.8	1.50 m	Limon gris à marron				3.3	0.35	0.24	9.4
19.3	2.00 m	Limons argileux marron							

Piste Aéroport de Marseille Provence

Date : 12/03/2014

Cote : 2.3

Profondeur : 0.00 - 2.00 m

Forage : SC16

EXGTE 2.30/GTE

Cote	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Tubage	EM (MPa)	pl-p0 (MPa)	pf-p0 (MPa)	EM / (pl-p0)
2.2	0.06 m	Enrobé hydrocarboné	Néant	Taillant Ø 64 mm + air	Ø 98/114 mm	0 50 100	0 2.5 5	0 2.5 5	
1.7	0.60 m	Remblai sableux légèrement argileux marron clair avec concassé de calcaire							
		Remblai de concassé calcaire plus ou moins grossier				23.4	3.80	2.35	6.2
0.3	2.00 m			2.00 m	2.00 m				

Piste Aéroport de Marseille Provence

Date : 12/03/2014

Cote : 2.1

Profondeur : 0.00 - 2.00 m

Forage : SC17

EXGTE 2.30/GTE

Cote	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Tubage	EM (MPa)	pl-p0 (MPa)	pf-p0 (MPa)	EM / (pl-p0)
2.0	0.10 m	Enrobé hydrocarboné	Néant	Taillant Ø 64 mm + air	Ø 98/114 mm	0 50 100	0 2.5 5	0 2.5 5	
1.7	0.40 m	Remblai sableux légèrement argileux marron orangé avec concassés de calcaire							
		Remblai concassés de calcaire plus ou moins grossiers				4.8	1.51	1.05	3.2
0.1	2.00 m			2.00 m	2.00 m				

Piste Aéroport de Marseille Provence

Date : 12/03/2014

Cote : 2.0

Profondeur : 0.00 - 2.00 m

Forage : SC18

EXGTE 2.30/GTE

Cote	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Tubage	EM (MPa)	pl-p0 (MPa)	pf-p0 (MPa)	EM / (pl-p0)
1.9	0.08 m	Enrobé hydrocarboné	Néant	Taillant Ø 64 mm + air	Ø 98/114 mm	0 50 100	0 2.5 5	0 2.5 5	
1.6	0.40 m	Remblai sableux légèrement argileux marron orangé							
		Remblai de concassés de calcaire plus ou moins grossiers				16.5	2.58	1.56	6.4
0.0	2.00 m			2.00 m	2.00 m				

Piste Aéroport de Marseille Provence

Date : 12/03/2014

Cote : 1.7

Profondeur : 0.00 - 2.00 m

Forage : SC19

EXGTE 2.30/GTE

Cote	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Tubage	EM (MPa)	pl-p0 (MPa)	pf-p0 (MPa)	EM / (pl-p0)
1.5	0.20 m	Remblai de concassé calcaire fin argileux marron orangé				0 50 100	0 2.5 5	0 2.5 5	
1.3	0.40 m	Remblai gravelo- limoneux marron							
		Remblai de concassé calcaire avec une matrise argileuses		Taillant Ø 64 mm + air	Ø 98/114 mm	11.5	1.22	0.96	9.4
-0.3	2.00 m		à 1.8 m	2.00 m	2.00 m				

Piste Aéroport de Marseille Provence

Date : 12/03/2014

Cote : 1.8

Profondeur : 0.00 - 2.00 m


Forage : SC20

EXGTE 2.30/GTE

Cote	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Tubage	EM (MPa)	pl-p0 (MPa)	pf-p0 (MPa)	EM / (pl-p0)
1.5	0.30 m	Remblai de concassés de calcaire très argileux				0 50 100	0 2.5 5	0 2.5 5	
1.3	0.50 m	Remblai argileux beige							
		Limons det graves et bloc de calcaire plus ou moins grossiers dans une martrice argileuse marron	1.80 m	Taillant Ø 64 mm + air	Ø 98/114 mm	11.1	> 0.75	0.60	< -14.8
-0.2	2.00 m			2.00 m	2.00 m				

RECAPITULATIF D'ESSAIS DE LABORATOIRE

Echantillons remaniés

Nom de l' affaire : <div>Aéroport de Marseille</div>							Affaire N° : EMA. 13 0283 <div>indice mémo:</div>			Ingénieur d'études , visa : A.GARDAS			RESPONSABLE DU LABORATOIRE										Page 1/4
			Date 06/06/2014		Nom : F.BOUTON			Visa 															
FORAGE	PROFONDEUR m	Nature	Wn %	VBs	ρ t/m³	Dmax mm	% passant à 50 mm 0 / D	% passant à 2 mm 0 / D	% passant à 80 μm 0 / D	% passant à 2 mm 0 / 50	% passant à 80 μm 0 / 50	% passant à 2 μm 0 / D	Sans correction Wopn % ρdopn t/ m³		IPI à Wnat	ICBR immédiat	G %	GTR					
		Normes AFNOR	94-050	94-068	94-053		94-056					94-057	94-093		94-078								
Remarques : *Wn = teneur en eau sur 0/20 (NFP 11-300) * Ic ne peut être calculé uniquement si le matériau < 400 μm (NFP 94-051)																							
Nombre d' essais			35	31		32	32						8	8		10		31					
SC1	0,05-0,40		15.8	0.68		12	100.0	62.1	25.2	62.1	25.2							B5					
SC1	0,50-2,00		17.4	1.39		17	100.0	96.7	77.0	96.7	77.0							A1					
SC2	0,00-0,40		7.4	0.47		33	100.0	49.0	19.4	49.0	19.4							B5					
SC2	0,50-1,20		16.3	1.39		31.5	100.0	79.6	55.9	79.6	55.9							A1					
SC3	0,50-1,40		18.1	1.36		30	100.0	79.7	30.5	79.7	30.5							B5					
SC4	0,00-0,40		13.8	2.00		53	95.4	83.9	67.1	88.0	70.3					21		C1A1					
SC4	0,40-1,40		3.9	0.81		50	100.0	57.5	35.0	57.5	35.0							B5					
SC5	0,40-1,60		11.0	1.22		32	100.0	74.7	52.1	74.7	52.1					16		A1					
SC6	0,00-0,40		14.5	0.56		67	97.1	38.4	20.3	39.5	20.8					15		C1B5					
SC6	0,70-2,00		10.5	0.24		51	94.1	37.2	6.6	39.5	7.0							C1B4					

RECAPITULATIF D'ESSAIS DE LABORATOIRE

Echantillons remaniés

Nom de l' affaire :		Affaire N° :		Ingénieur d'études , visa :		RESPONSABLE DU LABORATOIRE										Page	
Aéroport de Marseille		EMA. 13 0283		A.GARDAS		Date		Nom :		Visa						2/4	
		indice mémo:				06/06/2014		F.BOUTON									
FORAGE	PROFONDEUR	Nature	Wn %	VBs	ρ t/m ³	Dmax mm	% passant à 50 mm 0 / D	% passant à 2 mm 0 / D	% passant à 80 μ m 0 / D	% passant à 2 mm 0 / 50	% passant à 80 μ m 0 / 50	% passant à 2 μ m 0 / D	Sans correction Wopn % pdopn t/ m ³	IPI à Wnat	ICBR immédiat	G %	GTR
		Normes AFNOR	94-050	94-068	94-053		94-056					94-057	94-093	94-078			
SC7	0,08-0,50		3.8	0.11		97	65.8	14.4	5.5	21.9	8.4				18		C1B3
SC7	0,50-2,00		11.9	0.96		43	100.0	50.5	24.6	50.5	24.6						B5
SC8	0,60-2,00		11.0			85	79.8	29.0	7.9	36.3	9.9						
SC9	0,00-1,00		17.7	0.94		63	86.9	50.7	34.5	58.4	39.8						C1A1
SC10	0,00-1,00		6.2	0.69		56	96.5	53.3	25.2	55.2	26.1				26		C1B5
SC11	0,00-0,40		32.6	1.54		14	100.0	93.3	75.8	93.3	75.8						A1
SC11	0,40-1,30		28.3	2.69		10	100.0	99.3	88.7	99.3	88.7						A2
SC12	0,00-1,20		19.7	2.43		10	100.0	97.8	89.1	97.8	89.1						A1
SC12	1,20-2,00		20.4	3.11		12	100.0	98.2	91.4	98.2	91.4						A2
SC13	0,00-1,30		15.1	1.61		80	92.6	44.2	22.3	47.8	24.0						C1B6
SC13	1,30-2,00		19.9	2.89		12	100.0	96.0	90.4	96.0	90.4						A2

RECAPITULATIF D'ESSAIS DE LABORATOIRE

Echantillons remaniés

Nom de l' affaire : <div>Aéroport de Marseille</div>							Affaire N° : EMA. 13 0283 <div>indice mémo:</div>			Ingénieur d'études , visa : A.GARDAS			RESPONSABLE DU LABORATOIRE							Page 3/4
			Date 06/06/2014		Nom : F.BOUTON		Visa													
FORAGE	PROFONDEUR m	Nature	Wn %	VBs	ρ t/m³	Dmax mm	% passant à 50 mm 0 / D	% passant à 2 mm 0 / D	% passant à 80 µm 0 / D	% passant à 2 mm 0 / 50	% passant à 80 µm 0 / 50	% passant à 2 µm 0 / D	Sans correction Wopn % ρdopn t/ m³		IPI à Wnat	ICBR immédiat	G %	GTR		
		Normes AFNOR	94-050	94-068	94-053	94-056						94-057	94-093		94-078					
SC14	0,30-1,20		13.0	0.70		50	100.0	53.6	16.7	53.6	16.7					1		B5		
SC14	1,10-2,00		22.1	2.77		12	100.0	85.2	77.0	85.2	77.0							A2		
SC15	0,22-0,50		7.4	0.45	31.5	28	100.0	63.1	19.2	63.1	19.2					18		B5		
SC16	0,08-0,6		4.0	0.16		31.5	100.0	28.2	9.2	28.2	9.2							B3		
SC16	0,6-2,0		5.3																	
SC17	0,10-0,40		4.4	0.15	31.5	100.0	25.1	8.5	25.1	8.5					43		B3			
SC17	0,40-2,00		1.3																	
SC18	0,12-0,50		3.7	0.09	90	55	98.8	22.4	7.6	22.7	7.7					21		D3		
SC18	0,50-2,00		6.0	0.09		90	75.5	14.9	5.6	19.7	7.5							D3		
SC19	0,00-0,20		8.3	2.31	85	20	100.0	56.3	32.7	56.3	32.7							B6		
SC19	0,20-0,40		4.1	0.26		35	100.0	30.3	14.7	30.3	14.7							B5		
SC19	0,40-2,00		4.4	0.36		85	86.8	26.3	11.0	30.3	12.7							C1B5		

RECAPITULATIF D'ESSAIS DE LABORATOIRE

Echantillons remaniés

Nom de l' affaire :		Affaire N° :		Ingénieur d'études , visa :		RESPONSABLE DU LABORATOIRE										Page	
Aéroport de Marseille		EMA. 13 0283		A.GARDAS		Date		Nom :		Visa						4/4	
		indice mémo:				06/06/2014		F.BOUTON									
FORAGE	PROFONDEUR	Nature	Wn %	VBs	ρ t/m ³	Dmax mm	% passant à 50 mm 0 / D	% passant à 2 mm 0 / D	% passant à 80 μ m 0 / D	% passant à 2 mm 0 / 50	% passant à 80 μ m 0 / 50	% passant à 2 μ m 0 / D	Sans correction Wopn % ρ dopn t/ m ³	IPI à Wnat	ICBR immédiat	G %	GTR
		Normes AFNOR	94-050	94-068	94-053		94-056					94-057	94-093	94-078			
SC20	0,00-0,30		4.4	0.77		85	89.6	24.7	11.1	27.6	12.4						C1B5
SC20	0,30-2,00		9.3														
SC1 0.5-2.0m + SC2 0.5-1.2m + SC3 0.5-1.4m													13.0	1.880			
SC4 0.4-1.4m													11.5	1.980			
SC6 0.7-2.0 + SC7 0.5-2.0 + SC8 0.6-2.0m													12.0	1.960			
SC12 1.2-2.0 + SC13 1.3-2.0 + SC14 1.1-2.2.m													12.8	1.964			
SC12 0.0-1.2 + SC13 0.0-1.3m													17.3	1.763			
SC16 0.6-2.0m+ SC17 0.4-2.0 + SC18 0.5-2.0m													7.0	2.123			
SC19 0.0-0.4 + SC20 0.0-0.3m													9.5	2.100			
SC19 0.4-2.0 + SC20 0.3-2.0m													9.0	2.093			

N.B. : * Teneur en eau après traitement

Quantité de matériau NON NORMALISEE

★ Cet essai ne représente que l'échantillon

PROCES VERBAL D'ESSAI **ESSAI PROCTOR NORMAL ET MODIFIE - IPI, I.CBR IMMEDIAT, I.CBR IMMERSION**

(réalisé selon les normes NF P 94-093 & NF P 94-078)

Nom de l'affaire : AEROPORT MARSEILLE

Laboratoire :

Toulouse

N° d'affaire : EMA. 13 0283

Sondage(s) : SC6 0.7-2.0 + Sc7 0.5-2.0 + Sc8 0.6-2.0m
Profondeur(s) :

Date de prélèvement : nc
Date d'essai : 14/05/2014

Caractéristiques de l'essai :

Energie
normale ☒ x
modifiée ☐
Moule
Proctor ☐
CBR ☒ x

Méthode de détermination des teneurs en eau : NF P 94-050
Température d'étuvage : 105°C

Nature du sol :

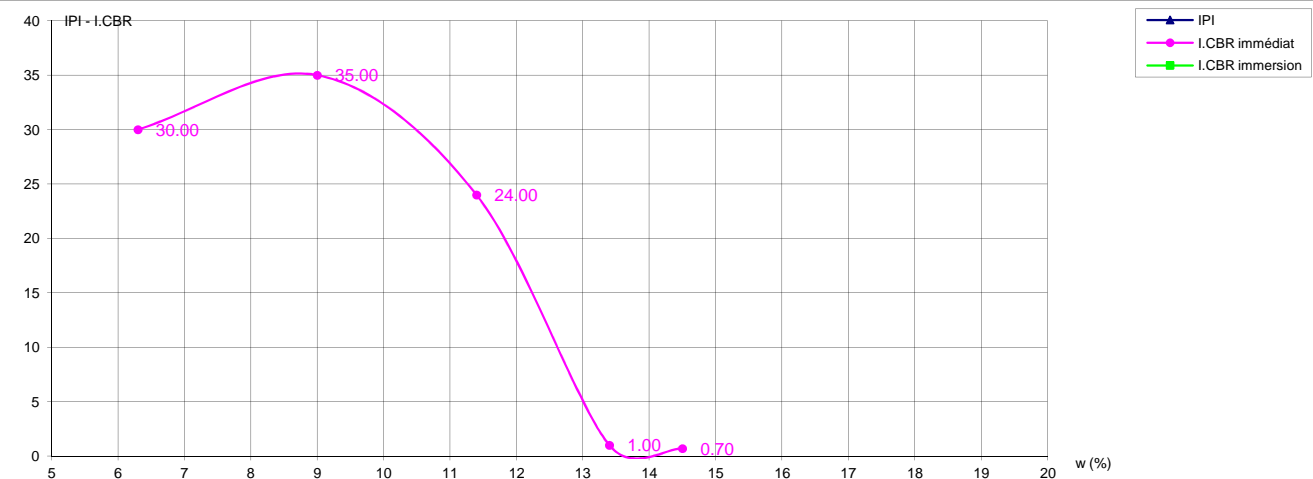
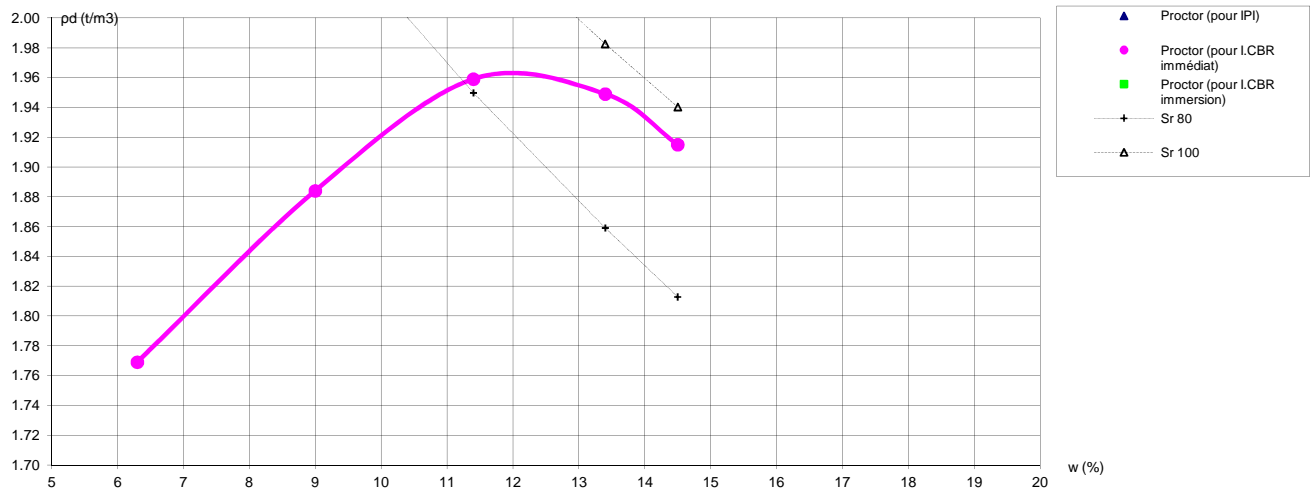
Classification

du sol : **Paramètres :**

ρ_s = Valeur estimée
 ρ_s = 2.7 t/m³
Refus à 20mm = %

Proctor et IPI			Proctor et I.CBR Immédiat				Proctor et I.CBR Immersion					
w (%)	pd (t/m ³)	IPI (%)	w (%)	pd (t/m ³)	w + liants (%)	I.CBR _{immédiat} (%)	w (%)	pd (t/m ³)	w + liants (%)	I.CBR _{immersion} (%)	W après immersion (%)	G (%)
			6.3	1.77		30						
			9.0	1.88		35						
			11.4	1.96		24						
			13.4	1.95		1						
			14.5	1.92		1						
wOPN = pdOPN =		% t/m ³		wOPN = pdOPN =		12 1.96	% t/m ³		wOPN = pdOPN =		% t/m ³	

Graphiques :



Observations :

PROCES VERBAL D'ESSAI **ESSAI PROCTOR NORMAL ET MODIFIE - IPI, I.CBR IMMEDIAT, I.CBR IMMERSION**

(réalisé selon les normes NF P 94-093 & NF P 94-078)

Nom de l'affaire : AEROPORT MARSEILLE

Laboratoire :

Toulouse

N° d'affaire : EMA. 13 0283

Sondage(s) : SC4
Profondeur(s) : 0.40-1.40m

Date de prélèvement : nc
Date d'essai : 14/05/2014

Caractéristiques de l'essai :

Energie
normale ☒ x
modifiée ☐

Moule
Proctor ☐
CBR ☒ x

Méthode de détermination des teneurs en eau : NF P 94-050
Température d'étuvage : 105°C

Nature du sol : Grave argileuse

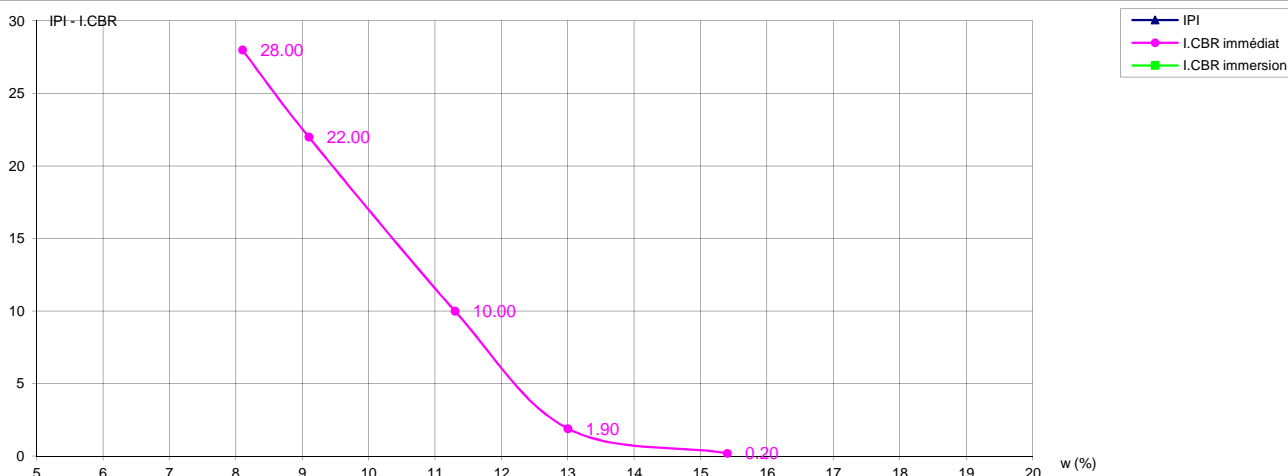
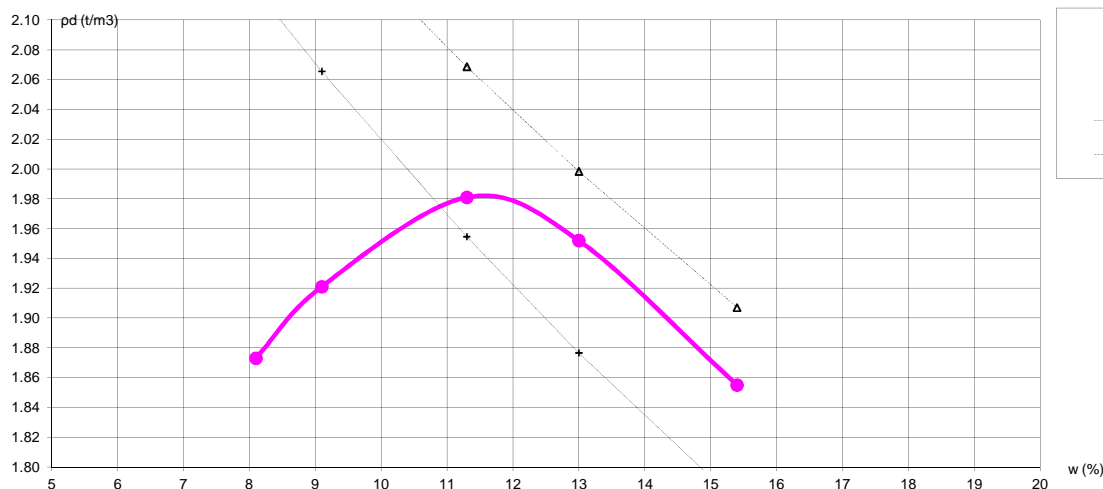
Classification A1

du sol :
Paramètres :

ρ_s = Valeur estimée
 ρ_s = 2.7 t/m³
Refus à 20mm = %

Proctor et IPI			Proctor et I.CBR Immédiat				Proctor et I.CBR Immersion					
w (%)	pd (t/m³)	IPI (%)	w (%)	pd (t/m³)	w + liants (%)	I.CBR _{immédiat} (%)	w (%)	pd (t/m³)	w + liants (%)	I.CBR _{immersion} (%)	W après immersion (%)	G (%)
			8.1	1.87		28						
			9.1	1.92		22						
			11.3	1.98		10						
			13.0	1.95		2						
			15.4	1.86		0						
wOPN = pdOPN =		% t/m³		wOPN = pdOPN =		11.5 1.98	% t/m³		wOPN = pdOPN =		% t/m³	

Graphiques :



Observations :

PROCES VERBAL D'ESSAI **ESSAI PROCTOR NORMAL ET MODIFIE - IPI, I.CBR IMMEDIAT, I.CBR IMMERSION**

(réalisé selon les normes NF P 94-093 & NF P 94-078)

Nom de l'affaire : AEROPORT MARSEILLE

Laboratoire : Toulouse

N° d'affaire : EMA. 13 0283

Sondage(s) : SC19 0.2-2.0 + SC20 0.3-2.0m
Profondeur(s) :

Date de prélèvement : nc
Date d'essai : 14/05/2014

Caractéristiques de l'essai :

Energie
normale ☒ x
modifiée ☐
Moule
Proctor ☐
CBR ☒ x

Méthode de détermination des teneurs en eau : NF P 94-050
Température d'étuvage : 105°C

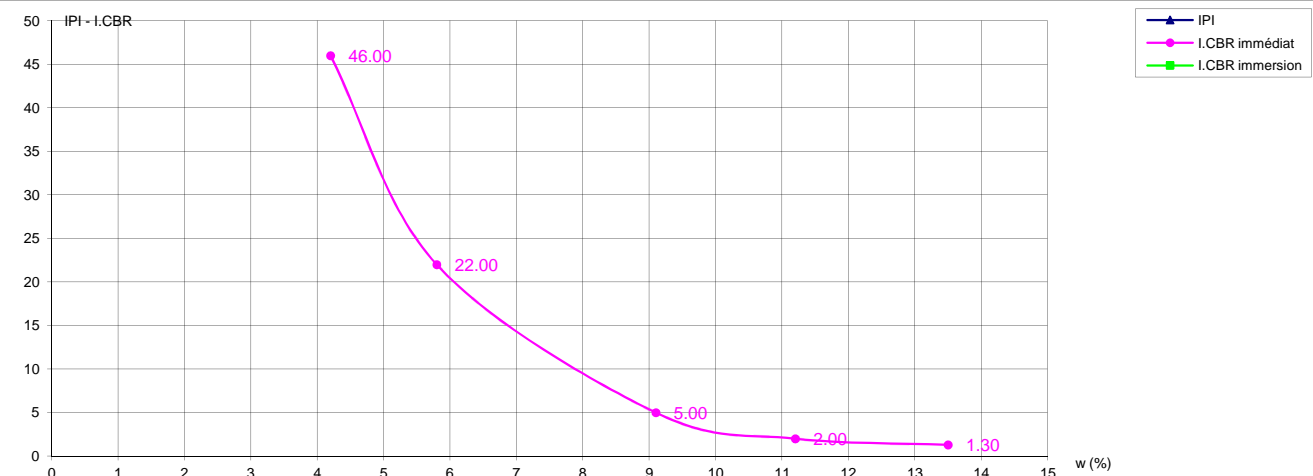
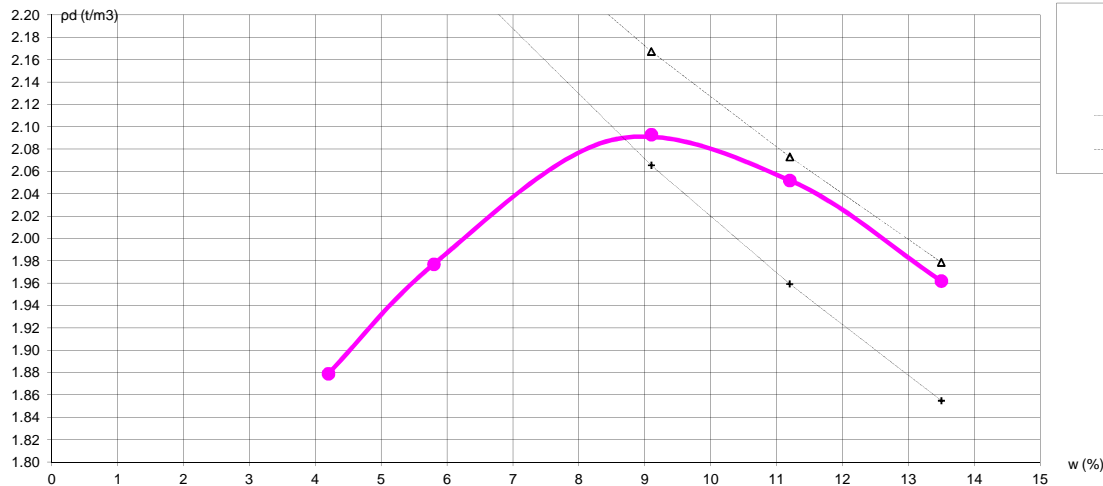
Nature du sol :

Classification du sol : Paramètres :

ρ_s = Valeur estimée
 ρ_s = 2.7 t/m³
Refus à 20mm = %

Proctor et IPI			Proctor et I.CBR Immédiat				Proctor et I.CBR Immersion					
w (%)	pd (t/m³)	IPI (%)	w (%)	pd (t/m³)	w + liants (%)	I.CBR _{immédiat} (%)	w (%)	pd (t/m³)	w + liants (%)	I.CBR _{immersion} (%)	W après immersion (%)	G (%)
			4.2	1.88		46						
			5.8	1.98		22						
			9.1	2.09		5						
			11.2	2.05		2						
			13.5	1.96		1						
wOPN = pdOPN =		% t/m³		wOPN = 9 pdOPN = 2.093		% t/m³		wOPN = pdOPN =		% t/m³		

Graphiques :



Observations :

PROCES VERBAL D'ESSAI **ESSAI PROCTOR NORMAL ET MODIFIE - IPI, I.CBR IMMEDIAT, I.CBR IMMERSION**

(réalisé selon les normes NF P 94-093 & NF P 94-078)

Nom de l'affaire : AEROPORT MARSEILLE

Laboratoire : Toulouse

N° d'affaire : EMA. 13 0283

Sondage(s) : SC19 0.0-0.4 + SC2 0.0-0.3m
Profondeur(s) :

Date de prélèvement : nc
Date d'essai : 14/05/2014

Caractéristiques de l'essai :

Energie
normale ☒ x
modifiée ☐
Moule
Proctor ☐
CBR ☒ x

Méthode de détermination des teneurs en eau : NF P 94-050
Température d'étuvage : 105°C

Nature du sol : Grave argileuse

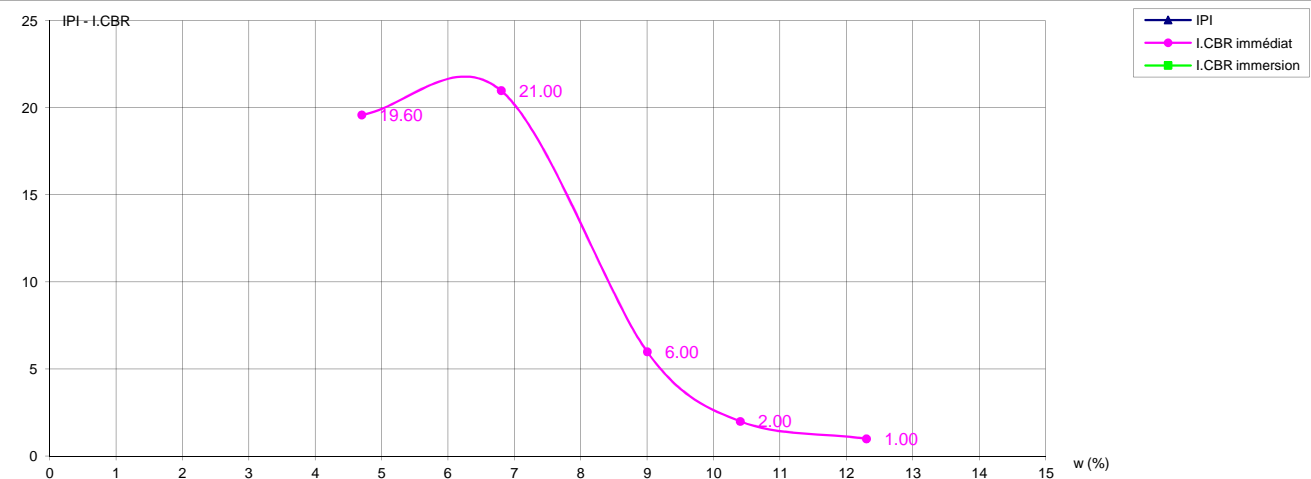
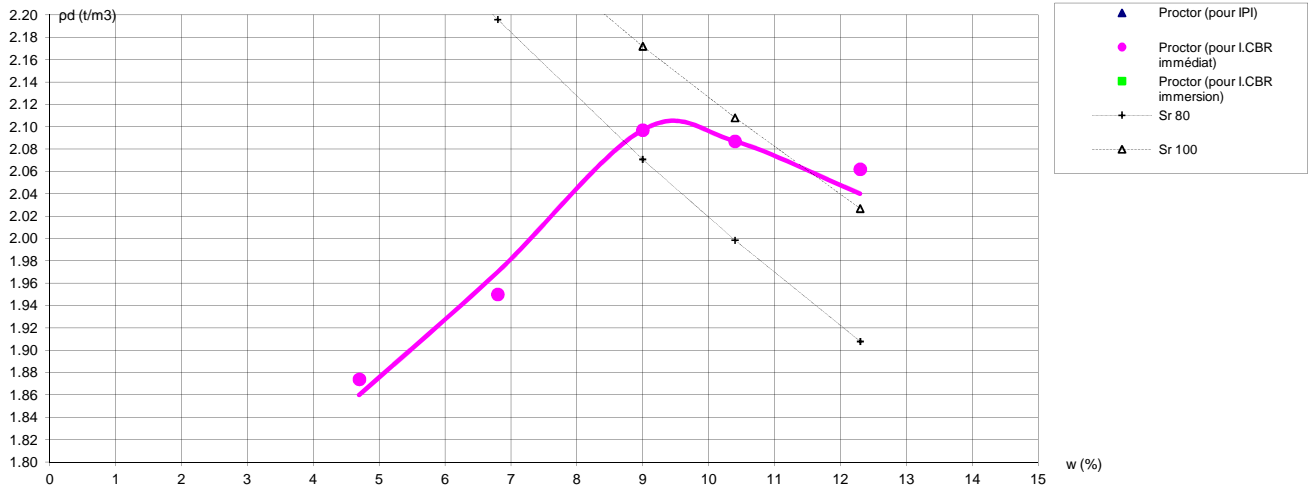
Classification

du sol :
Paramètres :

ρ_s = Valeur estimée
 ρ_s = 2.7 t/m³
Refus à 20mm = %

Proctor et IPI			Proctor et I.CBR Immédiat				Proctor et I.CBR Immersion					
w (%)	pd (t/m³)	IPI (%)	w (%)	pd (t/m³)	w + liants (%)	I.CBR _{immédiat} (%)	w (%)	pd (t/m³)	w + liants (%)	I.CBR _{immersion} (%)	W après immersion (%)	G (%)
			4.7	1.87		20						
			6.8	1.95		21						
			9.0	2.10		6						
			10.4	2.09		2						
			12.3	2.06		1						
wOPN = pdOPN =		% t/m³		wOPN = pdOPN =		9.5 2.1	% t/m³		wOPN = pdOPN =		% t/m³	

Graphiques :



Observations :

PROCES VERBAL D'ESSAI **ESSAI PROCTOR NORMAL ET MODIFIE - IPI, I.CBR IMMEDIAT, I.CBR IMMERSION**

(réalisé selon les normes NF P 94-093 & NF P 94-078)

Nom de l'affaire : AEROPORT MARSEILLE

Laboratoire :

Toulouse

N° d'affaire : EMA. 13 0283

Sondage(s) : SC16 0.6-2.0 + SC17 0.4-2.0 + SC18 0.5-2.0m

Date de prélèvement : nc

Profondeur(s) :
Date d'essai : 14/05/2014

Caractéristiques de l'essai :

Energie

normale

☒

modifiée

☐

Moule

Proctor

☐

CBR

☒

Méthode de détermination des teneurs en eau : NF P 94-050

Température d'étuvage : 105°C

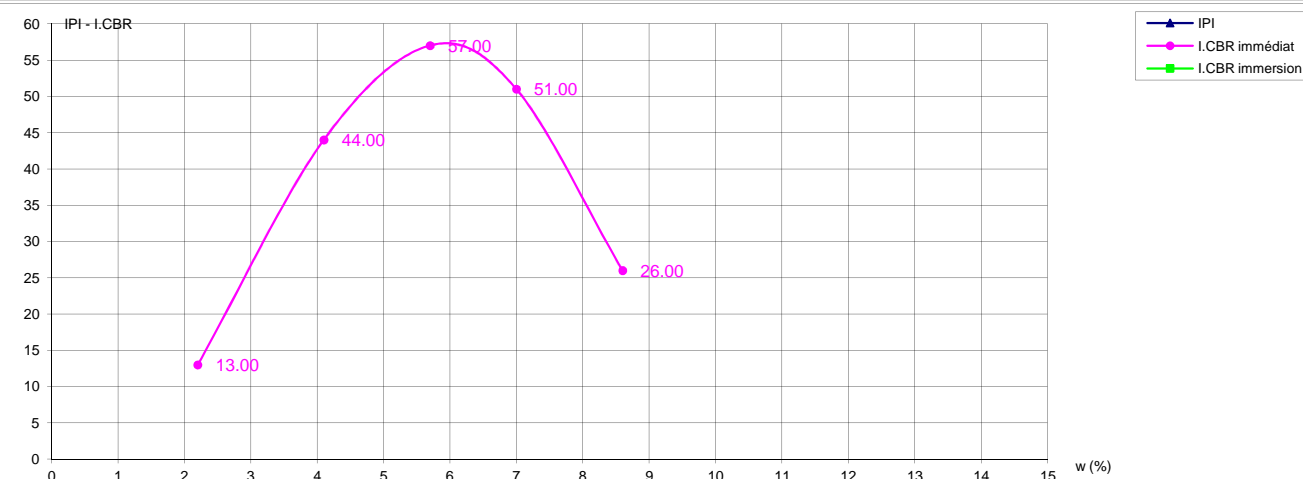
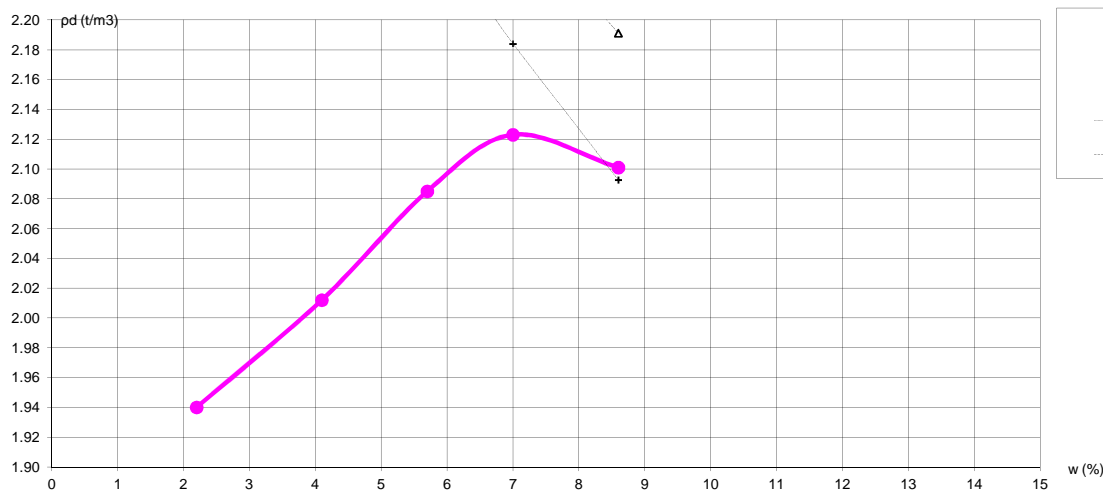
Nature du sol : Grave sableuse

Classification
du sol :
Paramètres :
 ρ_s = Valeur estimée

 ρ_s = 2.7 t/m³

Refus à 20mm = %

Proctor et IPI			Proctor et I.CBR Immédiat				Proctor et I.CBR Immersion					
w (%)	pd (t/m³)	IPI (%)	w (%)	pd (t/m³)	w + liants (%)	I.CBR _{immédiat} (%)	w (%)	pd (t/m³)	w + liants (%)	I.CBR _{immersion} (%)	W après immersion (%)	G (%)
			2.2	1.94		13						
			4.1	2.01		44						
			5.7	2.09		57						
			7.0	2.12		51						
			8.6	2.10		26						
wOPN = pdOPN =		% t/m³	wOPN = pdOPN =		7 2.123	% t/m³	wOPN = pdOPN =		% t/m³			

Graphiques :

Observations :

PROCES VERBAL D'ESSAI **ESSAI PROCTOR NORMAL ET MODIFIE - IPI, I.CBR IMMEDIAT, I.CBR IMMERSION**

(réalisé selon les normes NF P 94-093 & NF P 94-078)

Nom de l'affaire : AEROPORT MARSEILLE

Laboratoire :

Toulouse

N° d'affaire : EMA. 13 0283

Sondage(s) : SC1 0.5-2.0 + SC2 0.5-1.2 + SC3 0.5-1.4m

Date de prélèvement : nc

Profondeur(s) :

Date d'essai : 14/05/2014

Caractéristiques de l'essai :

Energie

normale

☒

modifiée

☐

Moule

Proctor

☐

CBR

☒

Méthode de détermination des teneurs en eau : NF P 94-050

Température d'étuvage : 105°C

Nature du sol :

Classification

du sol :

Paramètres :

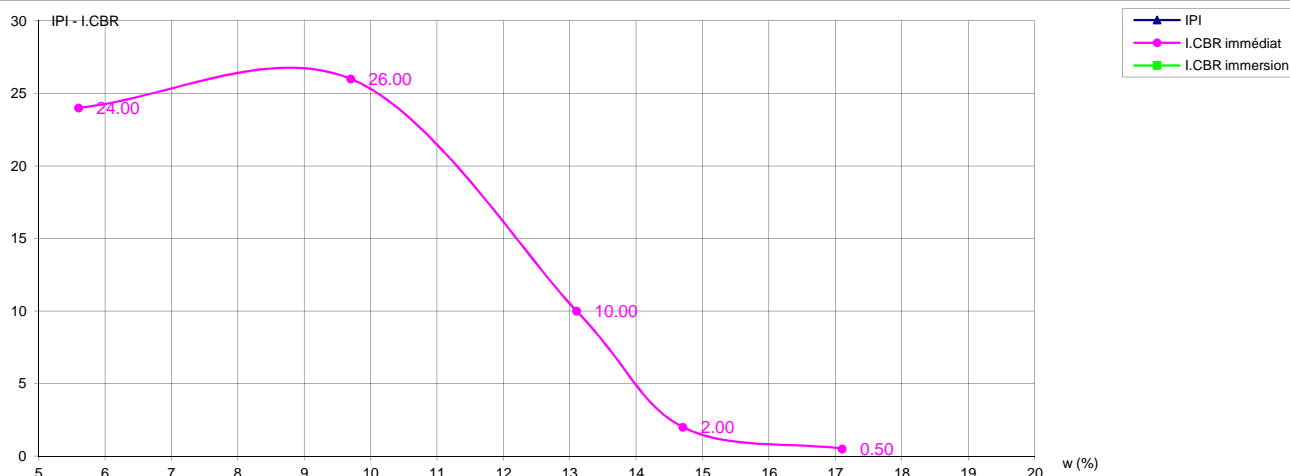
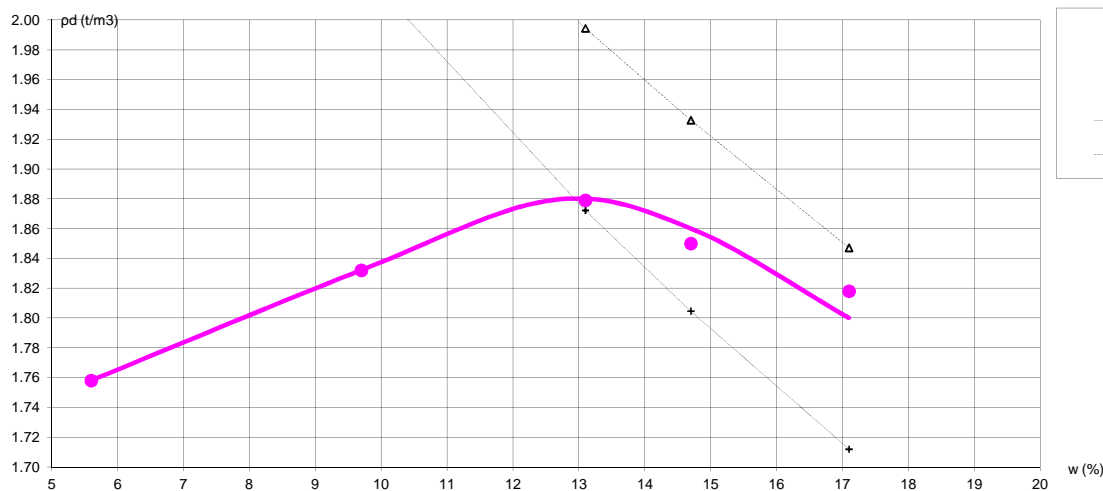
ρ_s = Valeur estimée

ρ_s = 2.7 t/m³

Refus à 20mm = %

Proctor et IPI			Proctor et I.CBR Immédiat				Proctor et I.CBR Immersion					
w (%)	pd (t/m³)	IPI (%)	w (%)	pd (t/m³)	w + liants (%)	I.CBR _{immédiat} (%)	w (%)	pd (t/m³)	w + liants (%)	I.CBR _{immersion} (%)	W après immersion (%)	G (%)
			5.6	1.76		24						
			9.7	1.83		26						
			13.1	1.88		10						
			14.7	1.85		2						
			17.1	1.82		1						
wOPN =		%		wOPN =		13	%		wOPN =		%	
pdOPN =		t/m³		pdOPN =		1.88	t/m³		pdOPN =		t/m³	

Graphiques :



Observations :

PROCES VERBAL D'ESSAI **ESSAI PROCTOR NORMAL ET MODIFIE - IPI, I.CBR IMMEDIAT, I.CBR IMMERSION**

(réalisé selon les normes NF P 94-093 & NF P 94-078)

Nom de l'affaire : AEROPORT MARSEILLE

Laboratoire :

Toulouse

N° d'affaire : EMA. 13 0283

Sondage(s) : SC12 1.2-2.0 + SC13 1.3-2.0 + SC14 1.1-2.0m
Profondeur(s) :

Date de prélèvement : nc
Date d'essai : 14/05/2014

Caractéristiques de l'essai :

Energie
normale ☒ x
modifiée ☐
Moule
Proctor ☐
CBR ☒ x

Méthode de détermination des teneurs en eau : NF P 94-050
Température d'étuvage : 105°C

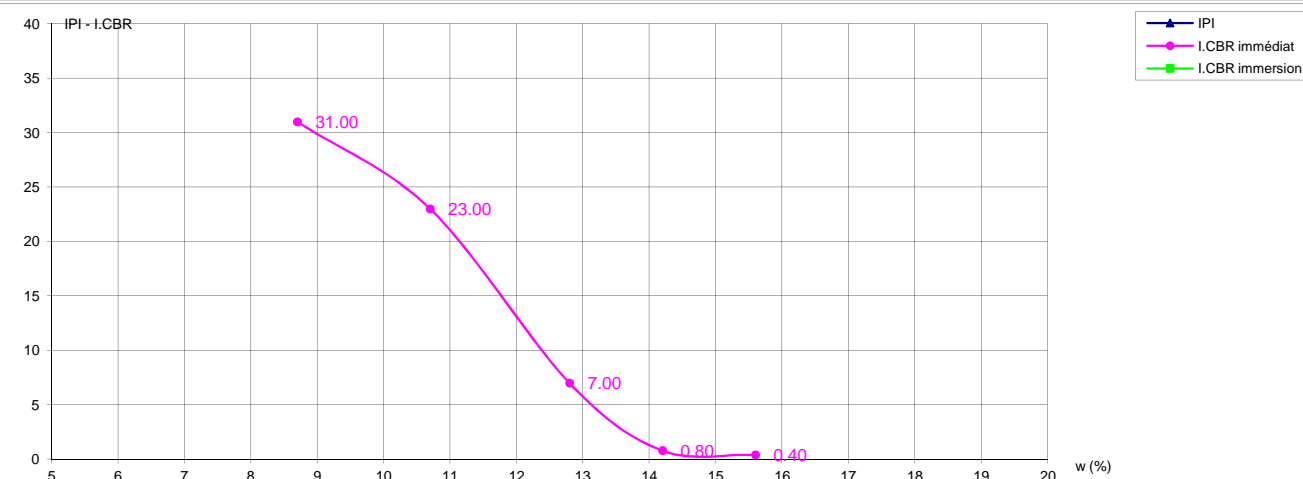
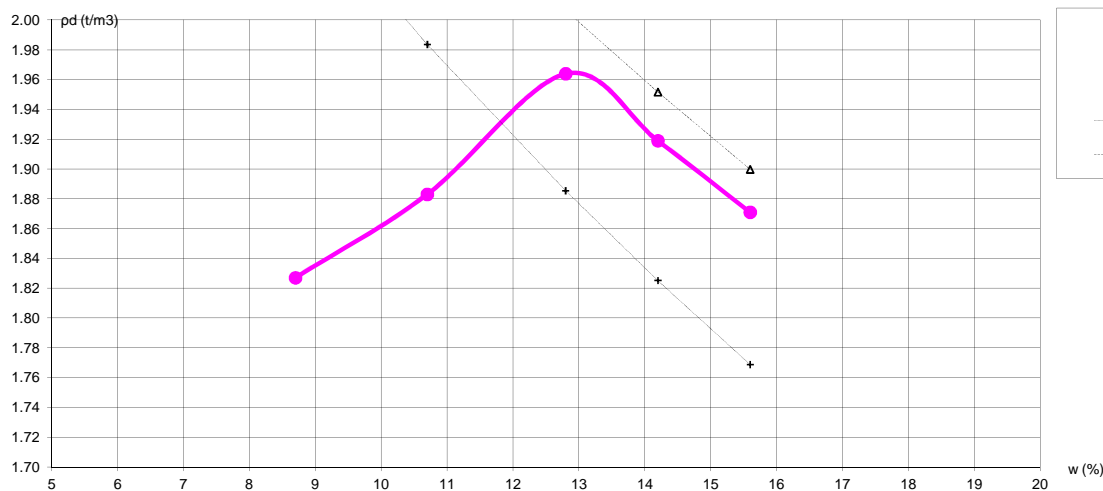
Nature du sol :

Classification du sol :
Paramètres :

ρ_s = Valeur estimée
 ρ_s = 2.7 t/m³
Refus à 20mm = %

Proctor et IPI			Proctor et I.CBR Immédiat				Proctor et I.CBR Immersion					
w (%)	pd (t/m³)	IPI (%)	w (%)	pd (t/m³)	w + liants (%)	I.CBR _{immédiat} (%)	w (%)	pd (t/m³)	w + liants (%)	I.CBR _{immersion} (%)	W après immersion (%)	G (%)
			8.7	1.83		31						
			10.7	1.88		23						
			12.8	1.96		7						
			14.2	1.92		1						
			15.6	1.87		0						
wOPN = pdOPN =		% t/m³		wOPN = pdOPN =		12.8 1.964	% t/m³		wOPN = pdOPN =		% t/m³	

Graphiques :



Observations :

PROCES VERBAL D'ESSAI **ESSAI PROCTOR NORMAL ET MODIFIE - IPI, I.CBR IMMEDIAT, I.CBR IMMERSION**

(réalisé selon les normes NF P 94-093 & NF P 94-078)

Nom de l'affaire : AEROPORT MARSEILLE

Laboratoire : Toulouse

N° d'affaire : EMA. 13 0283

Sondage(s) : SC12 0.0-1.2 + SC13 0.0-1.3m
Profondeur(s) :

Date de prélèvement : nc
Date d'essai : 14/05/2014

Caractéristiques de l'essai :

Energie
normale ☒ x
modifiée ☐
Moule
Proctor ☐
CBR ☒ x

Méthode de détermination des teneurs en eau : NF P 94-050
Température d'étuvage : 105°C

Nature du sol : Argile sableuse

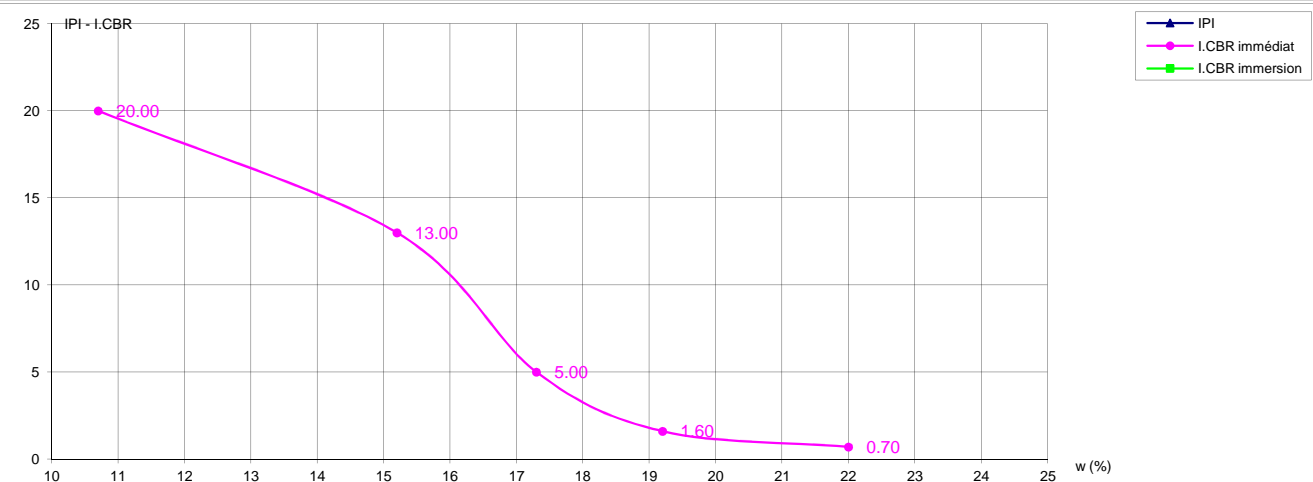
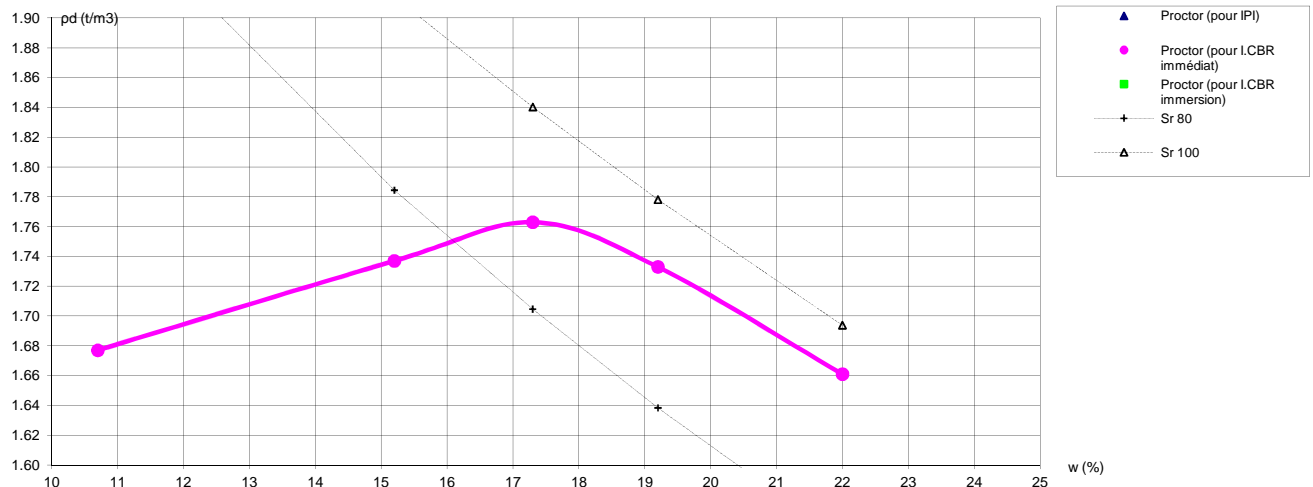
Classification A2

du sol :
Paramètres :

ρ_s = Valeur estimée
 ρ_s = 2.7 t/m³
Refus à 20mm = %

Proctor et IPI			Proctor et I.CBR Immédiat				Proctor et I.CBR Immersion					
w (%)	pd (t/m³)	IPI (%)	w (%)	pd (t/m³)	w + liants (%)	I.CBR _{immédiat} (%)	w (%)	pd (t/m³)	w + liants (%)	I.CBR _{immersion} (%)	W après immersion (%)	G (%)
			10.7	1.68		20						
			15.2	1.74		13						
			17.3	1.76		5						
			19.2	1.73		2						
			22.0	1.66		1						
wOPN =		%		wOPN =		17.3	%		wOPN =		%	
pdOPN =		t/m³		pdOPN =		1.763	t/m³		pdOPN =		t/m³	

Graphiques :



Observations :

INDICE PORTANT IMMEDIAT - INDICE CBR **IMMEDIAT - INDICE CBR APRES IMMERSION** (réalisé selon la norme NF P 94-078)

Nom de l'affaire : Aéroport Marseille

Laboratoire : Toulouse

N° d'affaire : EMA. 13 0283

Sondage : SC7
Profondeur : 0.08-0.50m

Date de prélèvement : 12/03/2014
Date d'essai : 16/04/2014

Nature du sol : Grave sableuse
Classification du sol : C1B3

Caractéristique de l'essai :

Energie proctor :	Normale	x
	Modifiée	
Température d'étuvage :	105°C	x
	50°C	

Indice Portant Immédiat (IPI) :
Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w = %
w = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w = %
w = % de wOPN

Résultat :

IPI = %

Masse volumique sèche :

pd = t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :
Indice CBR immédiat (I.CBR immédiat) :
Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w = 3.8 %
w = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w = %
w = % de pdOPN

Résultat :

I.CBR immédiat = 18.0 %

Masse volumique sèche :

pd = 1.93 t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :
Indice CBR après immersion (I.CBR immersion) :
Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w avant immersion = %
w avant immersion = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w avant immersion = %
w avant immersion = % de pdOPN
Teneur en eau après immersion :
w après immersion = %

Résultat :

I.CBR immersion = %
Gonflement G = %

Masse volumique sèche :

pd = t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :

INDICE PORTANT IMMEDIAT - INDICE CBR **IMMEDIAT - INDICE CBR APRES IMMERSION** (réalisé selon la norme NF P 94-078)

Nom de l'affaire : Aéroport Marseille

Laboratoire : Toulouse

N° d'affaire : EMA. 13 0283

Sondage : SC6
Profondeur : 0.00-0.40m

Date de prélèvement : 12/03/2014
Date d'essai : 16/04/2014

Nature du sol : Grave limoneuse
Classification du sol : C1B5

Caractéristique de l'essai :

Energie proctor :	Normale	x
	Modifiée	
Température d'étuvage :	105°C	x
	50°C	

Indice Portant Immédiat (IPI) :

Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w = %
w = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w = %
w = % de wOPN

Résultat :

IPI = %

Masse volumique sèche :

pd = t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :

Indice CBR immédiat (I.CBR immédiat) :

Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w = 14.5 %
w = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w = %
w = % de pdOPN

Résultat :

I.CBR immédiat = 14.0 %

Masse volumique sèche :

pd = 1.75 t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :

Indice CBR après immersion (I.CBR immersion) :

Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w avant immersion = %
w avant immersion = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w avant immersion = %
w avant immersion = % de pdOPN
Teneur en eau après immersion :
w après immersion = %

Résultat :

I.CBR immersion = %
Gonflement G = %

Masse volumique sèche :

pd = t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :

INDICE PORTANT IMMEDIAT - INDICE CBR **IMMEDIAT - INDICE CBR APRES IMMERSION** (réalisé selon la norme NF P 94-078)

Nom de l'affaire : Aéroport Marseille

Laboratoire : Toulouse

N° d'affaire : EMA. 13 0283

Sondage : SC5
Profondeur : 0.4-1.6m

Date de prélèvement : 12/03/2014
Date d'essai : 16/04/2014

Nature du sol : Argile graveleuse remblai
Classification du sol : A1

Caractéristique de l'essai :

Energie proctor :	Normale	x
	Modifiée	
Température d'étuvage :	105°C	x
	50°C	

Indice Portant Immédiat (IPI) :

Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w = %
w = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w = %
w = % de wOPN

Résultat :

IPI = %

Masse volumique sèche :

pd = t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :

Indice CBR immédiat (I.CBR immédiat) :

Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w = 11,0 %
w = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w = %
w = % de pdOPN

Résultat :

I.CBR immédiat = 16,0 %

Masse volumique sèche :

pd = 1,82 t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :

Indice CBR après immersion (I.CBR immersion) :

Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w avant immersion = %
w avant immersion = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w avant immersion = %
w avant immersion = % de pdOPN
Teneur en eau après immersion :
w après immersion = %

Résultat :

I.CBR immersion = %
Gonflement G = %

Masse volumique sèche :

pd = t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :

INDICE PORTANT IMMEDIAT - INDICE CBR **IMMEDIAT - INDICE CBR APRES IMMERSION** (réalisé selon la norme NF P 94-078)

Nom de l'affaire : Aéroport Marseille

Laboratoire : Toulouse

N° d'affaire : EMA. 13 0283

Sondage : SC4
Profondeur : 0.00-0.40m

Date de prélèvement : 12/03/2014
Date d'essai : 16/04/2014

Nature du sol : Argile graveleuse
Classification du sol : C1A1

Caractéristique de l'essai :

Energie proctor :	Normale	x
	Modifiée	
Température d'étuvage :	105°C	x
	50°C	

Indice Portant Immédiat (IPI) :
Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w = %
w = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w = %
w = % de wOPN

Résultat :

IPI = %

Masse volumique sèche :

pd = t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :
Indice CBR immédiat (I.CBR immédiat) :
Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w = 13,8 %
w = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w = %
w = % de pdOPN

Résultat :

I.CBR immédiat = 21,0 %

Masse volumique sèche :

pd = 1,66 t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :
Indice CBR après immersion (I.CBR immersion) :
Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w avant immersion = %
w avant immersion = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w avant immersion = %
w avant immersion = % de pdOPN
Teneur en eau après immersion :
w après immersion = %

Résultat :

I.CBR immersion = %
Gonflement G = %

Masse volumique sèche :

pd = t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :

INDICE PORTANT IMMEDIAT - INDICE CBR **IMMEDIAT - INDICE CBR APRES IMMERSION** (réalisé selon la norme NF P 94-078)

Nom de l'affaire : Aéroport Marseille

Laboratoire : Toulouse

N° d'affaire : EMA. 13 0283

Sondage : SC18
Profondeur : 0.12-0.50m

Date de prélèvement : 12/03/2014
Date d'essai : 16/04/2014

Nature du sol : Grave sableuse
Classification du sol : D3

Caractéristique de l'essai :

Energie proctor :	Normale	x
	Modifiée	
Température d'étuvage :	105°C	x
	50°C	

Indice Portant Immédiat (IPI) :
Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w = %
w = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w = %
w = % de wOPN

Résultat :

IPI = %

Masse volumique sèche :

pd = t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :
Indice CBR immédiat (I.CBR immédiat) :
Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w = 3,7 %
w = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w = %
w = % de pdOPN

Résultat :

I.CBR immédiat = 21,0 %

Masse volumique sèche :

pd = 2,03 t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :
Indice CBR après immersion (I.CBR immersion) :
Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w avant immersion = %
w avant immersion = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w avant immersion = %
w avant immersion = % de pdOPN
Teneur en eau après immersion :
w après immersion = %

Résultat :

I.CBR immersion = %
Gonflement G = %

Masse volumique sèche :

pd = t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :

INDICE PORTANT IMMEDIAT - INDICE CBR **IMMEDIAT - INDICE CBR APRES IMMERSION** (réalisé selon la norme NF P 94-078)

Nom de l'affaire : Aéroport Marseille

Laboratoire : Toulouse

N° d'affaire : EMA. 13 0283

Sondage : SC17
Profondeur : 0.10-0.40m

Date de prélèvement : 12/03/2014
Date d'essai : 16/04/2014

Nature du sol : Grave sableuse
Classification du sol : B3

Caractéristique de l'essai :

Energie proctor :	Normale	x
	Modifiée	
Température d'étuvage :	105°C	x
	50°C	

Indice Portant Immédiat (IPI) :
Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w = %
w = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w = %
w = % de wOPN

Résultat :

IPI = %

Masse volumique sèche :

pd = t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :
Indice CBR immédiat (I.CBR immédiat) :
Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w = 4,4 %
w = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w = %
w = % de pdOPN

Résultat :

I.CBR immédiat = 43,0 %

Masse volumique sèche :

pd = 2,06 t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :
Indice CBR après immersion (I.CBR immersion) :
Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w avant immersion = %
w avant immersion = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w avant immersion = %
w avant immersion = % de pdOPN
Teneur en eau après immersion :
w après immersion = %

Résultat :

I.CBR immersion = %
Gonflement G = %

Masse volumique sèche :

pd = t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :

INDICE PORTANT IMMEDIAT - INDICE CBR **IMMEDIAT - INDICE CBR APRES IMMERSION** (réalisé selon la norme NF P 94-078)

Nom de l'affaire : Aéroport Marseille

Laboratoire : Toulouse

N° d'affaire : EMA. 13 0283

Sondage : SC16
Profondeur : 0.06-0.80m

Date de prélèvement : 12/03/2014
Date d'essai : 16/04/2014

Nature du sol : Grave sableuse
Classification du sol : B3

Caractéristique de l'essai :

Energie proctor :	Normale	x
	Modifiée	
Température d'étuvage :	105°C	x
	50°C	

Indice Portant Immédiat (IPI) :

Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w = %
w = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w = %
w = % de wOPN

Résultat :

IPI = %

Masse volumique sèche :

pd = t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :

Indice CBR immédiat (I.CBR immédiat) :

Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w = 4,0 %
w = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w = %
w = % de pdOPN

Résultat :

I.CBR immédiat = 35,0 %

Masse volumique sèche :

pd = 1,98 t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :

Indice CBR après immersion (I.CBR immersion) :

Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w avant immersion = %
w avant immersion = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w avant immersion = %
w avant immersion = % de pdOPN
Teneur en eau après immersion :
w après immersion = %

Résultat :

I.CBR immersion = %
Gonflement G = %

Masse volumique sèche :

pd = t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :

INDICE PORTANT IMMEDIAT - INDICE CBR **IMMEDIAT - INDICE CBR APRES IMMERSION** (réalisé selon la norme NF P 94-078)

Nom de l'affaire : Aéroport Marseille

Laboratoire : Toulouse

N° d'affaire : EMA. 13 0283

Sondage : SC15
Profondeur : 0,22-0,50m

Date de prélèvement : 12/03/2014
Date d'essai : 16/04/2014

Nature du sol : Sable argilo graveleux
Classification du sol : B5

Caractéristique de l'essai :

Energie proctor :	Normale	x
	Modifiée	
Température d'étuvage :	105°C	x
	50°C	

Indice Portant Immédiat (IPI) :

Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w = %
w = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w = %
w = % de wOPN

Résultat :

IPI = %

Masse volumique sèche :

pd = t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :

Indice CBR immédiat (I.CBR immédiat) :

Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w = 7,4 %
w = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w = %
w = % de pdOPN

Résultat :

I.CBR immédiat = 18,0 %

Masse volumique sèche :

pd = 1,94 t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :

Indice CBR après immersion (I.CBR immersion) :

Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w avant immersion = %
w avant immersion = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w avant immersion = %
w avant immersion = % de pdOPN
Teneur en eau après immersion :
w après immersion = %

Résultat :

I.CBR immersion = %
Gonflement G = %

Masse volumique sèche :

pd = t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :

INDICE PORTANT IMMEDIAT - INDICE CBR **IMMEDIAT - INDICE CBR APRES IMMERSION** (réalisé selon la norme NF P 94-078)

Nom de l'affaire : Aéroport Marseille

Laboratoire : Toulouse

N° d'affaire : EMA. 13 0283

Sondage : SC14
Profondeur : 0.30-1.20m

Date de prélèvement : 12/03/2014
Date d'essai : 16/04/2014

Nature du sol : Grave limono sableuse
Classification du sol : B5

Caractéristique de l'essai :

Energie proctor :	Normale	x
	Modifiée	
Température d'étuvage :	105°C	x
	50°C	

Indice Portant Immédiat (IPI) :

Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w = %
w = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w = %
w = % de wOPN

Résultat :

IPI = %

Masse volumique sèche :

pd = t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :

Indice CBR immédiat (I.CBR immédiat) :

Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w = 13.0 %
w = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w = %
w = % de pdOPN

Résultat :

I.CBR immédiat = 1.0 %

Masse volumique sèche :

pd = 1.94 t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :

Indice CBR après immersion (I.CBR immersion) :

Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w avant immersion = %
w avant immersion = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w avant immersion = %
w avant immersion = % de pdOPN
Teneur en eau après immersion :
w après immersion = %

Résultat :

I.CBR immersion = %
Gonflement G = %

Masse volumique sèche :

pd = t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :

INDICE PORTANT IMMEDIAT - INDICE CBR IMMEDIAT - INDICE CBR APRES IMMERSION (réalisé selon la norme NF P 94-078)

Nom de l'affaire : Aéroport Marseille

Laboratoire : Toulouse

N° d'affaire : EMA. 13 0283

Sondage : SC10
Profondeur : 0.00-1.00m

Date de prélèvement : 12/03/2014
Date d'essai : 16/04/2014

Nature du sol : Argile graveleuse remblai
Classification du sol : C1B5

Caractéristique de l'essai :

Energie proctor :	Normale	x
	Modifiée	
Température d'étuvage :	105°C	x
	50°C	

Indice Portant Immédiat (IPI) :
Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w = %
w = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w = %
w = % de wOPN

Résultat :

IPI = %

Masse volumique sèche :

pd = t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :
Indice CBR immédiat (I.CBR immédiat) :
Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w = 6,2 %
w = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w = %
w = % de pdOPN

Résultat :

I.CBR immédiat = 26,0 %

Masse volumique sèche :

pd = 1,86 t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :
Indice CBR après immersion (I.CBR immersion) :
Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w avant immersion = %
w avant immersion = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w avant immersion = %
w avant immersion = % de pdOPN
Teneur en eau après immersion :
w après immersion = %

Résultat :

I.CBR immersion = %
Gonflement G = %

Masse volumique sèche :

pd = t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :



FTQ 243-103
V1 du 27-06-11

PROCES VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire :	AEROPORT MARSEILLE		
N° d'affaire :	EMA. 13 0283	Laboratoire :	Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:	OUI						
Sondage :	SC9	Date de réception :					
Profondeur :	0.00-1.00m	Mode de prélèvement :					
Cote :	m						
Nature matériau :	Argile sableuse noirâtre graveleuse	Etuve (°C)	<table><tr><td>x</td><td></td></tr><tr><td>105°C</td><td>50°C</td></tr></table>	x		105°C	50°C
x							
105°C	50°C						

TENEUR EN EAU PONDERALE (NF P 94-050)

Date de l'essai :	28/04/2014
Observations :	Résultat :
	Teneur en eau :
	$w_n = 17,7 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - METHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :	Résultats :	
Conditions :	$\rho =$ t/m ³	
Conditions de conservations :	Sac	Autres paramètres :
Conditions de préparation :	immersion dans l'eau	$\rho_d =$ t/m ³
Température de la salle d'essai :	°C	$\gamma =$ kN/m ³
Observations :	$\gamma_d =$ kN/m ³	
	Nom de l'opérateur :	

LIMITES D'ATTERBERG

Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L :	Date de l'essai :			
Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				
Limite de plasticité W_p :				
Mesure N°	1	2	3	
w (%) (NF P 94-050)				
Observations :	Résultats :			
	$W_L =$ %			
	$W_p =$ %			
	$I_p =$			

ESSAI AU BLEU DE METHYLENE (NF P 94-068)

Date de l'essai :	13/05/2014	Fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm
		Proportion : C = 63,95
Observations :	Résultat :	
	Valeur de bleu du sol :	
	VBS = 0,94	

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :	Résultats :
Observations :	$SE_1 =$ %
	$SE_2 =$ %
	Equivalent de sable :
	$SE =$ %

COEFFICIENT DE FRIABILITE DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :	Résultat :
	$F_s =$ %



FTQ 243-104
V3 du 08-01-14

PROCES VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE ET SEDIMENTATION

(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire :

AEROPORT MARSEILLE

N° d'affaire :

EMA. 13 0283

Laboratoire : Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:

OUI

Sondage : SC9

Date d'essai de prélèvement:

Profondeur : 0.00-1.00m

Date d'essai :

28/04/2014

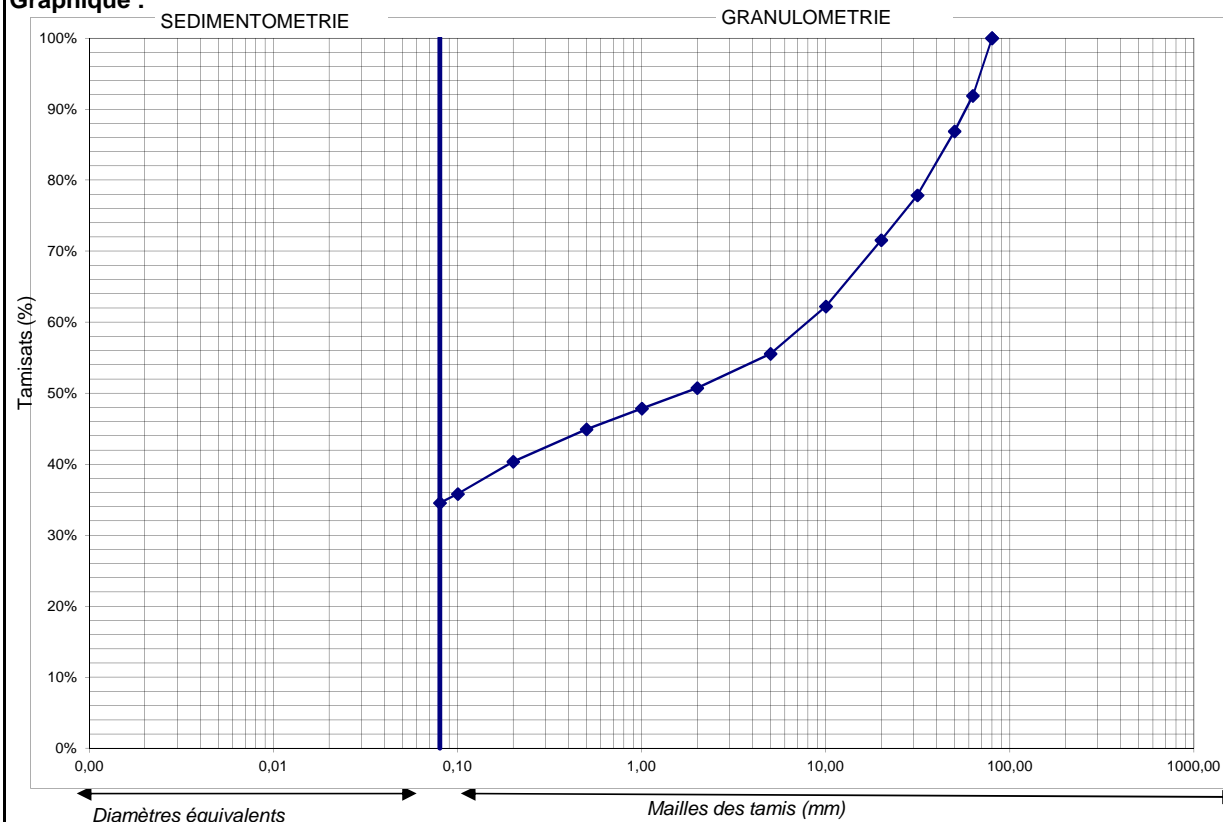
Cote : m

Mode de prélèvement :

NATURE DU SOL TESTE ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 :	C1A1	Nature du sol selon Classification granulométrique	Argile sableuse noirâtre graveleuse
Nature du sol :	Argile sableuse noirâtre graveleuse	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :		% estimé d'éléments > d _m	Plus gros élément
50 mm = 86,86%	2 mm = 50,74%		
20 mm = 71,53%	80 µm = 34,54%	dm = 80 mm	Dmax = 80 mm
5 mm = 55,55%	2 µm =		

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer

Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNEES GRANULOMETRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63,0	50	31,5	20	10	5	2	1	0,5	0,2	0,1	0,08	0,063
passant %	100,00	91,89	86,86	77,84	71,53	62,21	55,55	50,74	47,83	44,90	40,35	35,82	34,54	33,32
Refus %		8,11	13,14	22,16	28,47	37,79	44,45	49,26	52,17	55,10	59,65	64,18	65,46	66,68

Observations :



FTQ 243-103
V1 du 27-06-11

PROCES VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire : Aéroport Marseille

N° d'affaire : EMA, 13 0283 Laboratoire : Toulouse

Quantité de matériau Normalisée: oui

Sondage : SC8 Date de prélèvement : 12/03/2014

Profondeur : 0,60-2,00m Date de réception :

Cote : m Mode de prélèvement : Sondage carotté

Nature matériau : Grave sablo limoneuse Etuve (°C)

x	
105°C	50°C

TENEUR EN EAU PONDERALE (NF P 94-050)

Date de l'essai : 03/04/2014

Observations :	Résultat :
	Teneur en eau :
	$w_n = 11,0 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - METHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :	Résultats :
Conditions :	$\rho = \text{t/m}^3$
Conditions de conservations : Sac	Autres paramètres :
Conditions de préparation : immersion dans l'eau	$\rho_d = \text{t/m}^3$
Température de la salle d'essai : °C	$\gamma = \text{kN/m}^3$
Observations :	$\gamma_d = \text{kN/m}^3$
	Nom de l'opérateur :

LIMITES D'ATTERBERG

Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L :					Date de l'essai :
Mesure N°	1	2	3	4	
Enfoncement (mm)					
w (%) (NF P 94-050)					
Limite de plasticité W_p :					
Mesure N°	1	2	3		
w (%) (NF P 94-050)					
Observations :					Résultats :
					$W_L = \%$
					$W_p = \%$
					$I_p =$

ESSAI AU BLEU DE METHYLENE (NF P 94-068)

Date de l'essai :	Fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm
	Proportion : C = 47,66
Observations :	Résultat :
	Valeur de bleu du sol :
	VBS =

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :	Résultats :
Observations :	$SE_1 = \%$
	$SE_2 = \%$
	Equivalent de sable :
	$SE = \%$

COEFFICIENT DE FRIABILITE DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :	Résultat :
	$F_s = \%$



FTQ 243-104
V3 du 08-01-14

PROCES VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE ET SEDIMENTATION

(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire :

Aéroport Marseille

N° d'affaire :

EMA, 13 0283

Laboratoire : Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:

oui

Sondage : SC8

Date d'essai de prélèvement:

12/03/2014

Profondeur : 0,60-2,00m

Date d'essai :

03/04/2014

Cote : m

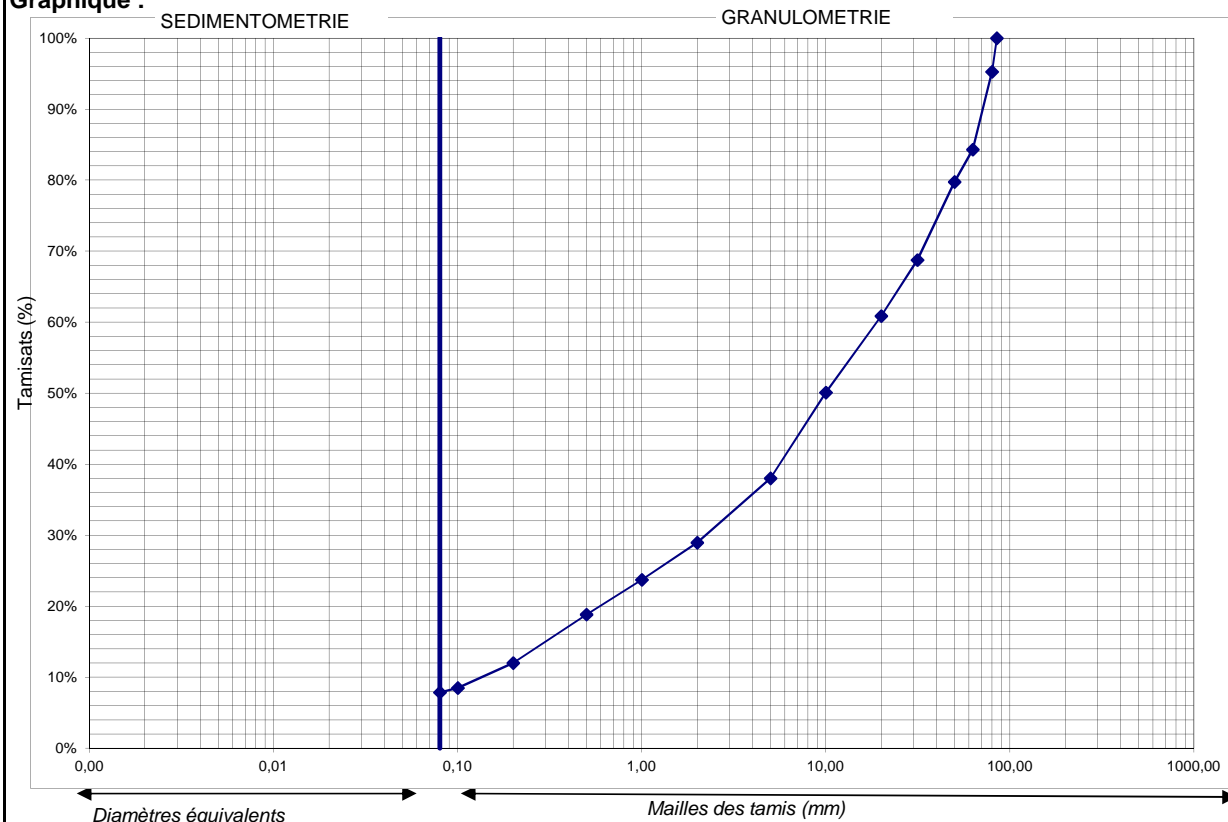
Mode de prélèvement :

Sondage carotté

NATURE DU SOL TESTE ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 :	0	Nature du sol selon Classification granulométrique	Grave sablo limoneuse
Nature du sol :	Grave sablo limoneuse	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :		% estimé d'éléments > d _m	Plus gros élément
50 mm = 79,76%	2 mm = 28,97%	dm = 85 mm	Dmax = 85 mm
20 mm = 60,87%	80 µm = 7,88%		
5 mm = 38,02%	2 µm =		

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : 134,22

Facteur de courbure Cc : 2,00

DONNEES GRANULOMETRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63,0	50	31,5	20	10	5	2	1	0,5	0,2	0,1	0,08	0,063
passant %	95,26	84,30	79,76	68,74	60,87	50,07	38,02	28,97	23,73	18,84	11,99	8,50	7,88	7,38
Refus %	4,74	15,70	20,24	31,26	39,13	49,93	61,98	71,03	76,27	81,16	88,01	91,50	92,12	92,62

Observations :



FTQ 243-103
V1 du 27-06-11

PROCES VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire :	AEROPORT MARSEILLE		
N° d'affaire :	EMA. 13 0283	Laboratoire :	Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:	OUI						
Sondage :	SC7	Date de réception :					
Profondeur :	0.50-2.00m	Mode de prélèvement :					
Cote :	m						
Nature matériau :	Grave argilo sableuse	Etuve (°C)	<table><tr><td>x</td><td></td></tr><tr><td>105°C</td><td>50°C</td></tr></table>	x		105°C	50°C
x							
105°C	50°C						

TENEUR EN EAU PONDERALE (NF P 94-050)

Date de l'essai :	28/04/2014
Observations :	Résultat :
	Teneur en eau :
	$w_n = 11.9 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - METHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :	Résultats :	
Conditions :	$\rho = \text{t/m}^3$	
Conditions de conservations :	Sac	Autres paramètres :
Conditions de préparation :	immersion dans l'eau	$\rho_d = \text{t/m}^3$
Température de la salle d'essai :	°C	$\gamma = \text{kN/m}^3$
Observations :	$\gamma_d = \text{kN/m}^3$	
	Nom de l'opérateur :	

LIMITES D'ATTERBERG

Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L :	Date de l'essai :			
Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				
Limite de plasticité W_p :				
Mesure N°	1	2	3	
w (%) (NF P 94-050)				
Observations :	Résultats :			
	$W_L = \%$			
	$W_p = \%$			
	$I_p =$			

ESSAI AU BLEU DE METHYLENE (NF P 94-068)

Date de l'essai :	26/05/2014	Fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm
		Proportion : C = 60.49
Observations :	Résultat :	
	Valeur de bleu du sol :	
	VBS = 0.96	

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :	Résultats :
Observations :	$SE_1 = \%$
	$SE_2 = \%$
	Equivalent de sable :
	$SE = \%$

COEFFICIENT DE FRIABILITE DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :	Résultat :
	$F_s = \%$



FTQ 243-104
V3 du 08-01-14

PROCES VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE ET SEDIMENTATION

(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire :

AEROPORT MARSEILLE

N° d'affaire :

EMA. 13 0283

Laboratoire : Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:

OUI

Sondage : SC7

Date d'essai de prélèvement:

Profondeur : 0.50-2.00m

Date d'essai :

28/04/2014

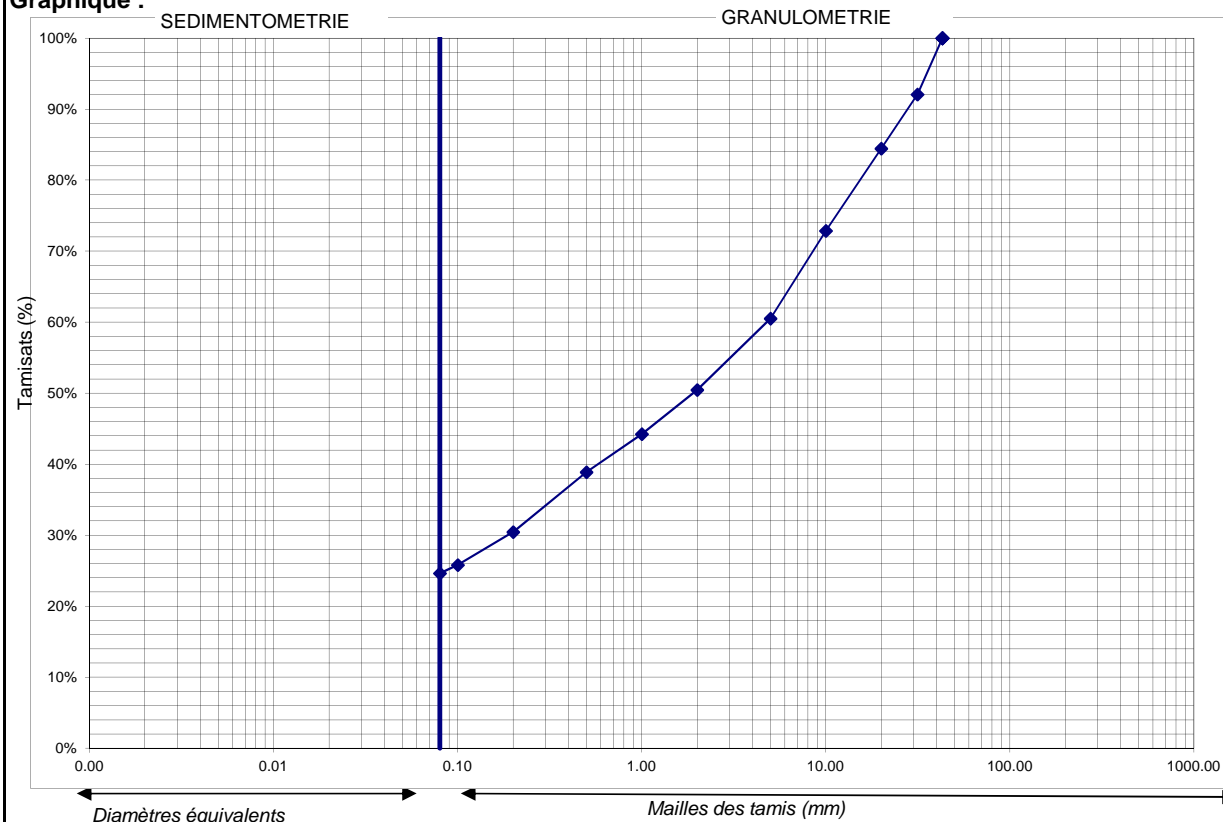
Cote : m

Mode de prélèvement :

NATURE DU SOL TESTE ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 :	B5	Nature du sol selon Classification granulométrique	grave argilo sableuse
Nature du sol :	Grave argilo sableuse	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :		% estimé d'éléments > d _m	Plus gros élément
50 mm = 100.00%	2 mm = 50.46%	dm = 50 mm	Dmax = 43 mm
20 mm = 84.43%	80 µm = 24.63%		
5 mm = 60.49%	2 µm =		

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer

Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNEES GRANULOMETRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63.0	50	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.08	0.063
passant %	100.00	100.00	100.00	92.07	84.43	72.86	60.49	50.46	44.24	38.85	30.44	25.82	24.63	23.65
Refus %				7.93	15.57	27.14	39.51	49.54	55.76	61.15	69.56	74.18	75.37	76.35

Observations :

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire :	AEROPORT MARSEILLE		
N° d'affaire :	EMA. 13 0283	Laboratoire :	Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:	OUI				
Sondage :	SC7				
Profondeur :	0.08-0.50m				
Cote :	m				
Date de réception :					
Mode de prélèvement :					
Nature matériau :	Grave calcaire				
Etuve (°C)	<table border="1"> <tr> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>105°C</td> <td>50°C</td> </tr> </table>	x		105°C	50°C
x					
105°C	50°C				

TENEUR EN EAU PONDERALE (NF P 94-050)

Date de l'essai :	28/04/2014
Observations :	
Résultat :	
Teneur en eau :	
w_n =	3.8 %

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - METHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :		Résultats :
Conditions :		p = t/m ³
Conditions de conservations :	Sac	Autres paramètres :
Conditions de préparation :	immersion dans l'eau	ρ_d = t/m ³
Température de la salle d'essai :	°C	γ = kN/m ³
Observations :		γ_d = kN/m ³
		Nom de l'opérateur :

LIMITES D'ATTERBERG

Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L:		Date de l'essai :
Mesure N°	1	2
Enfoncement (mm)		
w (%) (NF P 94-050)		
Limite de plasticité W_p :		Résultats :
Mesure N°	1	2
w (%) (NF P 94-050)		
Observations :		W_L = %
		W_p = %
		I_p =

ESSAI AU BLEU DE METHYLENE (NF P 94-068)

Date de l'essai :	26/05/2014	Fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm
		Proportion : C = 34.95
Observations :		Résultat :
		Valeur de bleu du sol :
		VBS = 0.11

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :		Résultats :
Observations :		SE₁ = %
		SE₂ = %
		Equivalent de sable :
		SE = %

COEFFICIENT DE FRIABILITE DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :		Résultat :
		F_s = %



FTQ 243-104
V3 du 08-01-14

PROCES VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE ET SEDIMENTATION

(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire :

AEROPORT MARSEILLE

N° d'affaire :

EMA. 13 0283

Laboratoire : Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:

OUI

Sondage : SC7

Date d'essai de prélèvement:

Profondeur : 0.08-0.50m

Date d'essai :

28/04/2014

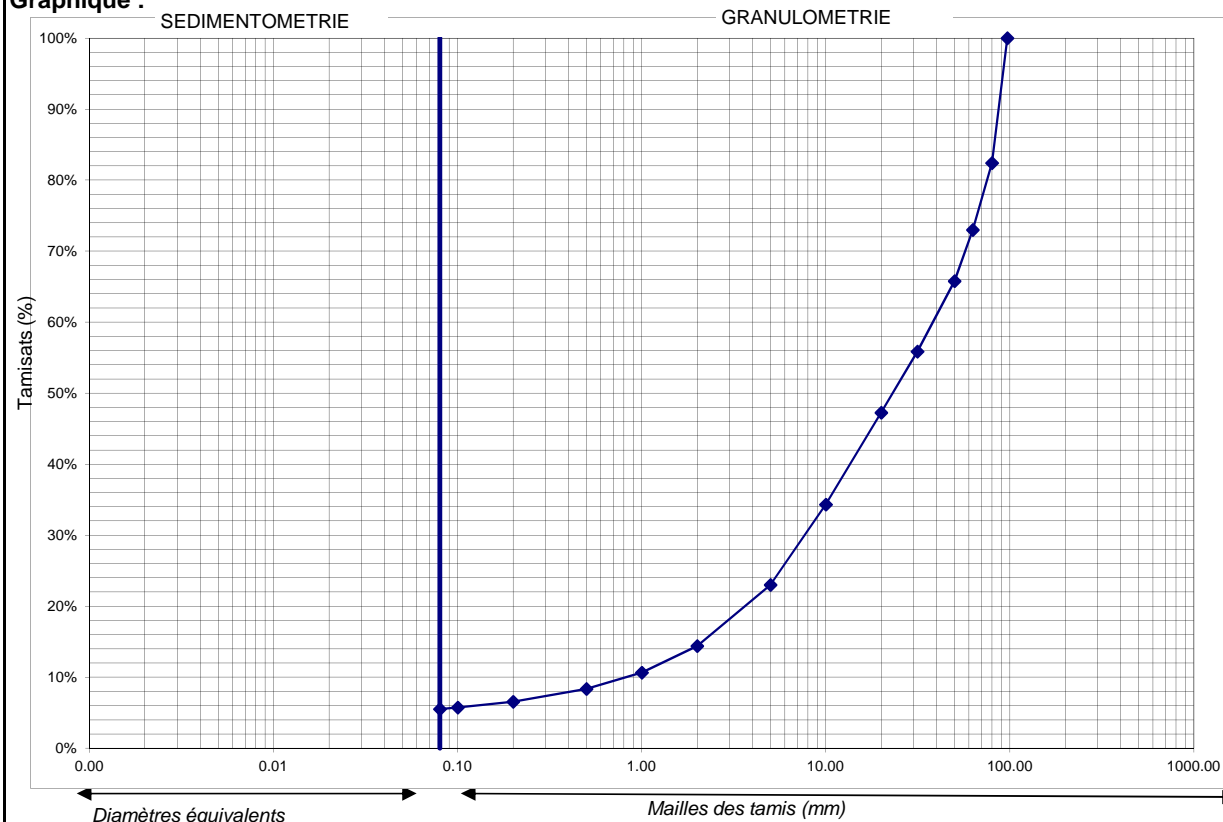
Cote : m

Mode de prélèvement :

NATURE DU SOL TESTE ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 :	C1B3	Nature du sol selon Classification granulométrique	grave
Nature du sol :	Grave calcaire	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :		% estimé d'éléments > d _m	Plus gros élément
50 mm = 65.78%	2 mm = 14.38%	dm = 97 mm	Dmax = 97 mm
20 mm = 47.28%	80 µm = 5.53%		
5 mm = 22.99%	2 µm =		

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : 45.75

Facteur de courbure Cc : 1.95

DONNEES GRANULOMETRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63.0	50	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.08	0.063
passant %	82.41	72.99	65.78	55.86	47.28	34.33	22.99	14.38	10.66	8.35	6.56	5.76	5.53	5.33
Refus %	17.59	27.01	34.22	44.14	52.72	65.67	77.01	85.62	89.34	91.65	93.44	94.24	94.47	94.67

Observations :



FTQ 243-103
V1 du 27-06-11

PROCES VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire :	AEROPORT MARSEILLE		
N° d'affaire :	EMA. 13 0283	Laboratoire :	Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:	OUI						
Sondage :	SC6	Date de réception :					
Profondeur :	0.7-2.0m	Mode de prélèvement :					
Cote :	m						
Nature matériau :	Grave sablo argileuse	Etuve (°C)	<table><tr><td>x</td><td></td></tr><tr><td>105°C</td><td>50°C</td></tr></table>	x		105°C	50°C
x							
105°C	50°C						

TENEUR EN EAU PONDERALE (NF P 94-050)

Date de l'essai :	28/04/2014
Observations :	Résultat :
	Teneur en eau :
	$w_n = 10.5 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - METHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :	Résultats :	
Conditions :	$\rho = \text{t/m}^3$	
Conditions de conservations :	Sac	Autres paramètres :
Conditions de préparation :	immersion dans l'eau	$\rho_d = \text{t/m}^3$
Température de la salle d'essai :	°C	$\gamma = \text{kN/m}^3$
Observations :	$\gamma_d = \text{kN/m}^3$	
	Nom de l'opérateur :	

LIMITES D'ATTERBERG

Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L :	Date de l'essai :			
Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				
Limite de plasticité W_p :				
Mesure N°	1	2	3	
w (%) (NF P 94-050)				
Observations :	Résultats :			
	$W_L = \%$			
	$W_p = \%$			
	$I_p =$			

ESSAI AU BLEU DE METHYLENE (NF P 94-068)

Date de l'essai :	22/05/2014	Fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm
		Proportion : C = 50.92
Observations :	Résultat :	
	Valeur de bleu du sol :	
	VBS = 0.24	

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :	Résultats :
Observations :	$SE_1 = \%$
	$SE_2 = \%$
	Equivalent de sable :
	$SE = \%$

COEFFICIENT DE FRIABILITE DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :	Résultat :
	$F_s = \%$

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE ET SEDIMENTATION

(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire :

AEROPORT MARSEILLE

N° d'affaire :

EMA. 13 0283

Laboratoire : Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:

OUI

Sondage : SC6

Date d'essai de prélèvement:

Profondeur : 0.7-2.0m

Date d'essai :

28/04/2014

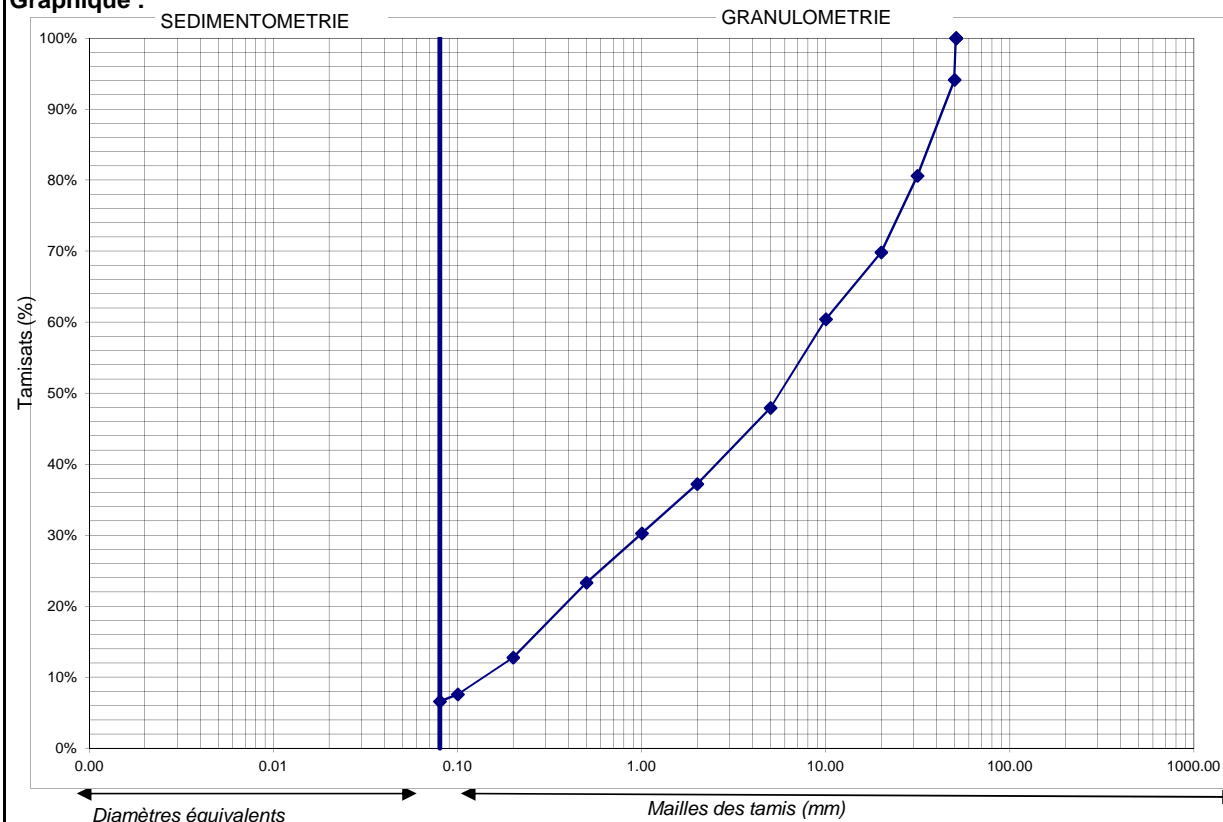
Cote : m

Mode de prélèvement :

NATURE DU SOL TESTE ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 :	C1B4	Nature du sol selon Classification granulométrique	grave sableuse
Nature du sol :	Grave sablo argileuse	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	% estimé d'éléments > d_m
% de passant à :			Température d'étuvage :
50 mm = 94.13%	2 mm = 37.21%		105°C
20 mm = 69.84%	80 µm = 6.62%		Plus gros élément
5 mm = 47.93%	2 µm =	dm = 80 mm	Dmax = 51 mm

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : 67.15

Facteur de courbure Cc : 0.67

DONNEES GRANULOMETRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63.0	50	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.08	0.063
passant %	100.00	100.00	94.13	80.59	69.84	60.40	47.93	37.21	30.26	23.32	12.76	7.60	6.62	5.91
Refus %			5.87	19.41	30.16	39.60	52.07	62.79	69.74	76.68	87.24	92.40	93.38	94.09

Observations :

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire : AEROPORT MARSEILLE

N° d'affaire : EMA. 13 0283 **Laboratoire :** Toulouse

Quantité de matériau Normalisée: OUI

Sondage : SC6

Profondeur : 0.00-0.40m

Cote : m

Date de réception :

Mode de prélèvement :

Nature matériau :

Grave limoneuse

Etuve (°C)

x

105°C

50°C

TENEUR EN EAU PONDERALE (NF P 94-050)

Date de l'essai : 28/04/2014

Observations :

Résultat :

Teneur en eau :

$w_n = 14.5 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - METHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :

Conditions :

Conditions de conservations : Sac

Conditions de préparation : immersion dans l'eau

Température de la salle d'essai : °C

Observations :

Résultats :

$\rho = \text{t/m}^3$

Autres paramètres :

$\rho_d = \text{t/m}^3$

$\gamma = \text{kN/m}^3$

$\gamma_d = \text{kN/m}^3$

Nom de l'opérateur :

LIMITES D'ATTERBERG

Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L :

Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				

Date de l'essai :

Limite de plasticité W_p :

Mesure N°	1	2	3
w (%) (NF P 94-050)			

Résultats :

$W_L = \%$

$W_p = \%$

$I_p =$

Observations :

ESSAI AU BLEU DE METHYLENE (NF P 94-068)

Date de l'essai : 22/05/2014

Fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm

Proportion : C = 48.39

Observations :

Résultat :

Valeur de bleu du sol :

$VBS = 0.56$

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :

Résultats :

$SE_1 = \%$

$SE_2 = \%$

Observations :

Equivalent de sable :

$SE = \%$

COEFFICIENT DE FRIABILITE DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :

Résultat :

$F_s = \%$



FTQ 243-104
V3 du 08-01-14

PROCES VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE ET SEDIMENTATION

(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire :

AEROPORT MARSEILLE

N° d'affaire :

EMA. 13 0283

Laboratoire : Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:

OUI

Sondage : SC6

Date d'essai de prélèvement:

Profondeur : 0.00-0.40m

Date d'essai :

28/04/2014

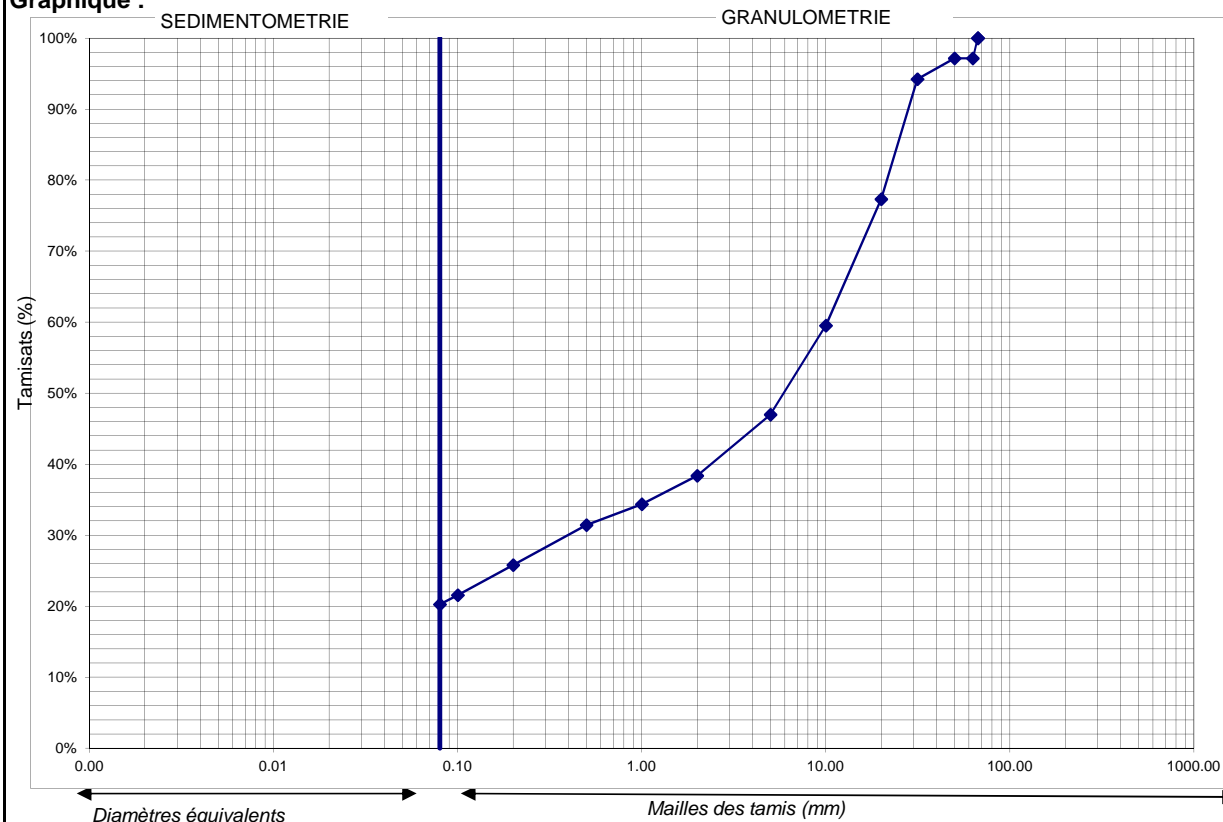
Cote : m

Mode de prélèvement :

NATURE DU SOL TESTE ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 :	C1B5	Nature du sol selon Classification granulométrique	grave limoneuse
Nature du sol :	Grave limoneuse	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :		% estimé d'éléments > d _m	Plus gros élément
50 mm = 97.13%	2 mm = 38.39%	dm = 80 mm	Dmax = 67 mm
20 mm = 77.33%	80 µm = 20.25%		
5 mm = 47.00%	2 µm =		

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer

Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNEES GRANULOMETRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63.0	50	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.08	0.063
passant %	100.00	97.13	97.13	94.23	77.33	59.51	47.00	38.39	34.37	31.41	25.82	21.56	20.25	19.22
Refus %		2.87	2.87	5.77	22.67	40.49	53.00	61.61	65.63	68.59	74.18	78.44	79.75	80.78

Observations :

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire :	Aéroport Marseille		
N° d'affaire :	EMA. 13 0283	Laboratoire :	Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:	non						
Sondage :	SC5	Date de prélèvement :	12/03/2014				
Profondeur :	0,40-1,60m	Date de réception :					
Cote :	m	Mode de prélèvement :	Sondage carotté				
Nature matériau :	Argile graveleuse remblai	Etuve (°C)	<table border="1"> <tr> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>105°C</td> <td>50°C</td> </tr> </table>	x		105°C	50°C
x							
105°C	50°C						

TENEUR EN EAU PONDERALE (NF P 94-050)

Date de l'essai :	16/04/2014
Observations :	Résultat :
	Teneur en eau :
	$w_n = 11,0 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - METHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :		Résultats :
Conditions :		$\rho = \text{t/m}^3$
Conditions de conservations :	Sac	Autres paramètres :
Conditions de préparation :	immersion dans l'eau	$\rho_d = \text{t/m}^3$
Température de la salle d'essai :	°C	$\gamma = \text{kN/m}^3$
Observations :		$\gamma_d = \text{kN/m}^3$
		Nom de l'opérateur :

LIMITES D'ATTERBERG

Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L:					Date de l'essai :
Mesure N°	1	2	3	4	
Enfoncement (mm)					
w (%) (NF P 94-050)					
Limite de plasticité W_p:					Résultats :
Mesure N°	1	2	3		$W_L = \%$
w (%) (NF P 94-050)					$W_p = \%$
Observations :					$I_p =$

ESSAI AU BLEU DE METHYLENE (NF P 94-068)

Date de l'essai :	22/04/2014	Fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm
		Proportion : C = 80.06
Observations :		Résultat :
		Valeur de bleu du sol :
		$VBS = 1,22$

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :	Résultats :
Observations :	$SE_1 = \%$
	$SE_2 = \%$
	Equivalent de sable :
	$SE = \%$

COEFFICIENT DE FRIABILITE DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :	Résultat :
	$F_s = \%$

**ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE
ET SEDIMENTATION**

(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire :

Aéroport Marseille

N° d'affaire :

EMA. 13 0283

Laboratoire : Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:

non

Sondage : SC5

Date d'essai de prélèvement:

12/03/2014

Profondeur : 0,40-1,60m

Date d'essai :

16/04/2014

Cote : m

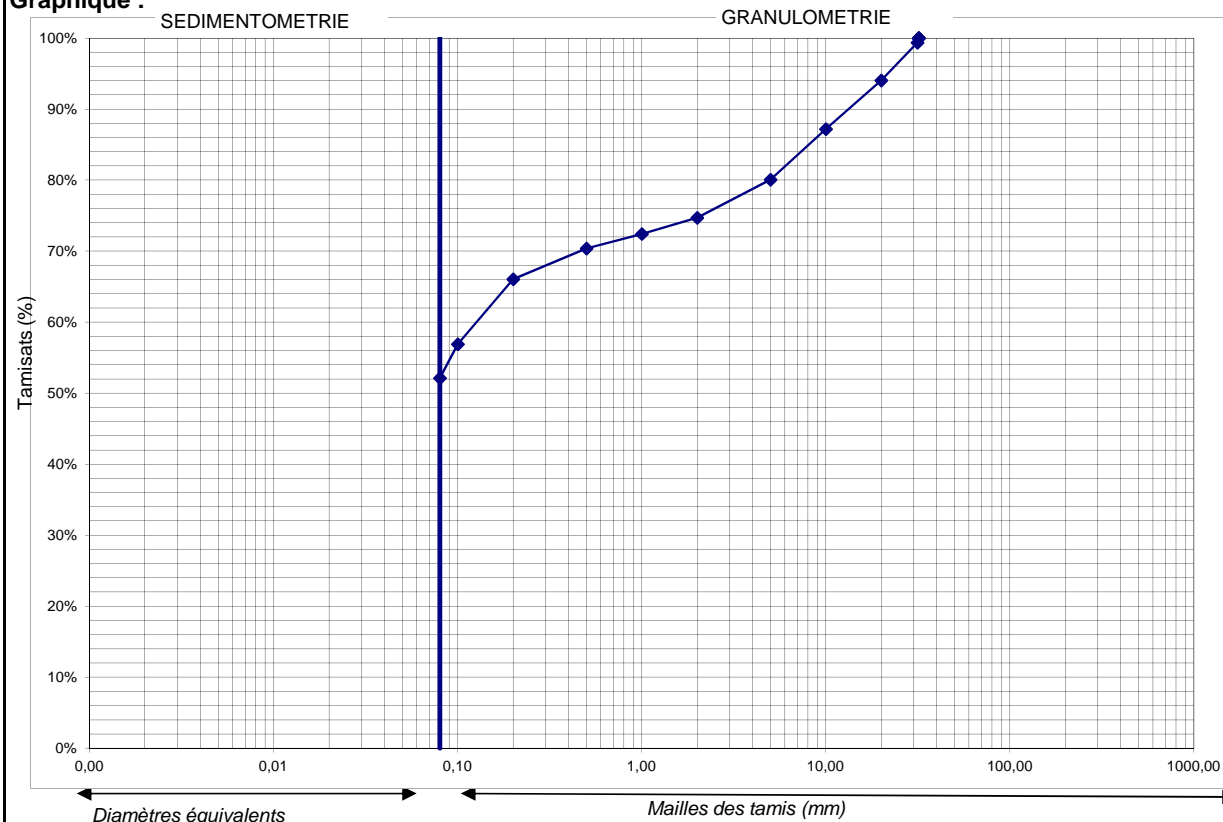
Mode de prélèvement :

Sondage carotté

NATURE DU SOL TESTE ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 :	A1	Nature du sol selon Classification granulométrique	Argile graveleuse remblai
Nature du sol :	Argile graveleuse remblai	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :			Plus gros élément
50 mm = 100,00%	2 mm = 74,68%		
20 mm = 94,03%	80 µm = 52,14%		
5 mm = 80,06%	2 µm =	dm = 50 mm	Dmax = 32 mm

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer

Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNEES GRANULOMETRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63,0	50	31,5	20	10	5	2	1	0,5	0,2	0,1	0,08	0,063
passant %	100,00	100,00	100,00	99,35	94,03	87,17	80,06	74,68	72,43	70,39	66,07	56,90	52,14	49,31
Refus %				0,65	5,97	12,83	19,94	25,32	27,57	29,61	33,93	43,10	47,86	50,69

Observations :



FTQ 243-103
V1 du 27-06-11

PROCES VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire :	Aéroport Marseille		
N° d'affaire :	EMA. 13 0283	Laboratoire :	Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:	non						
Sondage :	SC4	Date de prélèvement :	12/03/2014				
Profondeur :	0.00-0.40m	Date de réception :					
Cote :	m	Mode de prélèvement :	Sondage carotté				
Nature matériau :	Argile graveleuse	Etuve (°C)	<table><tr><td>x</td><td></td></tr><tr><td>105°C</td><td>50°C</td></tr></table>	x		105°C	50°C
x							
105°C	50°C						

TENEUR EN EAU PONDERALE (NF P 94-050)

Date de l'essai :	16/04/2014
Observations :	Résultat :
	Teneur en eau :
	$w_n = 13,8 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - METHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :	Résultats :
Conditions :	$\rho = \text{t/m}^3$
Conditions de conservations :	Sac
Conditions de préparation :	immersion dans l'eau
Température de la salle d'essai :	°C
Observations :	$\rho_d = \text{t/m}^3$
	$\gamma = \text{kN/m}^3$
	$\gamma_d = \text{kN/m}^3$
	Nom de l'opérateur :

LIMITES D'ATTERBERG

Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L :	Date de l'essai :			
Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				
Limite de plasticité W_p :				
Mesure N°	1	2	3	
w (%) (NF P 94-050)				
Observations :	Résultats :			
	$W_L = \%$			
	$W_p = \%$			
	$I_p =$			

ESSAI AU BLEU DE METHYLENE (NF P 94-068)

Date de l'essai :	22/04/2014	Fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm
		Proportion : C = 90,26
Observations :	Résultat :	
	Valeur de bleu du sol :	
	VBS = 2,00	

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :	Résultats :
Observations :	$SE_1 = \%$
	$SE_2 = \%$
	Equivalent de sable :
	$SE = \%$

COEFFICIENT DE FRIABILITE DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :	Résultat :
	$F_s = \%$



FTQ 243-104
V3 du 08-01-14

PROCES VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE ET SEDIMENTATION

(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire :

Aéroport Marseille

N° d'affaire :

EMA. 13 0283

Laboratoire : Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:

non

Sondage : SC4

Date d'essai de prélèvement:

12/03/2014

Profondeur : 0.00-0.40m

Date d'essai :

16/04/2014

Cote : m

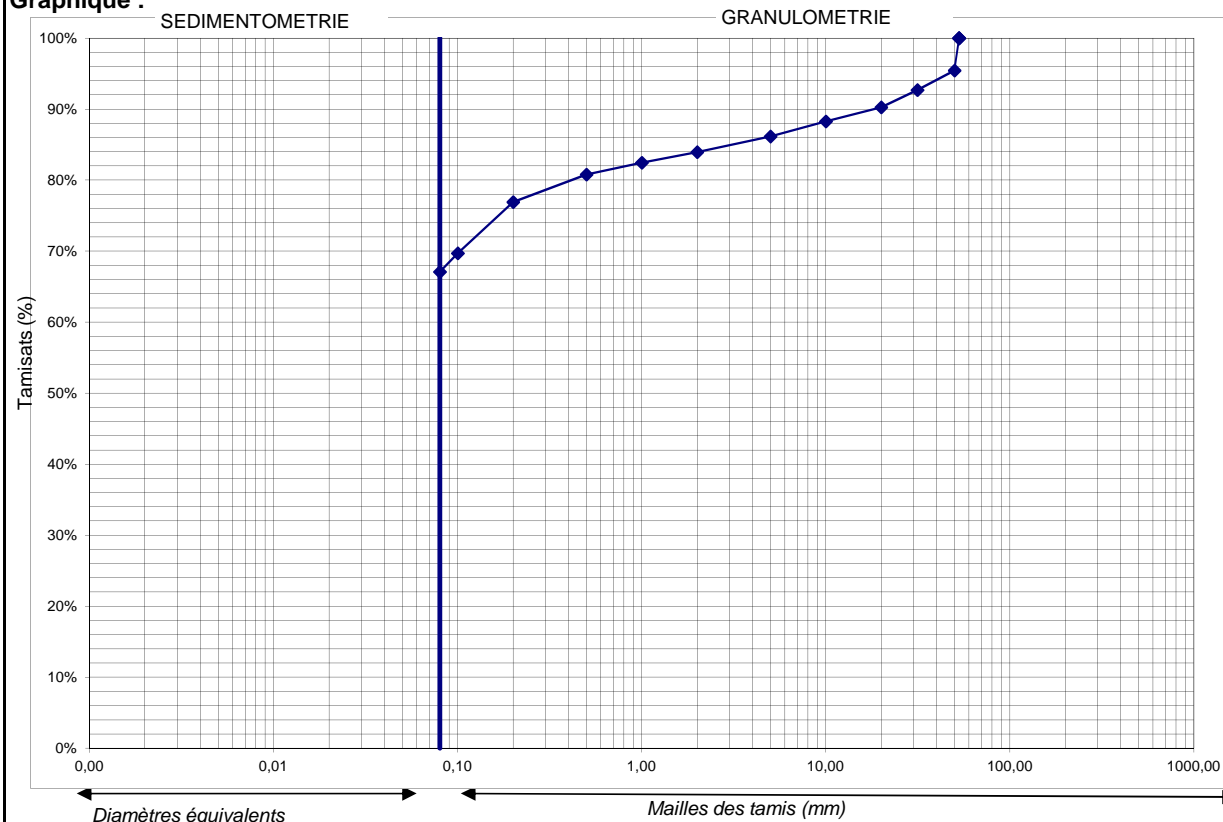
Mode de prélèvement :

Sondage carotté

NATURE DU SOL TESTE ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 :	C1A1	Nature du sol selon Classification granulométrique	Argile graveleuse
Nature du sol :	Argile graveleuse	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :		% estimé d'éléments > d _m	Plus gros élément
50 mm = 95,44%	2 mm = 83,94%		
20 mm = 90,27%	80 µm = 67,07%	dm = 80 mm	Dmax = 53 mm
5 mm = 86,15%	2 µm =		

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer

Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNEES GRANULOMETRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63,0	50	31,5	20	10	5	2	1	0,5	0,2	0,1	0,08	0,063
passant %	100,00	100,00	95,44	92,68	90,27	88,29	86,15	83,94	82,47	80,80	76,90	69,69	67,07	64,62
Refus %			4,56	7,32	9,73	11,71	13,85	16,06	17,53	19,20	23,10	30,31	32,93	35,38

Observations :



FTQ 243-103
V1 du 27-06-11

PROCES VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire :	AEROPORT MARSEILLE		
N° d'affaire :	EMA. 13 0283	Laboratoire :	Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:	OUI						
Sondage :	SC4	Date de réception :					
Profondeur :	0.40-1.40m	Mode de prélèvement :					
Cote :	m						
Nature matériau :	Grave argileuse	Etuve (°C)	<table><tr><td>x</td><td></td></tr><tr><td>105°C</td><td>50°C</td></tr></table>	x		105°C	50°C
x							
105°C	50°C						

TENEUR EN EAU PONDERALE (NF P 94-050)

Date de l'essai :	28/04/2014
Observations :	Résultat :
	Teneur en eau :
	$w_n = 3,9 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - METHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :	Résultats :	
Conditions :	$\rho =$ t/m ³	
Conditions de conservations :	Sac	Autres paramètres :
Conditions de préparation :	immersion dans l'eau	$\rho_d =$ t/m ³
Température de la salle d'essai :	°C	$\gamma =$ kN/m ³
Observations :	$\gamma_d =$ kN/m ³	
	Nom de l'opérateur :	

LIMITES D'ATTERBERG

Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L :	Date de l'essai :			
Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				
Limite de plasticité W_p :				
Mesure N°	1	2	3	
w (%) (NF P 94-050)				
Observations :	Résultats :			
	$W_L =$ %			
	$W_p =$ %			
	$I_p =$			

ESSAI AU BLEU DE METHYLENE (NF P 94-068)

Date de l'essai :	14/05/2014	Fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm
		Proportion : C = 65,05
Observations :	Résultat :	
	Valeur de bleu du sol :	
	VBS = 0,81	

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :	Résultats :
Observations :	$SE_1 =$ %
	$SE_2 =$ %
	Equivalent de sable :
	$SE =$ %

COEFFICIENT DE FRIABILITE DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :	Résultat :
	$F_s =$ %



FTQ 243-104
V3 du 08-01-14

PROCES VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE ET SEDIMENTATION

(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire :

AEROPORT MARSEILLE

N° d'affaire :

EMA. 13 0283

Laboratoire : Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:

OUI

Sondage : SC4

Date d'essai de prélèvement:

Profondeur : 0.40-1.40m

Date d'essai :

28/04/2014

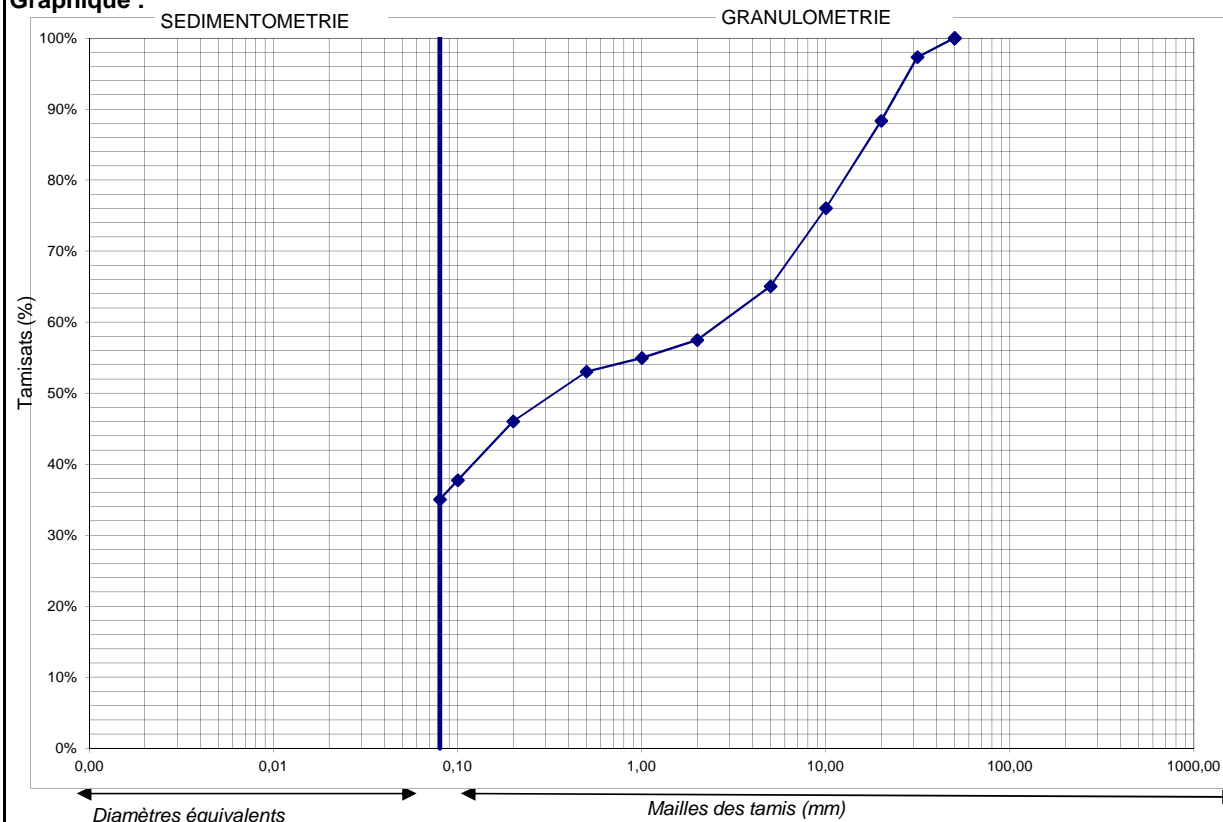
Cote : m

Mode de prélèvement :

NATURE DU SOL TESTE ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 : A1	Nature du sol selon Classification granulométrique	Grave argileuse
Nature du sol : Grave argileuse	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à : 50 mm = 100,00% 2 mm = 57,50% 20 mm = 88,35% 80 µm = 35,03% 5 mm = 65,05% 2 µm =	dm = 50 mm	Plus gros élément Dmax = 50 mm

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNEES GRANULOMETRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63,0	50	31,5	20	10	5	2	1	0,5	0,2	0,1	0,08	0,063
passant %	100,00	100,00	100,00	97,32	88,35	76,04	65,05	57,50	54,97	53,05	46,04	37,76	35,03	32,08
Refus %				2,68	11,65	23,96	34,95	42,50	45,03	46,95	53,96	62,24	64,97	67,92

Observations :



FTQ 243-103
V1 du 27-06-11

PROCES VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire :	AEROPORT MARSEILLE		
N° d'affaire :	EMA. 13 0283	Laboratoire :	Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:	OUI						
Sondage :	SC3	Date de réception :					
Profondeur :	0,50-1,40m	Mode de prélèvement :					
Cote :	m						
Nature matériau :	Argile sableuse	Etuve (°C)	<table><tr><td>x</td><td></td></tr><tr><td>105°C</td><td>50°C</td></tr></table>	x		105°C	50°C
x							
105°C	50°C						

TENEUR EN EAU PONDERALE (NF P 94-050)

Date de l'essai :	28/04/2014
Observations :	Résultat :
	Teneur en eau :
	$w_n = 18,1 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - METHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :	Résultats :	
Conditions :	$\rho =$ t/m ³	
Conditions de conservations :	Sac	Autres paramètres :
Conditions de préparation :	immersion dans l'eau	$\rho_d =$ t/m ³
Température de la salle d'essai :	°C	$\gamma =$ kN/m ³
Observations :	$\gamma_d =$ kN/m ³	
	Nom de l'opérateur :	

LIMITES D'ATTERBERG

Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L :	Date de l'essai :			
Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				
Limite de plasticité W_p :				
Mesure N°	1	2	3	
w (%) (NF P 94-050)				
Observations :	Résultats :			
	$W_L =$ %			
	$W_p =$ %			
	$I_p =$			

ESSAI AU BLEU DE METHYLENE (NF P 94-068)

Date de l'essai :	14/04/2014	Fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm
		Proportion : C = 84,21
Observations :	Résultat :	
	Valeur de bleu du sol :	
	VBS = 1,36	

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :	Résultats :
Observations :	$SE_1 =$ %
	$SE_2 =$ %
	Equivalent de sable :
	$SE =$ %

COEFFICIENT DE FRIABILITE DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :	Résultat :
	$F_s =$ %



FTQ 243-104
V3 du 08-01-14

PROCES VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE ET SEDIMENTATION

(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire :

AEROPORT MARSEILLE

N° d'affaire :

EMA. 13 0283

Laboratoire : Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:

OUI

Sondage : SC3

Date d'essai de prélèvement:

Profondeur : 0,50-1,40m

Date d'essai :

28/04/2014

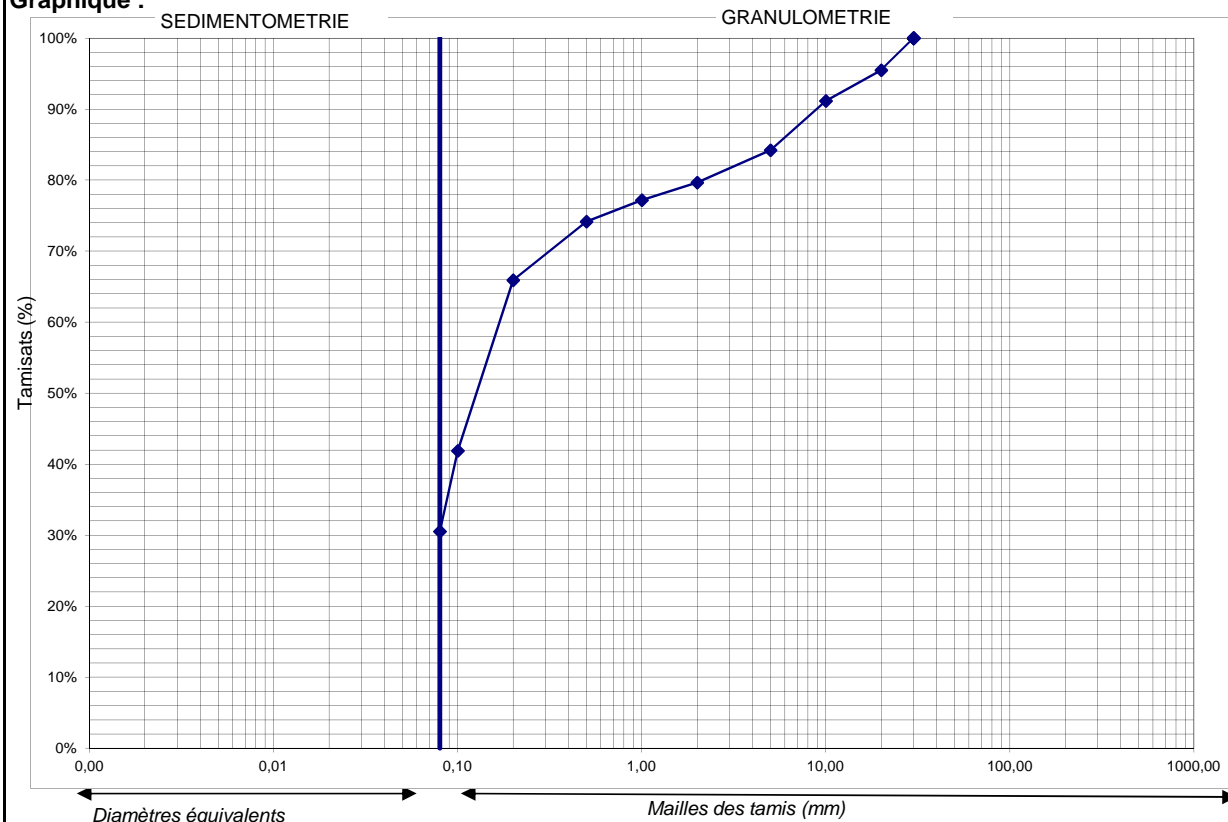
Cote : m

Mode de prélèvement :

NATURE DU SOL TESTE ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 :	B5	Nature du sol selon Classification granulométrique	Argile sableuse
Nature du sol :	Argile sableuse	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :		% estimé d'éléments > d_m	Plus gros élément
50 mm = 100,00%	2 mm = 79,66%		
20 mm = 95,50%	80 μ m = 30,52%	dm = 31,5 mm	Dmax = 30 mm
5 mm = 84,21%	2 μ m =		

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer

Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNEES GRANULOMETRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63,0	50	31,5	20	10	5	2	1	0,5	0,2	0,1	0,08	0,063
passant %	100,00	100,00	100,00	100,00	95,50	91,14	84,21	79,66	77,19	74,15	65,91	41,87	30,52	23,06
Refus %					4,50	8,86	15,79	20,34	22,81	25,85	34,09	58,13	69,48	76,94

Observations :



FTQ 243-104
V3 du 08-01-14

PROCES VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE ET SEDIMENTATION

(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire :

AEROPORT MARSEILLE

N° d'affaire :

EMA. 13 0283

Laboratoire : Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:

OUI

Sondage : SC20

Date d'essai de prélèvement:

Profondeur : 0,00-0,30m

Date d'essai :

03/04/2014

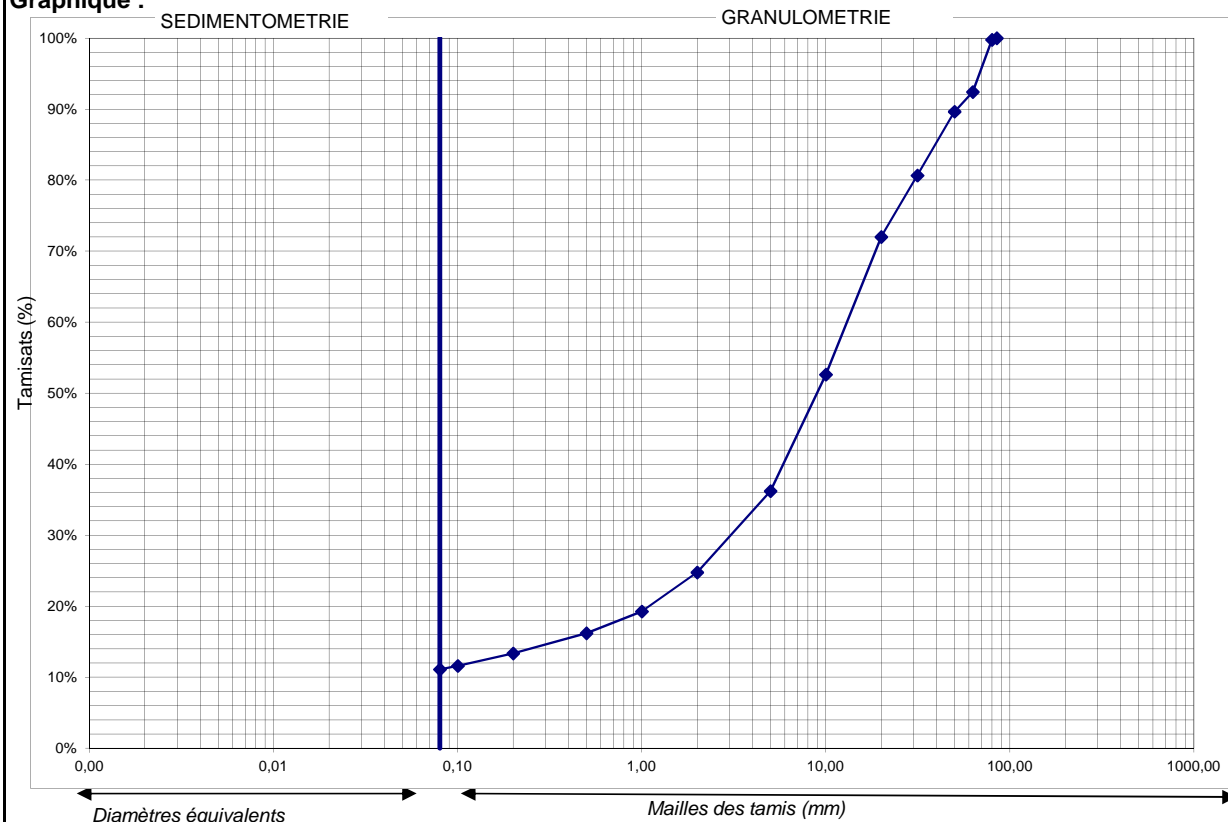
Cote : m

Mode de prélèvement :

NATURE DU SOL TESTE ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 :	C1B5	Nature du sol selon Classification granulométrique	Grave argileuse
Nature du sol :	Grave argileuse	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :		% estimé d'éléments > d _m	Plus gros élément
50 mm = 89,64%	2 mm = 24,74%		
20 mm = 72,01%	80 µm = 11,11%	dm = 85 mm	Dmax = 85 mm
5 mm = 36,21%	2 µm =		

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer

Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNEES GRANULOMETRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63,0	50	31,5	20	10	5	2	1	0,5	0,2	0,1	0,08	0,063
passant %	99,78	92,41	89,64	80,64	72,01	52,62	36,21	24,74	19,26	16,20	13,35	11,61	11,11	10,62
Refus %	0,22	7,59	10,36	19,36	27,99	47,38	63,79	75,26	80,74	83,80	86,65	88,39	88,89	89,38

Observations :



FTQ 243-103
V1 du 27-06-11

PROCES VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire :	AEROPORT MARSEILLE		
N° d'affaire :	EMA. 13 0283	Laboratoire :	Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:	OUI						
Sondage :	SC20	Date de réception :					
Profondeur :	0,00-0,30m	Mode de prélèvement :					
Cote :	m						
Nature matériau :	Grave argileuse	Etuve (°C)	<table><tr><td>x</td><td></td></tr><tr><td>105°C</td><td>50°C</td></tr></table>	x		105°C	50°C
x							
105°C	50°C						

TENEUR EN EAU PONDERALE (NF P 94-050)

Date de l'essai :	03/04/2014
Observations :	Résultat :
	Teneur en eau :
	$w_n = 4,4 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - METHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :	Résultats :	
Conditions :	$\rho = \text{t/m}^3$	
Conditions de conservations :	Sac	Autres paramètres :
Conditions de préparation :	immersion dans l'eau	$\rho_d = \text{t/m}^3$
Température de la salle d'essai :	°C	$\gamma = \text{kN/m}^3$
Observations :	$\gamma_d = \text{kN/m}^3$	
	Nom de l'opérateur :	

LIMITES D'ATTERBERG

Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L :	Date de l'essai :			
Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				
Limite de plasticité W_p :				
Mesure N°	1	2	3	
w (%) (NF P 94-050)				
Observations :	Résultats :			
	$W_L = \%$			
	$W_p = \%$			
	$I_p =$			

ESSAI AU BLEU DE METHYLENE (NF P 94-068)

Date de l'essai :	14/05/2014	Fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm
		Proportion : C = 40,39
Observations :	Résultat :	
	Valeur de bleu du sol :	
	VBS = 0,77	

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :	Résultats :
Observations :	$SE_1 = \%$
	$SE_2 = \%$
	Equivalent de sable :
	SE = %

COEFFICIENT DE FRIABILITE DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :	Résultat :
	$F_s = \%$



FTQ 243-103
V1 du 27-06-11

PROCES VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire :	AEROPORT MARSEILLE		
N° d'affaire :	EMA. 13 0283	Laboratoire :	Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:	OUI						
Sondage :	SC2	Date de réception :					
Profondeur :	0.50-1.20m	Mode de prélèvement :					
Cote :	m						
Nature matériau :	Argile sablo graveleuse	Etuve (°C)	<table><tr><td>x</td><td></td></tr><tr><td>105°C</td><td>50°C</td></tr></table>	x		105°C	50°C
x							
105°C	50°C						

TENEUR EN EAU PONDERALE (NF P 94-050)

Date de l'essai :	28/04/2014
Observations :	Résultat :
	Teneur en eau :
	$w_n = 16,3 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - METHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :	Résultats :	
Conditions :	$\rho =$ t/m ³	
Conditions de conservations :	Sac	Autres paramètres :
Conditions de préparation :	immersion dans l'eau	$\rho_d =$ t/m ³
Température de la salle d'essai :	°C	$\gamma =$ kN/m ³
Observations :	$\gamma_d =$ kN/m ³	
	Nom de l'opérateur :	

LIMITES D'ATTERBERG

Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L :	Date de l'essai :			
Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				
Limite de plasticité W_p :				
Mesure N°	1	2	3	
w (%) (NF P 94-050)				
Observations :	Résultats :			
	$W_L =$ %			
	$W_p =$ %			
	$I_p =$			

ESSAI AU BLEU DE METHYLENE (NF P 94-068)

Date de l'essai :	07/05/2014	Fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm
		Proportion : C = 83,99
Observations :	Résultat :	
	Valeur de bleu du sol :	
	VBS = 1,39	

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :	Résultats :
Observations :	$SE_1 =$ %
	$SE_2 =$ %
	Equivalent de sable :
	$SE =$ %

COEFFICIENT DE FRIABILITE DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :	Résultat :
	$F_s =$ %



FTQ 243-104
V3 du 08-01-14

PROCES VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE ET SEDIMENTATION

(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire :

AEROPORT MARSEILLE

N° d'affaire :

EMA. 13 0283

Laboratoire : Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:

OUI

Sondage : SC2

Date d'essai de prélèvement:

Profondeur : 0.50-1.20m

Date d'essai :

28/04/2014

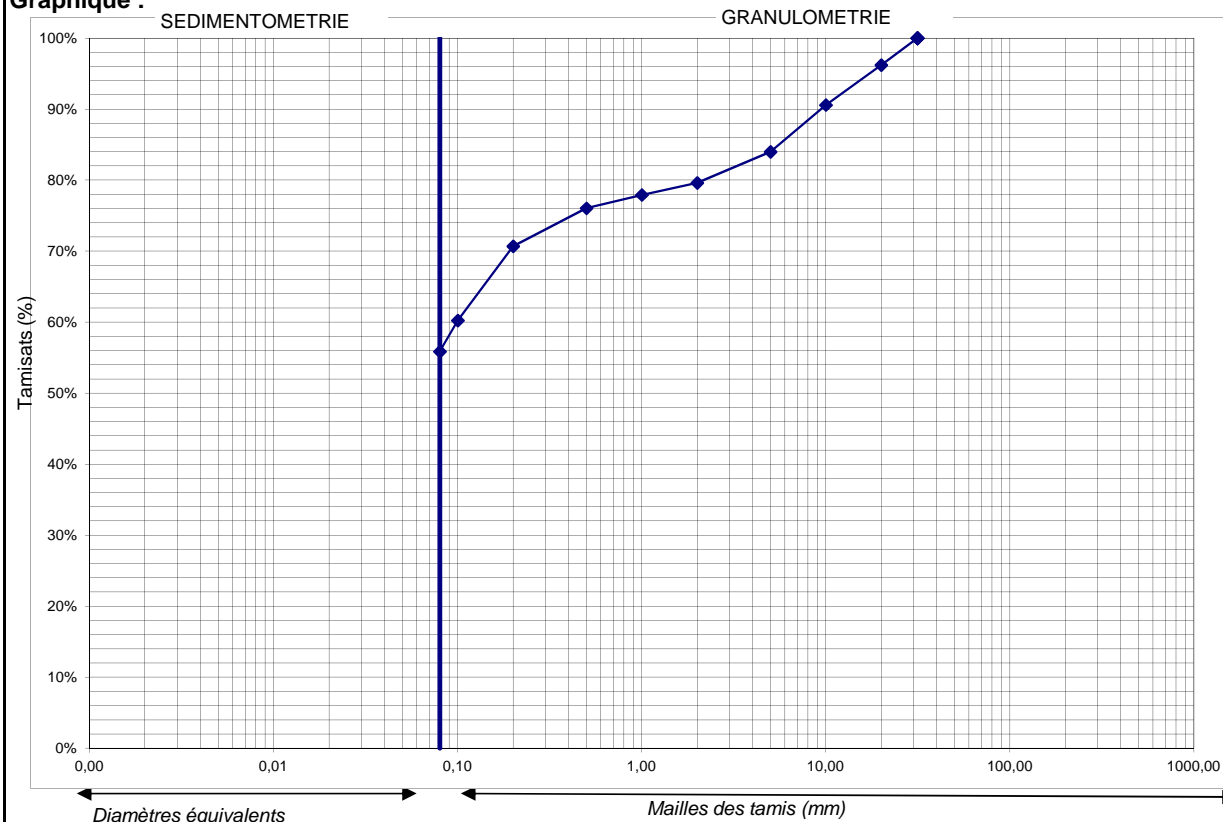
Cote : m

Mode de prélèvement :

NATURE DU SOL TESTE ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 :	A1	Nature du sol selon Classification granulométrique	Argile sablo graveleuse
Nature du sol :	Argile sablo graveleuse	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :		% estimé d'éléments > d _m	Plus gros élément
50 mm = 100,00%	2 mm = 79,61%	dm = 31,5 mm	Dmax = 31,5 mm
20 mm = 96,19%	80 µm = 55,88%		
5 mm = 83,99%	2 µm =		

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNEES GRANULOMETRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63,0	50	31,5	20	10	5	2	1	0,5	0,2	0,1	0,08	0,063
passant %	100,00	100,00	100,00	100,00	96,19	90,59	83,99	79,61	77,93	76,03	70,70	60,23	55,88	51,08
Refus %					3,81	9,41	16,01	20,39	22,07	23,97	29,30	39,77	44,12	48,92

Observations :



FTQ 243-103
V1 du 27-06-11

PROCES VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire :	AEROPORT MARSEILLE		
N° d'affaire :	EMA. 13 0283	Laboratoire :	Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:	OUI						
Sondage :	SC2	Date de réception :					
Profondeur :	0,03-0,50m	Mode de prélèvement :					
Cote :	m						
Nature matériau :	Grave argilo sableuse	Etuve (°C)	<table><tr><td>x</td><td></td></tr><tr><td>105°C</td><td>50°C</td></tr></table>	x		105°C	50°C
x							
105°C	50°C						

TENEUR EN EAU PONDERALE (NF P 94-050)

Date de l'essai :	03/04/2014
Observations :	Résultat :
	Teneur en eau :
	$w_n = 7,4 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - METHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :	Résultats :	
Conditions :	$\rho =$ t/m ³	
Conditions de conservations :	Sac	Autres paramètres :
Conditions de préparation :	immersion dans l'eau	$\rho_d =$ t/m ³
Température de la salle d'essai :	°C	$\gamma =$ kN/m ³
Observations :	$\gamma_d =$ kN/m ³	
	Nom de l'opérateur :	

LIMITES D'ATTERBERG

Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L :	Date de l'essai :			
Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				
Limite de plasticité W_p :				
Mesure N°	1	2	3	
w (%) (NF P 94-050)				
Observations :	Résultats :			
	$W_L =$ %			
	$W_p =$ %			
	$I_p =$			

ESSAI AU BLEU DE METHYLENE (NF P 94-068)

Date de l'essai :	14/05/2014	Fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm
		Proportion : C = 57,68
Observations :	Résultat :	
	Valeur de bleu du sol :	
	VBS = 0,47	

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :	Résultats :
Observations :	$SE_1 =$ %
	$SE_2 =$ %
	Equivalent de sable :
	$SE =$ %

COEFFICIENT DE FRIABILITE DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :	Résultat :
	$F_s =$ %



FTQ 243-104
V3 du 08-01-14

PROCES VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE ET SEDIMENTATION

(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire :

AEROPORT MARSEILLE

N° d'affaire :

EMA. 13 0283

Laboratoire : Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:

OUI

Sondage : SC2

Date d'essai de prélèvement:

Profondeur : 0,03-0,50m

Date d'essai :

03/04/2014

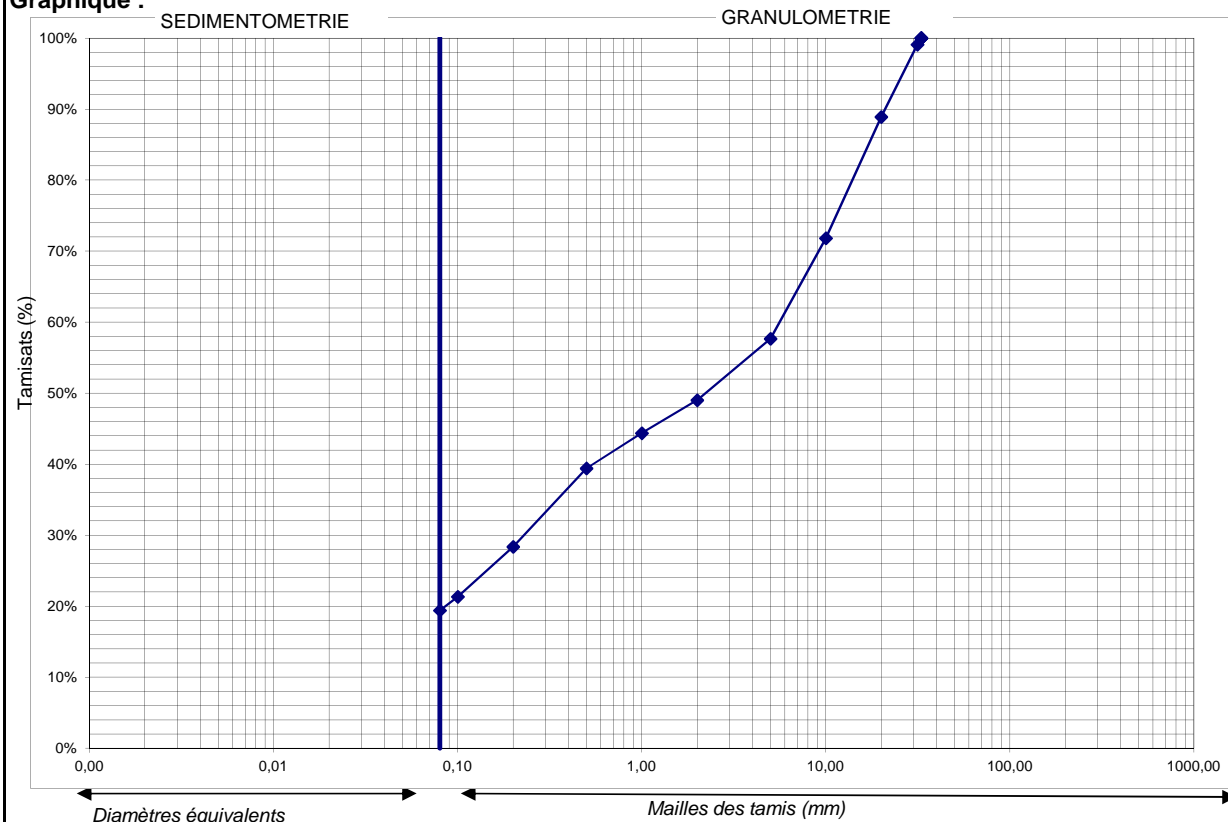
Cote : m

Mode de prélèvement :

NATURE DU SOL TESTE ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 :	B5	Nature du sol selon Classification granulométrique	Grave argilo sableuse
Nature du sol :	Grave argilo sableuse	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :		% estimé d'éléments > d _m	Plus gros élément
50 mm = 100,00%	2 mm = 48,99%		
20 mm = 88,88%	80 µm = 19,42%	dm = 50 mm	Dmax = 33 mm
5 mm = 57,68%	2 µm =		

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer

Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNEES GRANULOMETRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63,0	50	31,5	20	10	5	2	1	0,5	0,2	0,1	0,08	0,063
passant %	100,00	100,00	100,00	99,08	88,88	71,83	57,68	48,99	44,36	39,40	28,36	21,32	19,42	17,91
Refus %				0,92	11,12	28,17	42,32	51,01	55,64	60,60	71,64	78,68	80,58	82,09

Observations :



FTQ 243-103
V1 du 27-06-11

PROCES VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire :	AEROPORT MARSEILLE		
N° d'affaire :	EMA. 13 0283	Laboratoire :	Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:	OUI						
Sondage :	SC19	Date de réception :					
Profondeur :	0,40-2,00m	Mode de prélèvement :					
Cote :	m						
Nature matériau :	Grave argilo sableuse	Etuve (°C)	<table><tr><td>x</td><td></td></tr><tr><td>105°C</td><td>50°C</td></tr></table>	x		105°C	50°C
x							
105°C	50°C						

TENEUR EN EAU PONDERALE (NF P 94-050)

Date de l'essai :	28/04/2014
Observations :	Résultat :
	Teneur en eau :
	$w_n = 4,4 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - METHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :	Résultats :	
Conditions :	$\rho =$ t/m ³	
Conditions de conservations :	Sac	Autres paramètres :
Conditions de préparation :	immersion dans l'eau	$\rho_d =$ t/m ³
Température de la salle d'essai :	°C	$\gamma =$ kN/m ³
Observations :	$\gamma_d =$ kN/m ³	
	Nom de l'opérateur :	

LIMITES D'ATTERBERG

Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L :	Date de l'essai :			
Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				
Limite de plasticité W_p :				
Mesure N°	1	2	3	
w (%) (NF P 94-050)				
Observations :	Résultats :			
	$W_L =$ %			
	$W_p =$ %			
	$I_p =$			

ESSAI AU BLEU DE METHYLENE (NF P 94-068)

Date de l'essai :	14/05/2014	Fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm
		Proportion : C = 42,96
Observations :	Résultat :	
	Valeur de bleu du sol :	
	VBS = 0,36	

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :	Résultats :
Observations :	$SE_1 =$ %
	$SE_2 =$ %
	Equivalent de sable :
	$SE =$ %

COEFFICIENT DE FRIABILITE DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :	Résultat :
	$F_s =$ %

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE ET SEDIMENTATION

(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire :

AEROPORT MARSEILLE

N° d'affaire :

EMA. 13 0283

Laboratoire : Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:

OUI

Sondage : SC19

Date d'essai de prélèvement:

Profondeur : 0,40-2,00m

Date d'essai :

28/04/2014

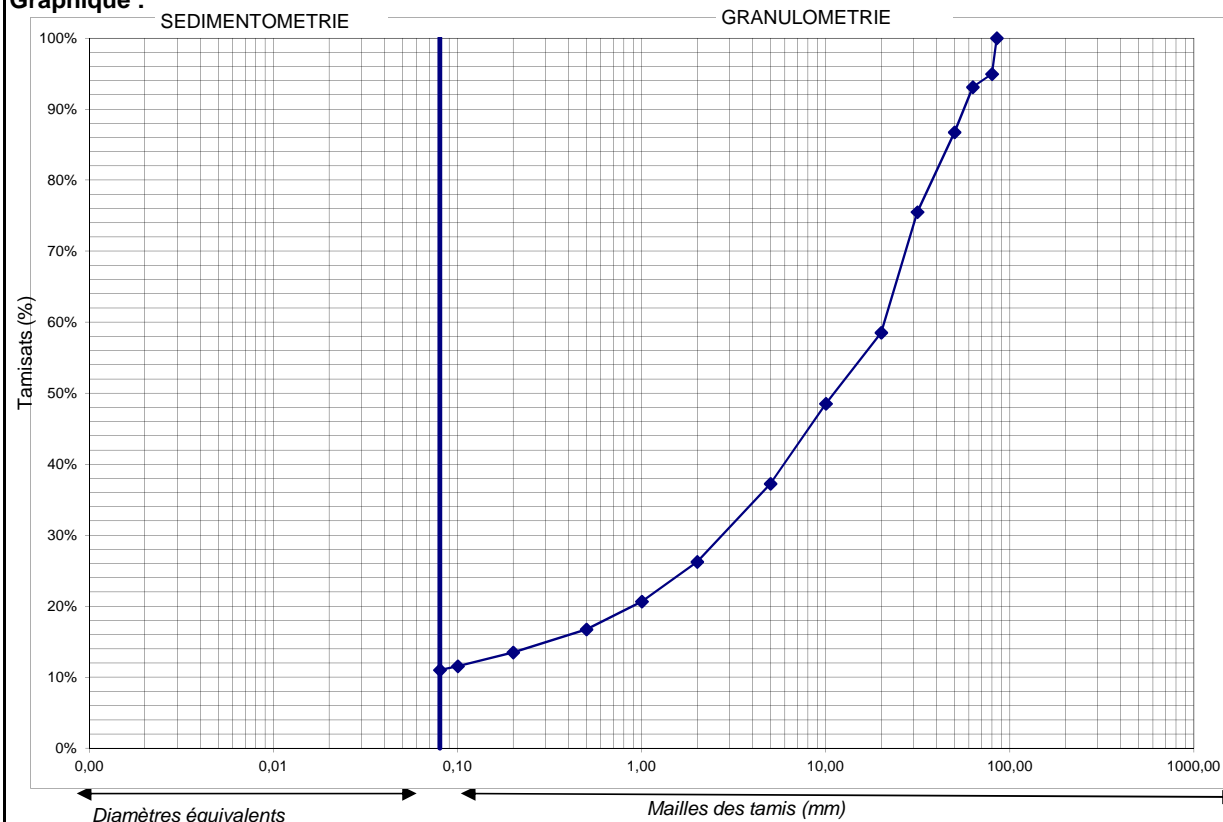
Cote : m

Mode de prélèvement :

NATURE DU SOL TESTE ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 :	C1B5	Nature du sol selon Classification granulométrique	Grave argilo sableuse
Nature du sol :	Grave argilo sableuse	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :		% estimé d'éléments > d_m	Plus gros élément
50 mm = 86,75%	2 mm = 26,26%		
20 mm = 58,53%	80 µm = 11,00%		
5 mm = 37,27%	2 µm =	dm = 85 mm	Dmax = 85 mm

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer

Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNEES GRANULOMETRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63,0	50	31,5	20	10	5	2	1	0,5	0,2	0,1	0,08	0,063
passant %	94,94	93,10	86,75	75,49	58,53	48,50	37,27	26,26	20,66	16,75	13,47	11,56	11,00	10,60
Refus %	5,06	6,90	13,25	24,51	41,47	51,50	62,73	73,74	79,34	83,25	86,53	88,44	89,00	89,40

Observations :



FTQ 243-103
V1 du 27-06-11

PROCES VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire :	AEROPORT MARSEILLE		
N° d'affaire :	EMA. 13 0283	Laboratoire :	Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:	OUI						
Sondage :	SC19	Date de réception :					
Profondeur :	0,20-0,40m	Mode de prélèvement :					
Cote :	m						
Nature matériau :	Grave sablo limoneuse	Etuve (°C)	<table><tr><td>x</td><td></td></tr><tr><td>105°C</td><td>50°C</td></tr></table>	x		105°C	50°C
x							
105°C	50°C						

TENEUR EN EAU PONDERALE (NF P 94-050)

Date de l'essai :	03/04/2014
Observations :	Résultat :
	Teneur en eau :
	$w_n = 4,1 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - METHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :	Résultats :	
Conditions :	$\rho =$ t/m ³	
Conditions de conservations :	Sac	Autres paramètres :
Conditions de préparation :	immersion dans l'eau	$\rho_d =$ t/m ³
Température de la salle d'essai :	°C	$\gamma =$ kN/m ³
Observations :	$\gamma_d =$ kN/m ³	
	Nom de l'opérateur :	

LIMITES D'ATTERBERG

Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L :	Date de l'essai :			
Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				
Limite de plasticité W_p :				
Mesure N°	1	2	3	
w (%) (NF P 94-050)				
Observations :	Résultats :			
	$W_L =$ %			
	$W_p =$ %			
	$I_p =$			

ESSAI AU BLEU DE METHYLENE (NF P 94-068)

Date de l'essai :	14/05/2014	Fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm
		Proportion : C = 43,93
Observations :	Résultat :	
	Valeur de bleu du sol :	
	VBS = 0,26	

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :	Résultats :
Observations :	$SE_1 =$ %
	$SE_2 =$ %
	Equivalent de sable :
	$SE =$ %

COEFFICIENT DE FRIABILITE DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :	Résultat :
	$F_s =$ %



FTQ 243-104
V3 du 08-01-14

PROCES VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE ET SEDIMENTATION

(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire :

AEROPORT MARSEILLE

N° d'affaire :

EMA. 13 0283

Laboratoire : Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:

OUI

Sondage : SC19

Date d'essai de prélèvement:

Profondeur : 0,20-0,40m

Date d'essai :

03/04/2014

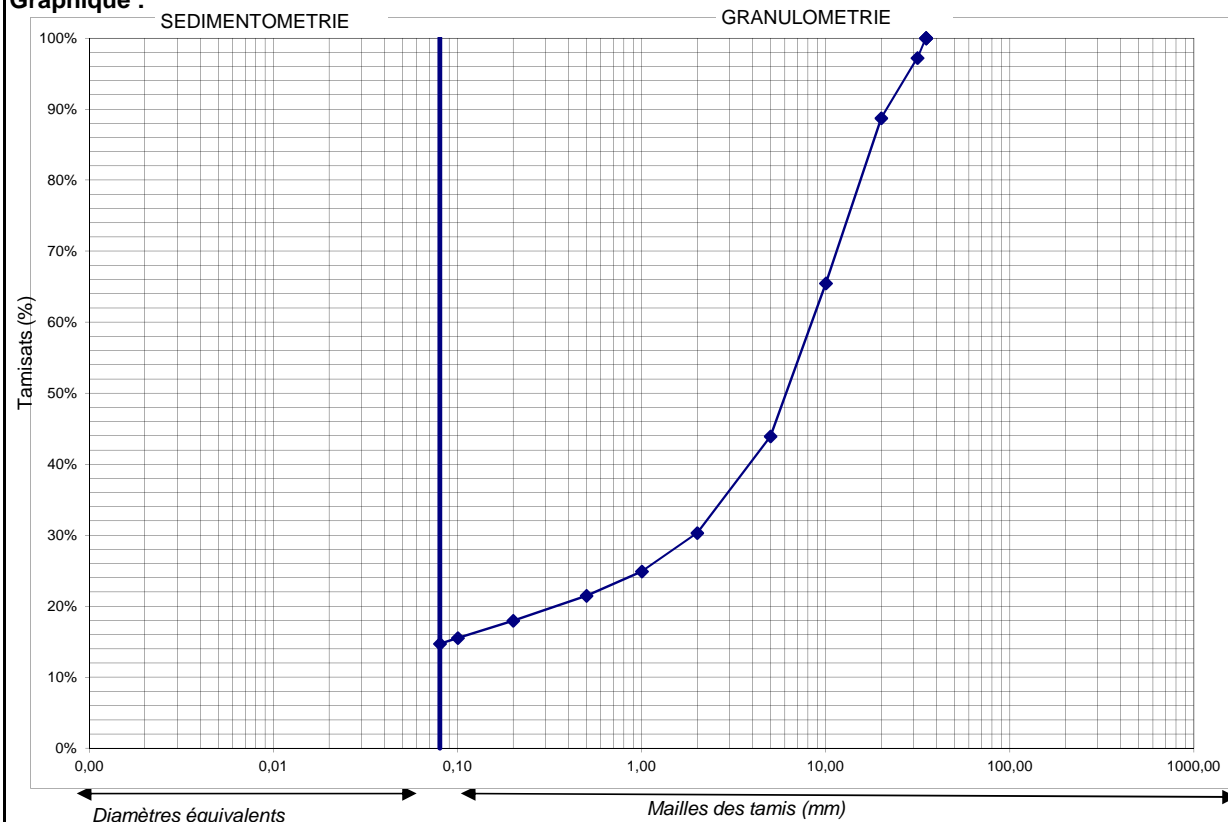
Cote : m

Mode de prélèvement :

NATURE DU SOL TESTE ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 :	B5	Nature du sol selon Classification granulométrique	Grave sablo limoneuse
Nature du sol :	Grave sablo limoneuse	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :		% estimé d'éléments > d _m	Plus gros élément
50 mm = 100,00%	2 mm = 30,31%	dm = 50 mm	Dmax = 35 mm
20 mm = 88,72%	80 µm = 14,69%		
5 mm = 43,93%	2 µm =		

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer

Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNEES GRANULOMETRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63,0	50	31,5	20	10	5	2	1	0,5	0,2	0,1	0,08	0,063
passant %	100,00	100,00	100,00	97,20	88,72	65,47	43,93	30,31	24,89	21,47	17,97	15,52	14,69	13,94
Refus %				2,80	11,28	34,53	56,07	69,69	75,11	78,53	82,03	84,48	85,31	86,06

Observations :



FTQ 243-103
V1 du 27-06-11

PROCES VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire :	AEROPORT MARSEILLE		
N° d'affaire :	EMA. 13 0283	Laboratoire :	Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:	OUI						
Sondage :	SC19	Date de réception :					
Profondeur :	0,00-0,20m	Mode de prélèvement :					
Cote :	m						
Nature matériau :	Grave argilo sableuse	Etuve (°C)	<table><tr><td>x</td><td></td></tr><tr><td>105°C</td><td>50°C</td></tr></table>	x		105°C	50°C
x							
105°C	50°C						

TENEUR EN EAU PONDERALE (NF P 94-050)

Date de l'essai :	03/04/2014
Observations :	Résultat :
	Teneur en eau :
	$w_n = 8,3 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - METHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :	Résultats :	
Conditions :	$\rho =$ t/m ³	
Conditions de conservations :	Sac	Autres paramètres :
Conditions de préparation :	immersion dans l'eau	$\rho_d =$ t/m ³
Température de la salle d'essai :	°C	$\gamma =$ kN/m ³
Observations :	$\gamma_d =$ kN/m ³	
	Nom de l'opérateur :	

LIMITES D'ATTERBERG

Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L :	Date de l'essai :			
Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				
Limite de plasticité W_p :				
Mesure N°	1	2	3	
w (%) (NF P 94-050)				
Observations :	Résultats :			
	$W_L =$ %			
	$W_p =$ %			
	$I_p =$			

ESSAI AU BLEU DE METHYLENE (NF P 94-068)

Date de l'essai :	14/05/2014	Fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm
		Proportion : C = 74,87
Observations :	Résultat :	
	Valeur de bleu du sol :	
	VBS = 2,31	

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :	Résultats :
Observations :	$SE_1 =$ %
	$SE_2 =$ %
	Equivalent de sable :
	$SE =$ %

COEFFICIENT DE FRIABILITE DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :	Résultat :
	$F_s =$ %



FTQ 243-104
V3 du 08-01-14

PROCES VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE ET SEDIMENTATION

(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire :

AEROPORT MARSEILLE

N° d'affaire :

EMA. 13 0283

Laboratoire : Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:

OUI

Sondage : SC19

Date d'essai de prélèvement:

Profondeur : 0,00-0,20m

Date d'essai :

03/04/2014

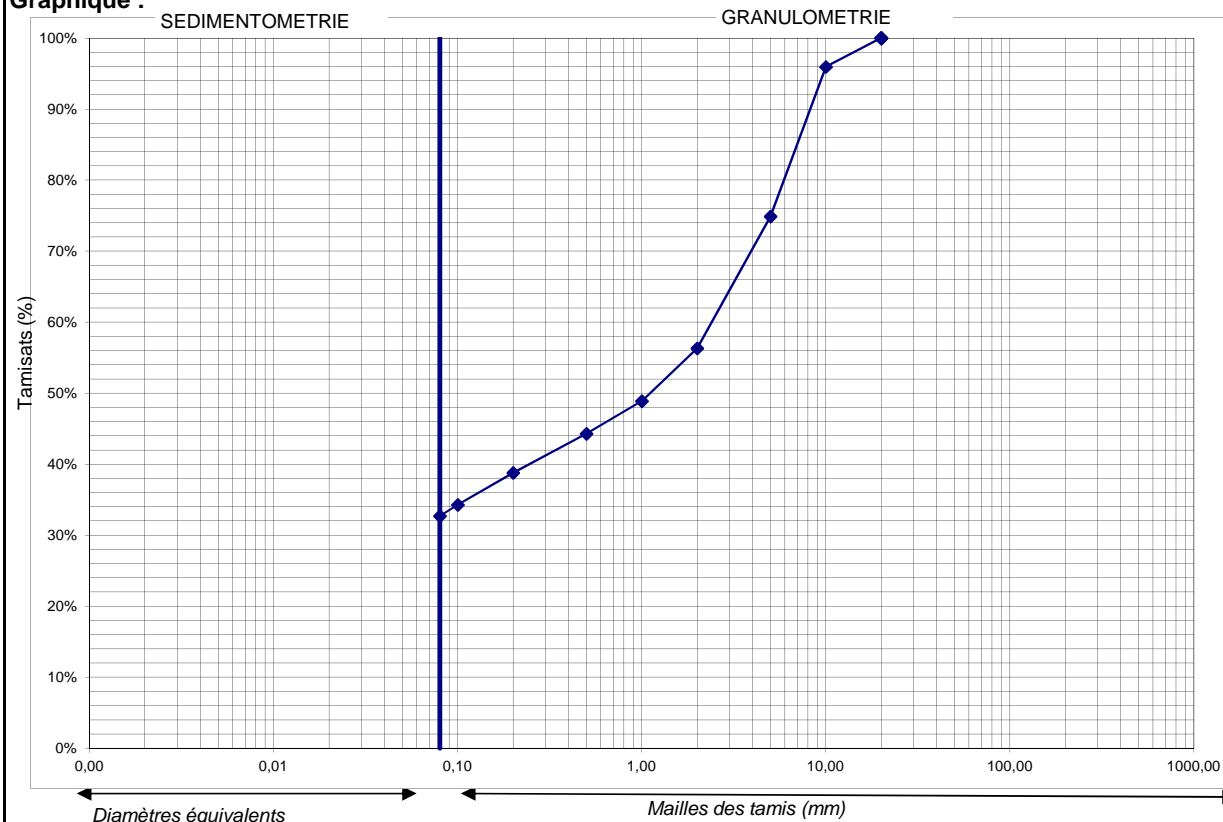
Cote : m

Mode de prélèvement :

NATURE DU SOL TESTE ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 :	B6	Nature du sol selon Classification granulométrique	Grave argilo sableuse
Nature du sol :	Grave argilo sableuse	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :		% estimé d'éléments > d _m	Plus gros élément
50 mm = 100,00%	2 mm = 56,32%		
20 mm = 100,00%	80 µm = 32,72%	dm = 20 mm	Dmax = 20 mm
5 mm = 74,87%	2 µm =		

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNEES GRANULOMETRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63,0	50	31,5	20	10	5	2	1	0,5	0,2	0,1	0,08	0,063
passant %	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	95,95	74,87	56,32	48,89	44,29	38,77	34,26	32,72	31,65
Refus %						4,05	25,13	43,68	51,11	55,71	61,23	65,74	67,28	68,35

Observations :



FTQ 243-103
V1 du 27-06-11

PROCES VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire :	AEROPORT MARSEILLE		
N° d'affaire :	EMA. 13 0283	Laboratoire :	Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:	OUI						
Sondage :	SC18	Date de réception :					
Profondeur :	0.50-2.00m	Mode de prélèvement :					
Cote :	m						
Nature matériau :	Grave sableuse	Etuve (°C)	<table><tr><td>x</td><td></td></tr><tr><td>105°C</td><td>50°C</td></tr></table>	x		105°C	50°C
x							
105°C	50°C						

TENEUR EN EAU PONDERALE (NF P 94-050)

Date de l'essai :	28/04/2014
Observations :	Résultat :
	Teneur en eau :
	$w_n = 6,0 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - METHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :	Résultats :	
Conditions :	$\rho =$ t/m ³	
Conditions de conservations :	Sac	Autres paramètres :
Conditions de préparation :	immersion dans l'eau	$\rho_d =$ t/m ³
Température de la salle d'essai :	°C	$\gamma =$ kN/m ³
Observations :	$\gamma_d =$ kN/m ³	
	Nom de l'opérateur :	

LIMITES D'ATTERBERG

Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L :	Date de l'essai :			
Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				
Limite de plasticité W_p :				
Mesure N°	1	2	3	
w (%) (NF P 94-050)				
Observations :	Résultats :			
	$W_L =$ %			
	$W_p =$ %			
	$I_p =$			

ESSAI AU BLEU DE METHYLENE (NF P 94-068)

Date de l'essai :	14/05/2014	Fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm
		Proportion : C = 30,18
Observations :	Résultat :	
	Valeur de bleu du sol :	
	VBS = 0,09	

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :	Résultats :
Observations :	$SE_1 =$ %
	$SE_2 =$ %
	Equivalent de sable :
	$SE =$ %

COEFFICIENT DE FRIABILITE DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :	Résultat :
	$F_s =$ %



FTQ 243-104
V3 du 08-01-14

PROCES VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE ET SEDIMENTATION

(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire :

AEROPORT MARSEILLE

N° d'affaire :

EMA. 13 0283

Laboratoire : Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:

OUI

Sondage : SC18

Date d'essai de prélèvement:

Profondeur : 0.50-2.00m

Date d'essai :

28/04/2014

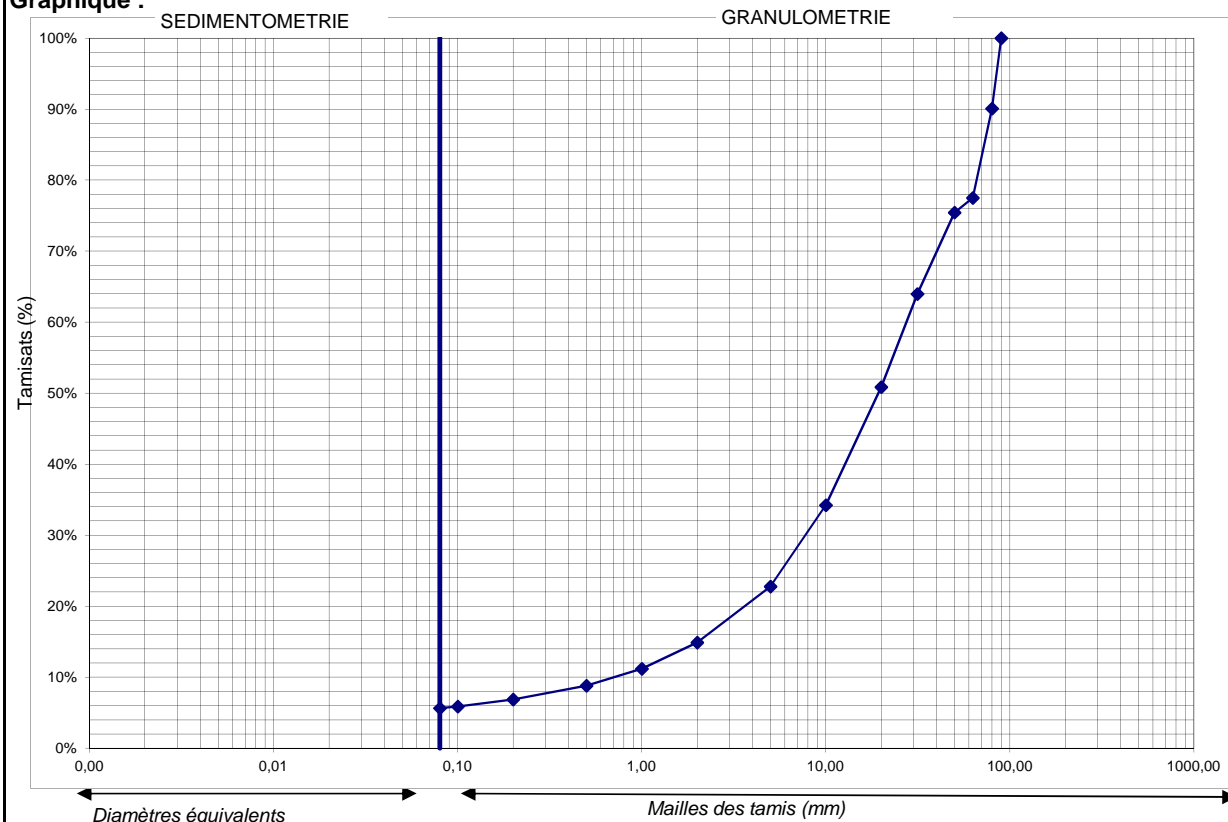
Cote : m

Mode de prélèvement :

NATURE DU SOL TESTE ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 :	D3	Nature du sol selon Classification granulométrique	Grave sableuse
Nature du sol :	Grave sableuse	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :		% estimé d'éléments > d_m	Plus gros élément
50 mm = 75,45%	2 mm = 14,90%	dm = 90 mm	Dmax = 90 mm
20 mm = 50,88%	80 μ m = 5,63%		
5 mm = 22,77%	2 μ m =		

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : 37,37

Facteur de courbure Cc : 3,16

DONNEES GRANULOMETRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63,0	50	31,5	20	10	5	2	1	0,5	0,2	0,1	0,08	0,063
passant %	90,09	77,51	75,45	63,97	50,88	34,24	22,77	14,90	11,21	8,79	6,86	5,90	5,63	5,44
Refus %	9,91	22,49	24,55	36,03	49,12	65,76	77,23	85,10	88,79	91,21	93,14	94,10	94,37	94,56

Observations :



FTQ 243-103
V1 du 27-06-11

PROCES VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire :	AEROPORT MARSEILLE		
N° d'affaire :	EMA. 13 0283	Laboratoire :	Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:	OUI						
Sondage :	SC14	Date de réception :					
Profondeur :	1.10-2.00m	Mode de prélèvement :					
Cote :	m						
Nature matériau :	Grave argileuse	Etuve (°C)	<table><tr><td>x</td><td></td></tr><tr><td>105°C</td><td>50°C</td></tr></table>	x		105°C	50°C
x							
105°C	50°C						

TENEUR EN EAU PONDERALE (NF P 94-050)

Date de l'essai :	28/04/2014
Observations :	Résultat :
	Teneur en eau :
	$w_n = 3,7 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - METHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :	Résultats :	
Conditions :	$\rho =$ t/m ³	
Conditions de conservations :	Sac	Autres paramètres :
Conditions de préparation :	immersion dans l'eau	$\rho_d =$ t/m ³
Température de la salle d'essai :	°C	$\gamma =$ kN/m ³
Observations :	$\gamma_d =$ kN/m ³	
	Nom de l'opérateur :	

LIMITES D'ATTERBERG

Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L :	Date de l'essai :			
Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				
Limite de plasticité W_p :				
Mesure N°	1	2	3	
w (%) (NF P 94-050)				
Observations :	Résultats :			
	$W_L =$ %			
	$W_p =$ %			
	$I_p =$			

ESSAI AU BLEU DE METHYLENE (NF P 94-068)

Date de l'essai :	14/05/2014	Fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm
		Proportion : C = 35,44
Observations :	Résultat :	
	Valeur de bleu du sol :	
	VBS = 0,09	

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :	Résultats :
Observations :	$SE_1 =$ %
	$SE_2 =$ %
	Equivalent de sable :
	$SE =$ %

COEFFICIENT DE FRIABILITE DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :	Résultat :
	$F_s =$ %



FTQ 243-104
V3 du 08-01-14

PROCES VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE ET SEDIMENTATION

(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire :

AEROPORT MARSEILLE

N° d'affaire :

EMA. 13 0283

Laboratoire : Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:

OUI

Sondage : SC14

Date d'essai de prélèvement:

Profondeur : 1.10-2.00m

Date d'essai :

28/04/2014

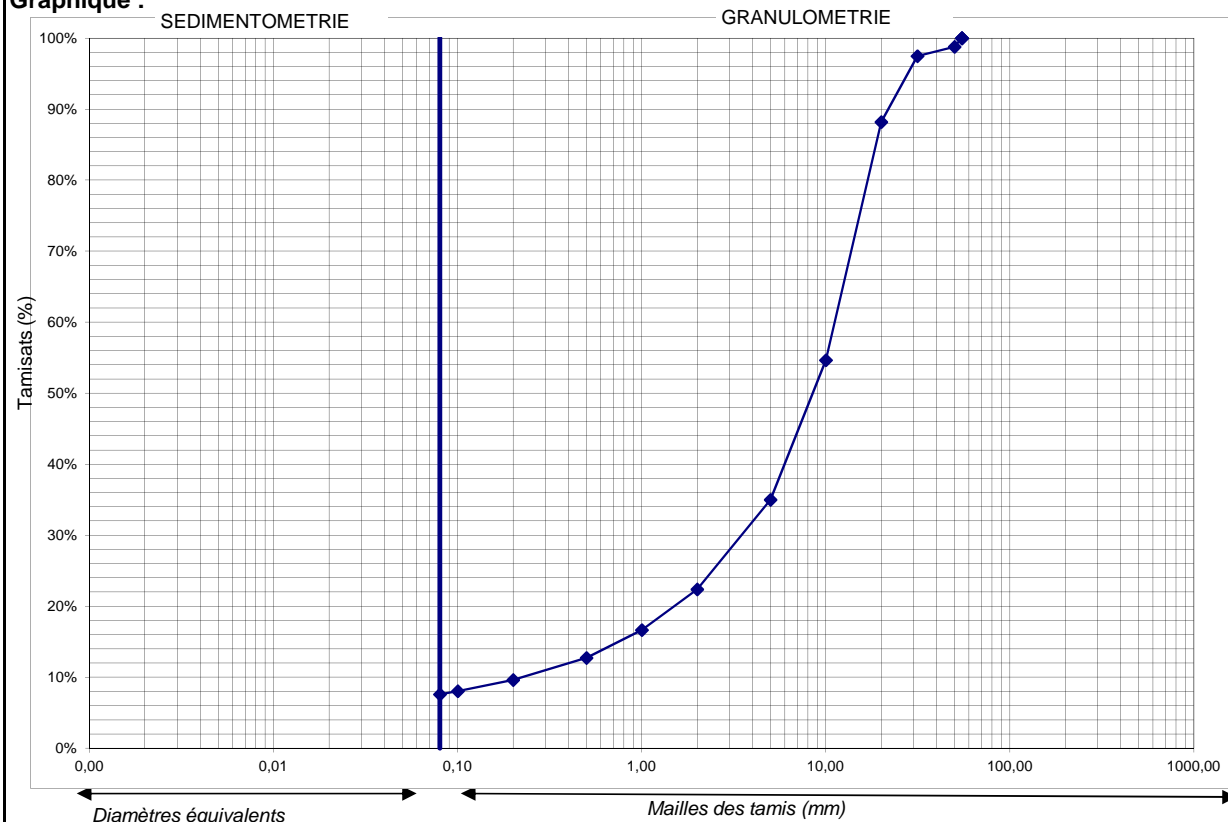
Cote : m

Mode de prélèvement :

NATURE DU SOL TESTE ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 :	D3	Nature du sol selon Classification granulométrique	Grave argileuse
Nature du sol :	Grave argileuse	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :		% estimé d'éléments > d _m	Plus gros élément
50 mm = 98,78%	2 mm = 22,40%	dm = 80 mm	Dmax = 55 mm
20 mm = 88,18%	80 µm = 7,58%		
5 mm = 35,01%	2 µm =		

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : 48,75

Facteur de courbure Cc : 5,26

DONNEES GRANULOMETRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63,0	50	31,5	20	10	5	2	1	0,5	0,2	0,1	0,08	0,063
passant %	100,00	100,00	98,78	97,48	88,18	54,65	35,01	22,40	16,64	12,71	9,61	8,03	7,58	7,26
Refus %			1,22	2,52	11,82	45,35	64,99	77,60	83,36	87,29	90,39	91,97	92,42	92,74

Observations :

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire :	AEROPORT MARSEILLE		
N° d'affaire :	EMA. 13 0283	Laboratoire :	Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:	OUI				
Sondage :	SC17				
Profondeur :	0.10-0.40m				
Cote :	m				
Nature matériau :	Grave sableuse				
Date de réception :					
Mode de prélèvement :					
Etuve (°C)	<table border="1"> <tr> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>105°C</td> <td>50°C</td> </tr> </table>	x		105°C	50°C
x					
105°C	50°C				

TENEUR EN EAU PONDERALE (NF P 94-050)

Date de l'essai :	28/04/2014
Observations :	
Résultat :	
Teneur en eau :	
w_n =	4,4 %

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - METHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :		Résultats :
Conditions :		p = t/m ³
Conditions de conservations :	Sac	Autres paramètres :
Conditions de préparation :	immersion dans l'eau	ρ_d = t/m ³
Température de la salle d'essai :	°C	γ = kN/m ³
Observations :		γ_d = kN/m ³
		Nom de l'opérateur :

LIMITES D'ATTERBERG

Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L:		Date de l'essai :
Mesure N°	1 2 3 4	
Enfoncement (mm)		
w (%) (NF P 94-050)		
Limite de plasticité W_p :		Résultats :
Mesure N°	1 2 3	W_L = %
w (%) (NF P 94-050)		W_p = %
Observations :		I_p =

ESSAI AU BLEU DE METHYLENE (NF P 94-068)

Date de l'essai :	13/05/2014	Fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm
		Proportion : C = 38,34
Observations :		Résultat :
		Valeur de bleu du sol :
		VBS = 0,15

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :		Résultats :
Observations :		SE₁ = %
		SE₂ = %
		Equivalent de sable :
		SE = %

COEFFICIENT DE FRIABILITE DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :		Résultat :
		F_s = %



FTQ 243-104
V3 du 08-01-14

PROCES VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE ET SEDIMENTATION

(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire :

AEROPORT MARSEILLE

N° d'affaire :

EMA. 13 0283

Laboratoire : Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:

OUI

Sondage : SC17

Date d'essai de prélèvement:

Profondeur : 0.10-0.40m

Date d'essai :

28/04/2014

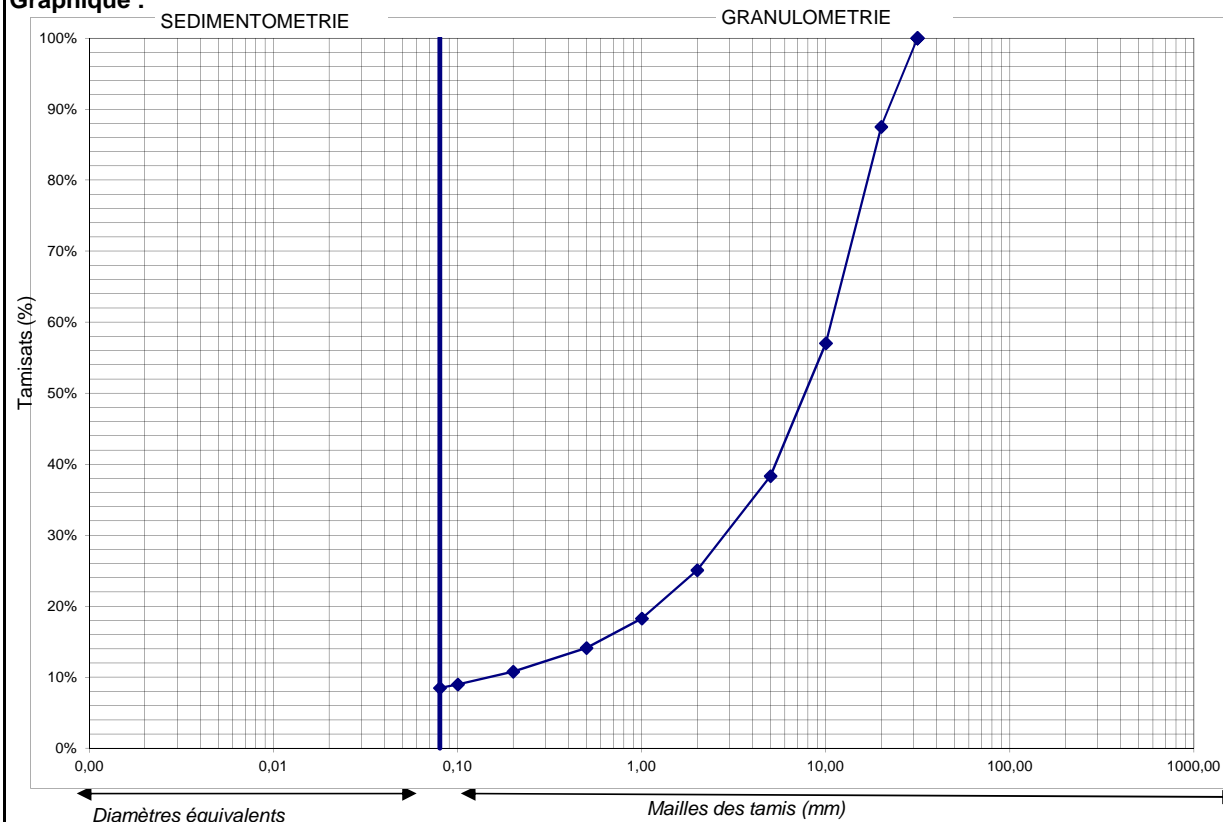
Cote : m

Mode de prélèvement :

NATURE DU SOL TESTE ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 :	B3	Nature du sol selon Classification granulométrique	Grave sableuse
Nature du sol :	Grave sableuse	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :		% estimé d'éléments > d _m	Plus gros élément
50 mm = 100,00%	2 mm = 25,07%	dm = 31.5 mm	Dmax = 31.5 mm
20 mm = 87,50%	80 µm = 8,50%		
5 mm = 38,34%	2 µm =		

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : 70,35

Facteur de courbure Cc : 5,66

DONNEES GRANULOMETRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63,0	50	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0,08	0,063
passant %	100,00	100,00	100,00	100,00	87,50	57,03	38,34	25,07	18,29	14,12	10,78	9,00	8,50	8,01
Refus %					12,50	42,97	61,66	74,93	81,71	85,88	89,22	91,00	91,50	91,99

Observations :



FTQ 243-103
V1 du 27-06-11

PROCES VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire :	AEROPORT MARSEILLE		
N° d'affaire :	EMA. 13 0283	Laboratoire :	Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:	OUI						
Sondage :	SC16	Date de réception :					
Profondeur :	0,08-0,60m	Mode de prélèvement :					
Cote :	m						
Nature matériau :	Grave sableuse	Etuve (°C)	<table><tr><td>x</td><td></td></tr><tr><td>105°C</td><td>50°C</td></tr></table>	x		105°C	50°C
x							
105°C	50°C						

TENEUR EN EAU PONDERALE (NF P 94-050)

Date de l'essai :	28/04/2014
Observations :	Résultat :
	Teneur en eau :
	$w_n = 4,0 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - METHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :	Résultats :	
Conditions :	$\rho = \text{t/m}^3$	
Conditions de conservations :	Sac	Autres paramètres :
Conditions de préparation :	immersion dans l'eau	$\rho_d = \text{t/m}^3$
Température de la salle d'essai :	°C	$\gamma = \text{kN/m}^3$
Observations :	$\gamma_d = \text{kN/m}^3$	
	Nom de l'opérateur :	

LIMITES D'ATTERBERG

Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L :	Date de l'essai :			
Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				
Limite de plasticité W_p :				
Mesure N°	1	2	3	
w (%) (NF P 94-050)				
Observations :	Résultats :			
	$W_L = \%$			
	$W_p = \%$			
	$I_p =$			

ESSAI AU BLEU DE METHYLENE (NF P 94-068)

Date de l'essai :	06/05/2014	Fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm
		Proportion : C = 44,88
Observations :	Résultat :	
	Valeur de bleu du sol :	
	VBS = 0,16	

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :	Résultats :
Observations :	$SE_1 = \%$
	$SE_2 = \%$
	Equivalent de sable :
	$SE = \%$

COEFFICIENT DE FRIABILITE DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :	Résultat :
	$F_s = \%$



FTQ 243-104
V3 du 08-01-14

PROCES VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE ET SEDIMENTATION

(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire :

AEROPORT MARSEILLE

N° d'affaire :

EMA. 13 0283

Laboratoire : Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:

OUI

Sondage : SC16

Date d'essai de prélèvement:

Profondeur : 0,08-0,60m

Date d'essai :

28/04/2014

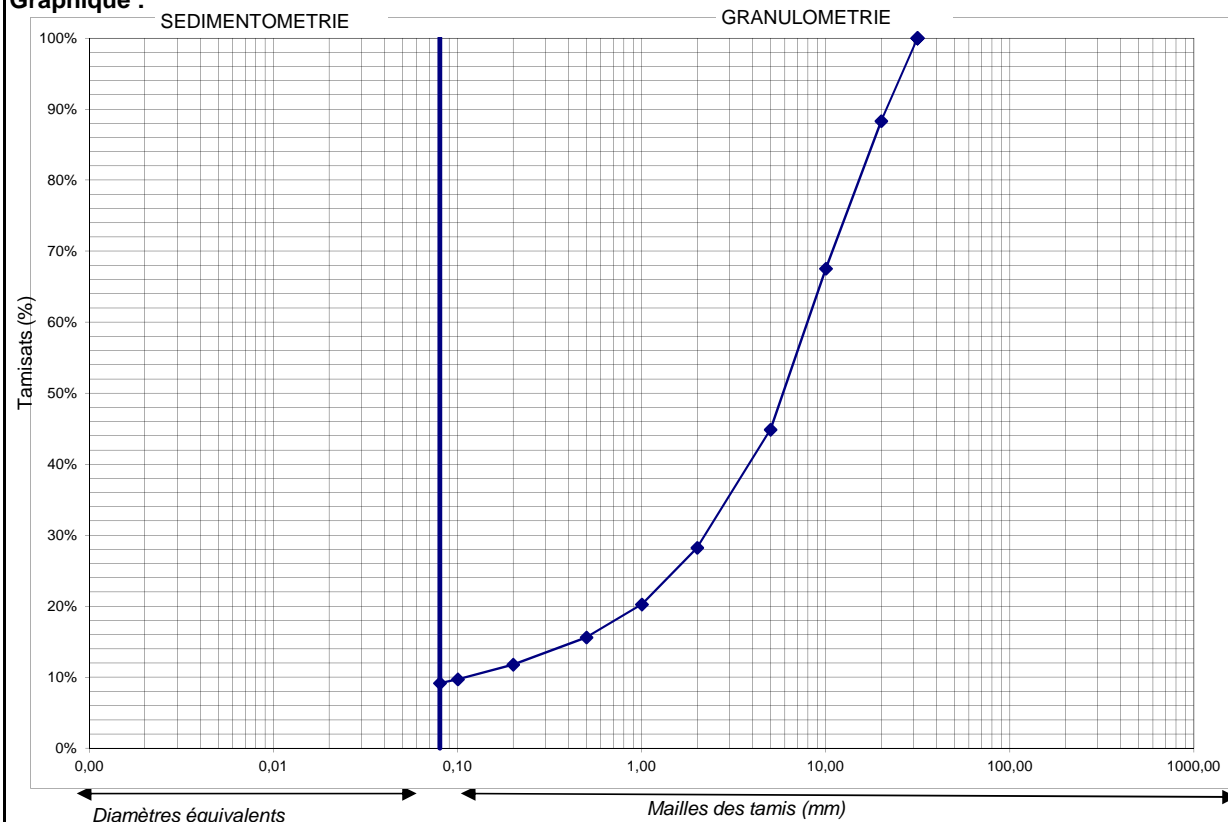
Cote : m

Mode de prélèvement :

NATURE DU SOL TESTE ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 :	B3	Nature du sol selon Classification granulométrique	Grave sableuse
Nature du sol :	Grave sableuse	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :		% estimé d'éléments > d_m	Plus gros élément
50 mm = 100,00%	2 mm = 28,24%	dm = 31.5 mm	Dmax = 31.5 mm
20 mm = 88,30%	80 μ m = 9,17%		
5 mm = 44,88%	2 μ m =		

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : 73,39

Facteur de courbure Cc : 5,67

DONNEES GRANULOMETRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63,0	50	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0,08	0,063
passant %	100,00	100,00	100,00	100,00	88,30	67,54	44,88	28,24	20,25	15,63	11,79	9,72	9,17	8,60
Refus %					11,70	32,46	55,12	71,76	79,75	84,37	88,21	90,28	90,83	91,40

Observations :



FTQ 243-103
V1 du 27-06-11

PROCES VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire :	AEROPORT MARSEILLE		
N° d'affaire :	EMA. 13 0283	Laboratoire :	Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:	OUI						
Sondage :	SC15	Date de réception :					
Profondeur :	0,22-0,50m	Mode de prélèvement :					
Cote :	m						
Nature matériau :	Sable argilo graveleux	Etuve (°C)	<table><tr><td>x</td><td></td></tr><tr><td>105°C</td><td>50°C</td></tr></table>	x		105°C	50°C
x							
105°C	50°C						

TENEUR EN EAU PONDERALE (NF P 94-050)

Date de l'essai :	28/04/2014
Observations :	Résultat :
	Teneur en eau :
	$w_n = 7,4 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - METHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :	Résultats :	
Conditions :	$\rho =$ t/m ³	
Conditions de conservations :	Sac	Autres paramètres :
Conditions de préparation :	immersion dans l'eau	$\rho_d =$ t/m ³
Température de la salle d'essai :	°C	$\gamma =$ kN/m ³
Observations :	$\gamma_d =$ kN/m ³	
	Nom de l'opérateur :	

LIMITES D'ATTERBERG

Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L :	Date de l'essai :			
Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				
Limite de plasticité W_p :				
Mesure N°	1	2	3	
w (%) (NF P 94-050)				
Observations :	Résultats :			
	$W_L =$ %			
	$W_p =$ %			
	$I_p =$			

ESSAI AU BLEU DE METHYLENE (NF P 94-068)

Date de l'essai :	13/05/2014	Fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm
		Proportion : C = 80,76
Observations :	Résultat :	
	Valeur de bleu du sol :	
	VBS = 0,45	

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :	Résultats :
Observations :	$SE_1 =$ %
	$SE_2 =$ %
	Equivalent de sable :
	$SE =$ %

COEFFICIENT DE FRIABILITE DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :	Résultat :
	$F_s =$ %



FTQ 243-104
V3 du 08-01-14

PROCES VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE ET SEDIMENTATION

(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire :

AEROPORT MARSEILLE

N° d'affaire :

EMA. 13 0283

Laboratoire : Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:

OUI

Sondage : SC15

Date d'essai de prélèvement:

Profondeur : 0,22-0,50m

Date d'essai :

28/04/2014

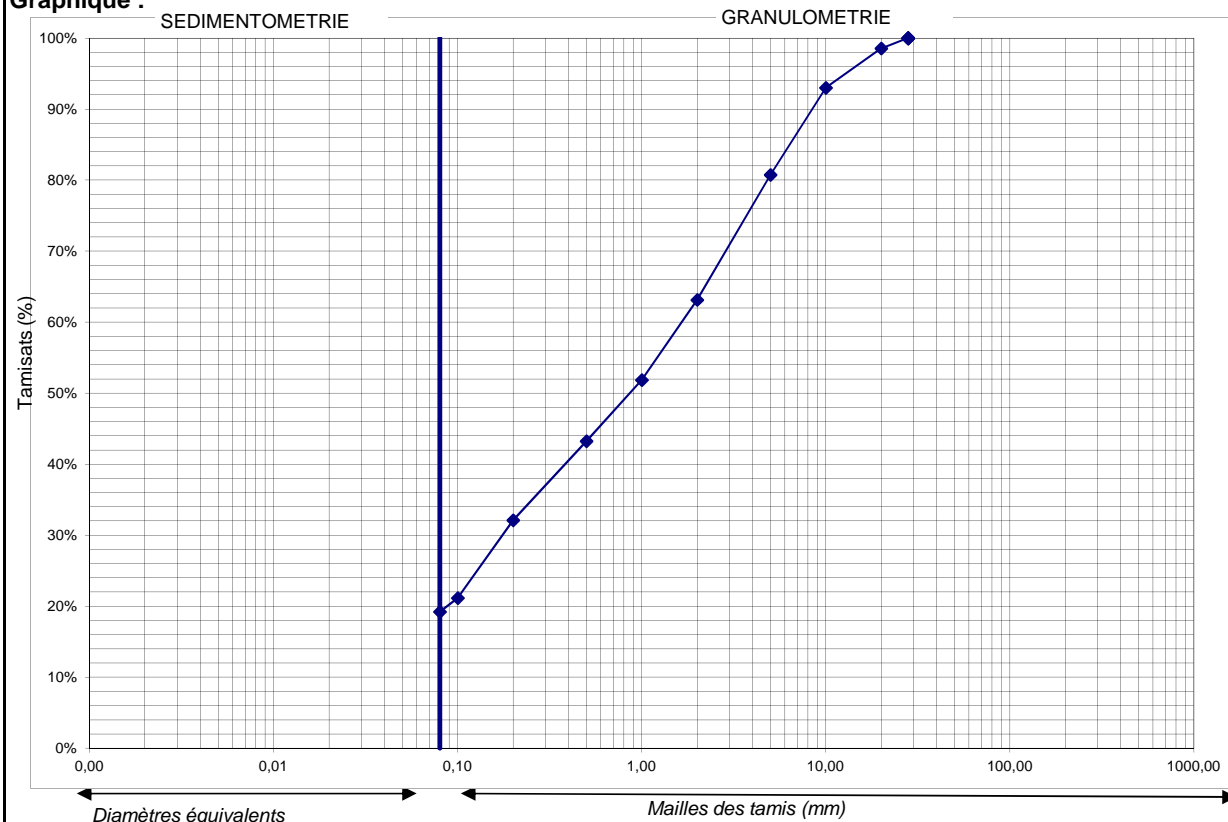
Cote : m

Mode de prélèvement :

NATURE DU SOL TESTE ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 :	B5	Nature du sol selon Classification granulométrique	Sable argilo graveleux
Nature du sol :	Sable argilo graveleux	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :		% estimé d'éléments > d_m	Plus gros élément
50 mm = 100,00%	2 mm = 63,14%		
20 mm = 98,54%	80 μ m = 19,22%		
5 mm = 80,76%	2 μ m =	d_m = 31,5 mm	Dmax = 28 mm

Graphique :



Facteurs d'uniformité C_u : Impossible à déterminer

Facteur de courbure C_c : Impossible à déterminer

DONNEES GRANULOMETRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63,0	50	31,5	20	10	5	2	1	0,5	0,2	0,1	0,08	0,063
passant %	100,00	100,00	100,00	100,00	98,54	93,01	80,76	63,14	51,86	43,25	32,10	21,16	19,22	17,76
Refus %					1,46	6,99	19,24	36,86	48,14	56,75	67,90	78,84	80,78	82,24

Observations :



FTQ 243-103
V1 du 27-06-11

PROCES VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire :	AEROPORT MARSEILLE		
N° d'affaire :	EMA. 13 0283	Laboratoire :	Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:	OUI						
Sondage :	SC14	Date de réception :					
Profondeur :	1.10-2.00m	Mode de prélèvement :					
Cote :	m						
Nature matériau :	argile	Etuve (°C)	<table><tr><td>x</td><td></td></tr><tr><td>105°C</td><td>50°C</td></tr></table>	x		105°C	50°C
x							
105°C	50°C						

TENEUR EN EAU PONDERALE (NF P 94-050)

Date de l'essai :	28/04/2014
Observations :	Résultat :
	Teneur en eau :
	$w_n = 22,1 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - METHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :	Résultats :	
Conditions :	$\rho =$ t/m ³	
Conditions de conservations :	Sac	Autres paramètres :
Conditions de préparation :	immersion dans l'eau	$\rho_d =$ t/m ³
Température de la salle d'essai :	°C	$\gamma =$ kN/m ³
Observations :		$\gamma_d =$ kN/m ³
	Nom de l'opérateur :	

LIMITES D'ATTERBERG

Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L :	Date de l'essai :			
Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				
Limite de plasticité W_p :				
Mesure N°	1	2	3	
w (%) (NF P 94-050)				
Observations :	Résultats :			
	$W_L =$ %			
	$W_p =$ %			
	$I_p =$			

ESSAI AU BLEU DE METHYLENE (NF P 94-068)

Date de l'essai :	13/05/2014	Fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm
		Proportion : C = 86,69
Observations :	Résultat :	
	Valeur de bleu du sol :	
	VBS = 2,77	

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :	Résultats :
Observations :	$SE_1 =$ %
	$SE_2 =$ %
	Equivalent de sable :
	SE = %

COEFFICIENT DE FRIABILITE DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :	Résultat :
	$F_s =$ %

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE ET SEDIMENTATION

(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire :

AEROPORT MARSEILLE

N° d'affaire :

EMA. 13 0283

Laboratoire : Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:

OUI

Sondage : SC14

Date d'essai de prélèvement:

Profondeur : 1.10-2.00m

Date d'essai :

28/04/2014

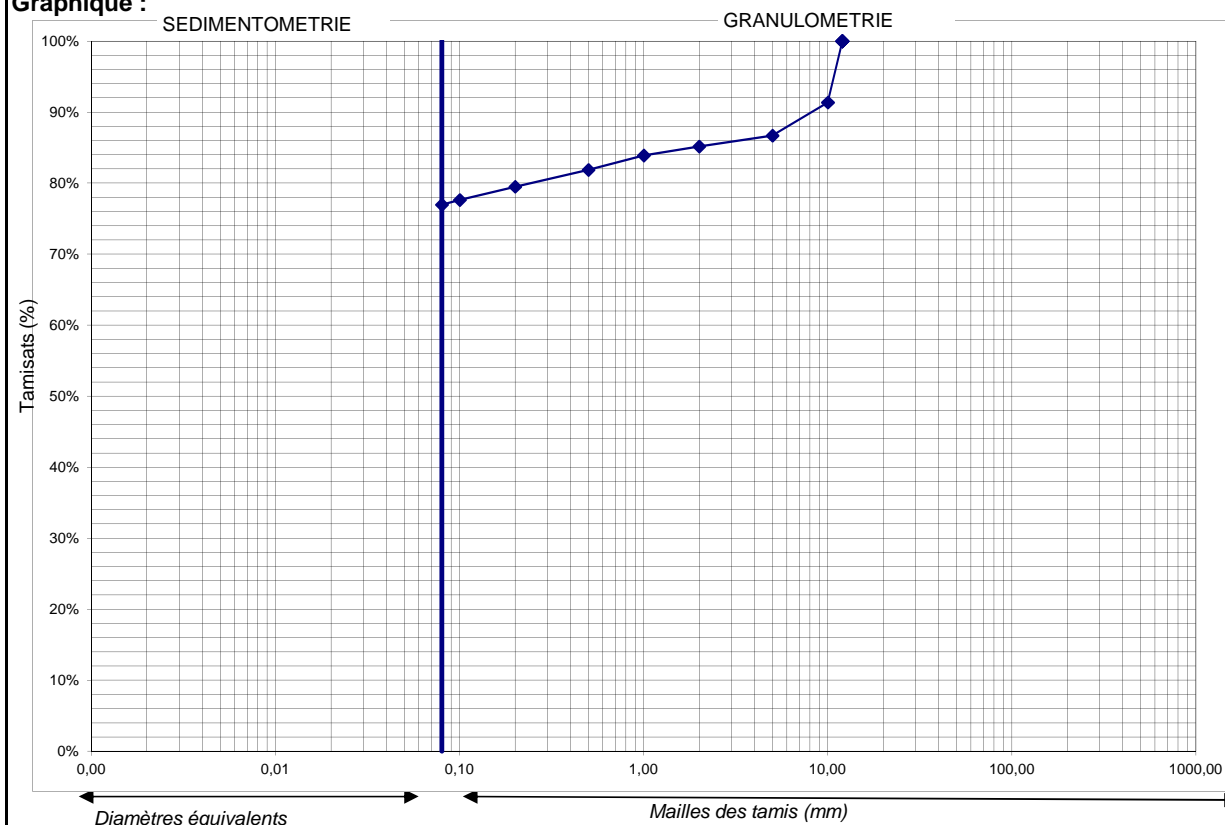
Cote : m

Mode de prélèvement :

NATURE DU SOL TESTE ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 :	A2	Nature du sol selon Classification granulométrique	argile
Nature du sol :	argile	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :		% estimé d'éléments > d _m	Plus gros élément
50 mm = 100,00%	2 mm = 85,15%		
20 mm = 100,00%	80 µm = 76,96%	dm = 20 mm	Dmax = 12 mm
5 mm = 86,69%	2 µm =		

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNEES GRANULOMETRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63,0	50	31,5	20	10	5	2	1	0,5	0,2	0,1	0,08	0,063
passant %	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	91,36	86,69	85,15	83,89	81,87	79,50	77,62	76,96	76,41
Refus %						8,64	13,31	14,85	16,11	18,13	20,50	22,38	23,04	23,59

Observations :



FTQ 243-103
V1 du 27-06-11

PROCES VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire :	AEROPORT MARSEILLE		
N° d'affaire :	EMA. 13 0283	Laboratoire :	Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:	OUI						
Sondage :	SC14	Date de réception :					
Profondeur :	0.30-1.20m	Mode de prélèvement :					
Cote :	m						
Nature matériau :	Grave limono sableuse	Etuve (°C)	<table><tr><td>x</td><td></td></tr><tr><td>105°C</td><td>50°C</td></tr></table>	x		105°C	50°C
x							
105°C	50°C						

TENEUR EN EAU PONDERALE (NF P 94-050)

Date de l'essai :	28/04/2014
Observations :	Résultat :
	Teneur en eau :
	$w_n = 13.0 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - METHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :	Résultats :	
Conditions :	$\rho =$ t/m ³	
Conditions de conservations :	Sac	Autres paramètres :
Conditions de préparation :	immersion dans l'eau	$\rho_d =$ t/m ³
Température de la salle d'essai :	°C	$\gamma =$ kN/m ³
Observations :	$\gamma_d =$ kN/m ³	
	Nom de l'opérateur :	

LIMITES D'ATTERBERG

Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L :	Date de l'essai :			
Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				
Limite de plasticité W_p :				
Mesure N°	1	2	3	
w (%) (NF P 94-050)				
Observations :	Résultats :			
	$W_L =$ %			
	$W_p =$ %			
	$I_p =$			

ESSAI AU BLEU DE METHYLENE (NF P 94-068)

Date de l'essai :	22/05/2014	Fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm
		Proportion : C = 60.45
Observations :	Résultat :	
	Valeur de bleu du sol :	
	VBS = 0.70	

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :	Résultats :
Observations :	$SE_1 =$ %
	$SE_2 =$ %
	Equivalent de sable :
	$SE =$ %

COEFFICIENT DE FRIABILITE DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :	Résultat :
	$F_s =$ %

**ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE
ET SEDIMENTATION**

(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire :

AEROPORT MARSEILLE

N° d'affaire :

EMA. 13 0283

Laboratoire : Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:

OUI

Sondage : SC14

Date d'essai de prélèvement:

Profondeur : 0.30-1.20m

Date d'essai :

28/04/2014

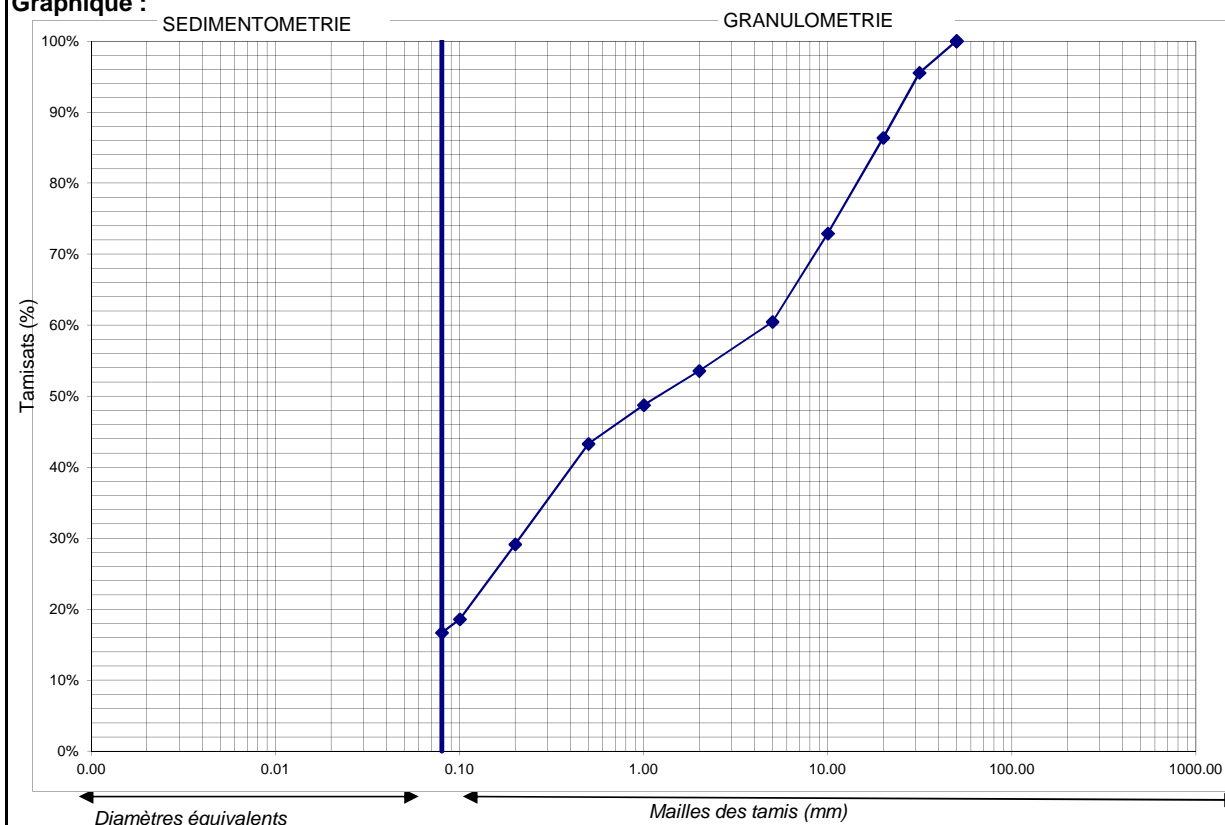
Cote : m

Mode de prélèvement :

NATURE DU SOL TESTE ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 :	B5	Nature du sol selon Classification granulométrique	grave limono sableuse
Nature du sol :	Grave limono sableuse	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	% estimé d'éléments > d_m
% de passant à :			Température d'étuvage : 105°C
50 mm = 100.00%	2 mm = 53.58%		Plus gros élément
20 mm = 86.38%	80 µm = 16.70%		
5 mm = 60.45%	2 µm =	dm = 50 mm	Dmax = 50 mm

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer | Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNEES GRANULOMETRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63.0	50	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.08	0.063
passant %	100.00	100.00	100.00	95.55	86.38	72.90	60.45	53.58	48.75	43.28	29.13	18.61	16.70	15.68
Refus %				4.45	13.62	27.10	39.55	46.42	51.25	56.72	70.87	81.39	83.30	84.32

Observations :



FTQ 243-103
V1 du 27-06-11

PROCES VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire :	AEROPORT MARSEILLE		
N° d'affaire :	EMA. 13 0283	Laboratoire :	Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:	OUI						
Sondage :	SC13	Date de réception :					
Profondeur :	1.30-2.00m	Mode de prélèvement :					
Cote :	m						
Nature matériau :	Argile sableuse	Etuve (°C)	<table><tr><td>x</td><td></td></tr><tr><td>105°C</td><td>50°C</td></tr></table>	x		105°C	50°C
x							
105°C	50°C						

TENEUR EN EAU PONDERALE (NF P 94-050)

Date de l'essai :	28/04/2014
Observations :	Résultat :
	Teneur en eau :
	$w_n = 19,9 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - METHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :	Résultats :	
Conditions :	$\rho = \text{t/m}^3$	
Conditions de conservations :	Sac	Autres paramètres :
Conditions de préparation :	immersion dans l'eau	$\rho_d = \text{t/m}^3$
Température de la salle d'essai :	°C	$\gamma = \text{kN/m}^3$
Observations :	$\gamma_d = \text{kN/m}^3$	
	Nom de l'opérateur :	

LIMITES D'ATTERBERG

Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L :	Date de l'essai :			
Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				
Limite de plasticité W_p :				
Mesure N°	1	2	3	
w (%) (NF P 94-050)				
Observations :	Résultats :			
	$W_L = \%$			
	$W_p = \%$			
	$I_p =$			

ESSAI AU BLEU DE METHYLENE (NF P 94-068)

Date de l'essai :	13/05/2014	Fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm
		Proportion : C = 97,12
Observations :	Résultat :	
	Valeur de bleu du sol :	
	VBS = 2,89	

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :	Résultats :
Observations :	$SE_1 = \%$
	$SE_2 = \%$
	Equivalent de sable :
	$SE = \%$

COEFFICIENT DE FRIABILITE DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :	Résultat :
	$F_s = \%$



FTQ 243-104
V3 du 08-01-14

PROCES VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE ET SEDIMENTATION

(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire :

AEROPORT MARSEILLE

N° d'affaire :

EMA. 13 0283

Laboratoire : Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:

OUI

Sondage : SC13

Date d'essai de prélèvement:

Profondeur : 1.30-2.00m

Date d'essai :

28/04/2014

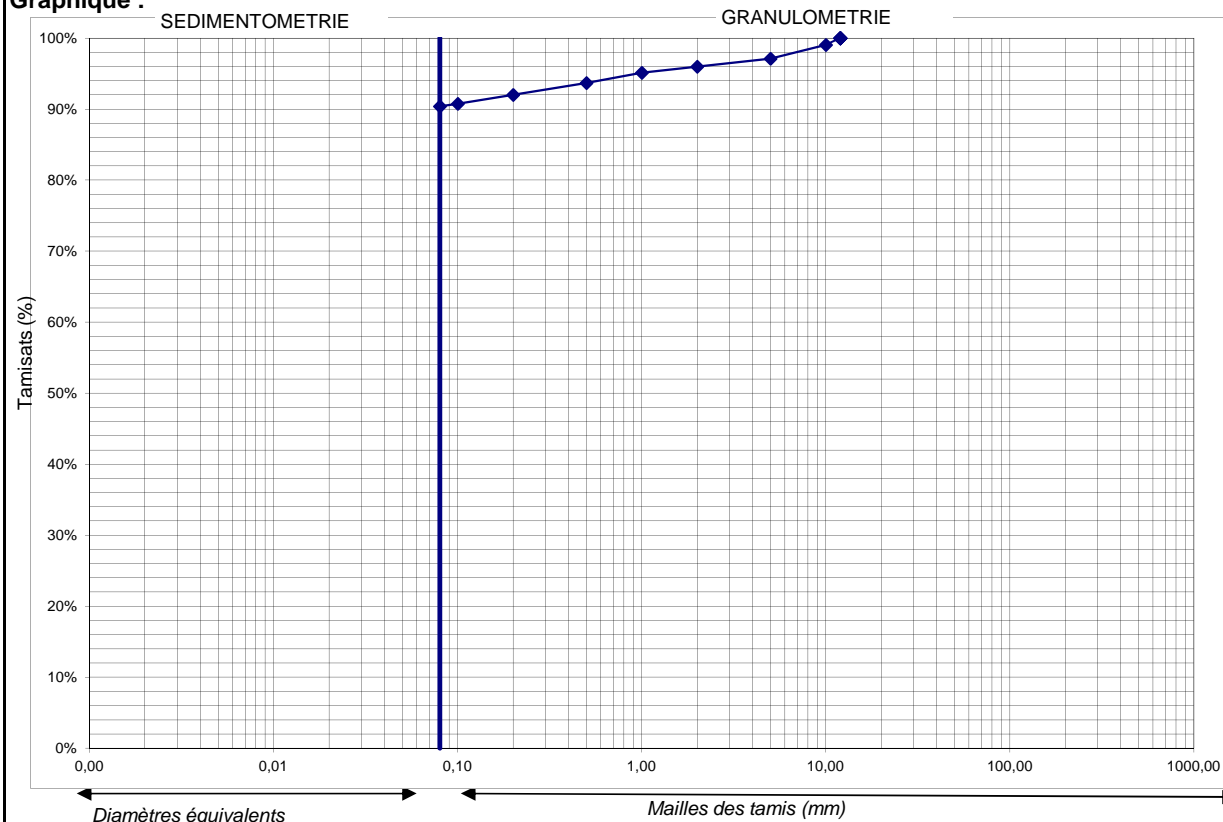
Cote : m

Mode de prélèvement :

NATURE DU SOL TESTE ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 :	A2	Nature du sol selon Classification granulométrique	Argile sableuse
Nature du sol :	Argile sableuse	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :		% estimé d'éléments > d _m	Plus gros élément
50 mm = 100,00%	2 mm = 95,98%	dm = 20 mm	Dmax = 12 mm
20 mm = 100,00%	80 µm = 90,37%		
5 mm = 97,12%	2 µm =		

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer

Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNEES GRANULOMETRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63,0	50	31,5	20	10	5	2	1	0,5	0,2	0,1	0,08	0,063
passant %	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,04	97,12	95,98	95,11	93,69	92,03	90,77	90,37	89,99
Refus %						0,96	2,88	4,02	4,89	6,31	7,97	9,23	9,63	10,01

Observations :



FTQ 243-103
V1 du 27-06-11

PROCES VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire :	AEROPORT MARSEILLE		
N° d'affaire :	EMA. 13 0283	Laboratoire :	Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:	OUI						
Sondage :	SC13	Date de réception :					
Profondeur :	0.00-1.30m	Mode de prélèvement :					
Cote :	m						
Nature matériau :	Grave argilo sableuse	Etuve (°C)	<table><tr><td>x</td><td></td></tr><tr><td>105°C</td><td>50°C</td></tr></table>	x		105°C	50°C
x							
105°C	50°C						

TENEUR EN EAU PONDERALE (NF P 94-050)

Date de l'essai :	28/04/2014
Observations :	Résultat :
	Teneur en eau :
	$w_n = 15.1 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - METHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :	Résultats :	
Conditions :	$\rho =$ t/m ³	
Conditions de conservations :	Sac	Autres paramètres :
Conditions de préparation :	immersion dans l'eau	$\rho_d =$ t/m ³
Température de la salle d'essai :	°C	$\gamma =$ kN/m ³
Observations :	$\gamma_d =$ kN/m ³	
	Nom de l'opérateur :	

LIMITES D'ATTERBERG

Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L :	Date de l'essai :			
Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				
Limite de plasticité W_p :				
Mesure N°	1	2	3	
w (%) (NF P 94-050)				
Observations :	Résultats :			
	$W_L =$ %			
	$W_p =$ %			
	$I_p =$			

ESSAI AU BLEU DE METHYLENE (NF P 94-068)

Date de l'essai :	22/05/2014	Fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm
		Proportion : C = 57.08
Observations :	Résultat :	
	Valeur de bleu du sol :	
	VBS = 1.61	

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :	Résultats :
Observations :	$SE_1 =$ %
	$SE_2 =$ %
	Equivalent de sable :
	$SE =$ %

COEFFICIENT DE FRIABILITE DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :	Résultat :
	$F_s =$ %



FTQ 243-104
V3 du 08-01-14

PROCES VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE ET SEDIMENTATION

(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire :

AEROPORT MARSEILLE

N° d'affaire :

EMA. 13 0283

Laboratoire : Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:

OUI

Sondage : SC13

Date d'essai de prélèvement:

Profondeur : 0.00-1.30m

Date d'essai :

28/04/2014

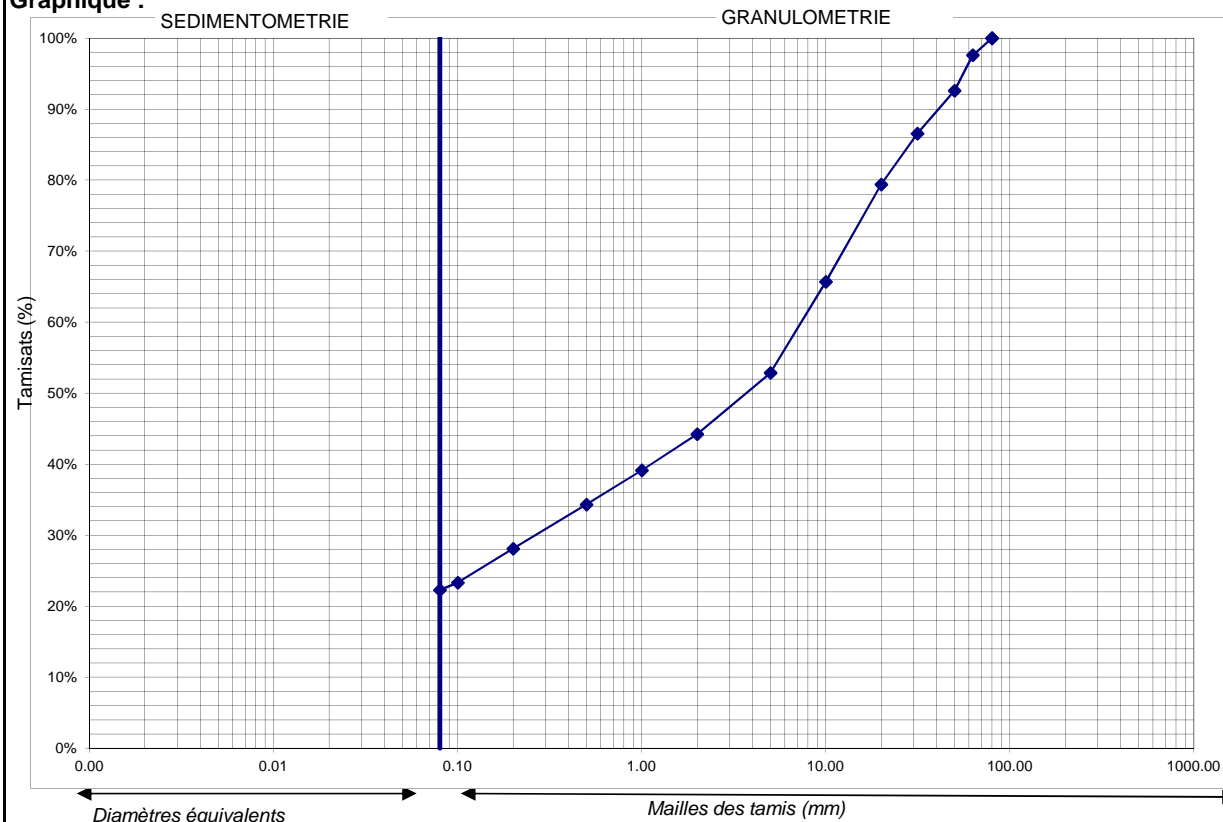
Cote : m

Mode de prélèvement :

NATURE DU SOL TESTE ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 :	C1B6	Nature du sol selon Classification granulométrique	grave argilo sableuse
Nature du sol :	Grave argilo sableuse	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	% estimé d'éléments > d_m
% de passant à :			Température d'étuvage : 105°C
50 mm = 92.62%	2 mm = 44.23%		Plus gros élément
20 mm = 79.37%	80 μ m = 22.27%	dm = 80 mm	Dmax = 80 mm
5 mm = 52.87%	2 μ m =		

Graphique :



Facteurs d'uniformité C_u : Impossible à déterminer

Facteur de courbure C_c : Impossible à déterminer

DONNEES GRANULOMETRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63.0	50	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.08	0.063
passant %	100.00	97.58	92.62	86.55	79.37	65.71	52.87	44.23	39.15	34.33	28.09	23.30	22.27	21.29
Refus %		2.42	7.38	13.45	20.63	34.29	47.13	55.77	60.85	65.67	71.91	76.70	77.73	78.71

Observations :



FTQ 243-103
V1 du 27-06-11

PROCES VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire :	AEROPORT MARSEILLE		
N° d'affaire :	EMA. 13 0283	Laboratoire :	Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:	OUI						
Sondage :	SC12	Date de réception :					
Profondeur :	1.20-2.00m	Mode de prélèvement :					
Cote :	m						
Nature matériau :	Argile sableuse	Etuve (°C)	<table><tr><td>x</td><td></td></tr><tr><td>105°C</td><td>50°C</td></tr></table>	x		105°C	50°C
x							
105°C	50°C						

TENEUR EN EAU PONDERALE (NF P 94-050)

Date de l'essai :	28/04/2014
Observations :	Résultat :
	Teneur en eau :
	$w_n = 20,4 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - METHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :	Résultats :	
Conditions :	$\rho =$ t/m ³	
Conditions de conservations :	Sac	Autres paramètres :
Conditions de préparation :	immersion dans l'eau	$\rho_d =$ t/m ³
Température de la salle d'essai :	°C	$\gamma =$ kN/m ³
Observations :	$\gamma_d =$ kN/m ³	
	Nom de l'opérateur :	

LIMITES D'ATTERBERG

Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L :	Date de l'essai :			
Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				
Limite de plasticité W_p :				
Mesure N°	1	2	3	
w (%) (NF P 94-050)				
Observations :	Résultats :			
	$W_L =$ %			
	$W_p =$ %			
	$I_p =$			

ESSAI AU BLEU DE METHYLENE (NF P 94-068)

Date de l'essai :	14/05/2014	Fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm
		Proportion : C = 98,68
Observations :	Résultat :	
	Valeur de bleu du sol :	
	VBS = 3,11	

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :	Résultats :
Observations :	$SE_1 =$ %
	$SE_2 =$ %
	Equivalent de sable :
	$SE =$ %

COEFFICIENT DE FRIABILITE DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :	Résultat :
	$F_s =$ %



FTQ 243-104
V3 du 08-01-14

PROCES VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE ET SEDIMENTATION

(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire :

AEROPORT MARSEILLE

N° d'affaire :

EMA. 13 0283

Laboratoire : Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:

OUI

Sondage : SC12

Date d'essai de prélèvement:

Profondeur : 1.20-2.00m

Date d'essai :

28/04/2014

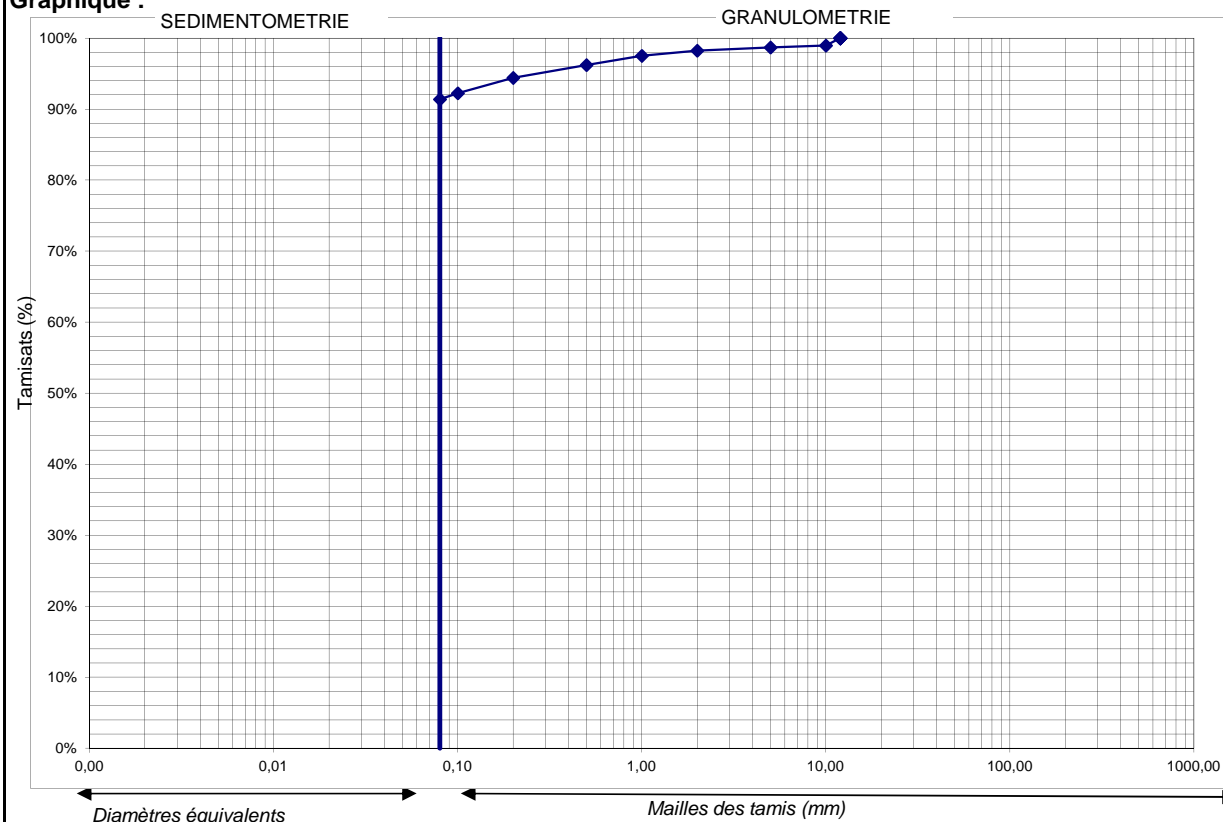
Cote : m

Mode de prélèvement :

NATURE DU SOL TESTE ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 :	A2	Nature du sol selon Classification granulométrique	Argile sableuse
Nature du sol :	Argile sableuse	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :		% estimé d'éléments > d _m	Plus gros élément
50 mm = 100,00%	2 mm = 98,22%	dm = 20 mm	Dmax = 12 mm
20 mm = 100,00%	80 µm = 91,38%		
5 mm = 98,68%	2 µm =		

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer

Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNEES GRANULOMETRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63,0	50	31,5	20	10	5	2	1	0,5	0,2	0,1	0,08	0,063
passant %	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	98,94	98,68	98,22	97,49	96,21	94,41	92,25	91,38	90,61
Refus %						1,06	1,32	1,78	2,51	3,79	5,59	7,75	8,62	9,39

Observations :

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire : AEROPORT MARSEILLE

N° d'affaire : EMA. 13 0283 **Laboratoire :** Toulouse

Quantité de matériau Normalisée: OUI

Sondage : SC12

Profondeur : 0.00-1.20m

Cote : m

Date de réception :

Mode de prélèvement :

Nature matériau :

Argile limoneuse

Etuve (°C)

x

105°C

50°C

TENEUR EN EAU PONDERALE (NF P 94-050)

Date de l'essai : 28/04/2014

Observations :

Résultat :

Teneur en eau :

$w_n = 19.7 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - METHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :

Conditions :

Conditions de conservations :

Sac

Conditions de préparation :

immersion dans l'eau

Température de la salle d'essai :

°C

Observations :

Résultats :

$\rho = \text{t/m}^3$

Autres paramètres :

$\rho_d = \text{t/m}^3$

$\gamma = \text{kN/m}^3$

$\gamma_d = \text{kN/m}^3$

Nom de l'opérateur :

LIMITES D'ATTERBERG

Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L :

Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				

Date de l'essai :

Limite de plasticité W_p :

Mesure N°	1	2	3
w (%) (NF P 94-050)			

Résultats :

$W_L = \%$

$W_p = \%$

$I_p =$

Observations :

ESSAI AU BLEU DE METHYLENE (NF P 94-068)

Date de l'essai : 26/05/2014

Fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm

Proportion : C = 99.22

Observations :

Résultat :

Valeur de bleu du sol :

$VBS = 2.43$

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :

Résultats :

$SE_1 = \%$

$SE_2 = \%$

Observations :

Equivalent de sable :

$SE = \%$

COEFFICIENT DE FRIABILITE DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :

Résultat :

$F_s = \%$

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE ET SEDIMENTATION

(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire :

AEROPORT MARSEILLE

N° d'affaire :

EMA. 13 0283

Laboratoire : Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:

OUI

Sondage : SC12

Date d'essai de prélèvement:

Profondeur : 0.00-1.20m

Date d'essai :

28/04/2014

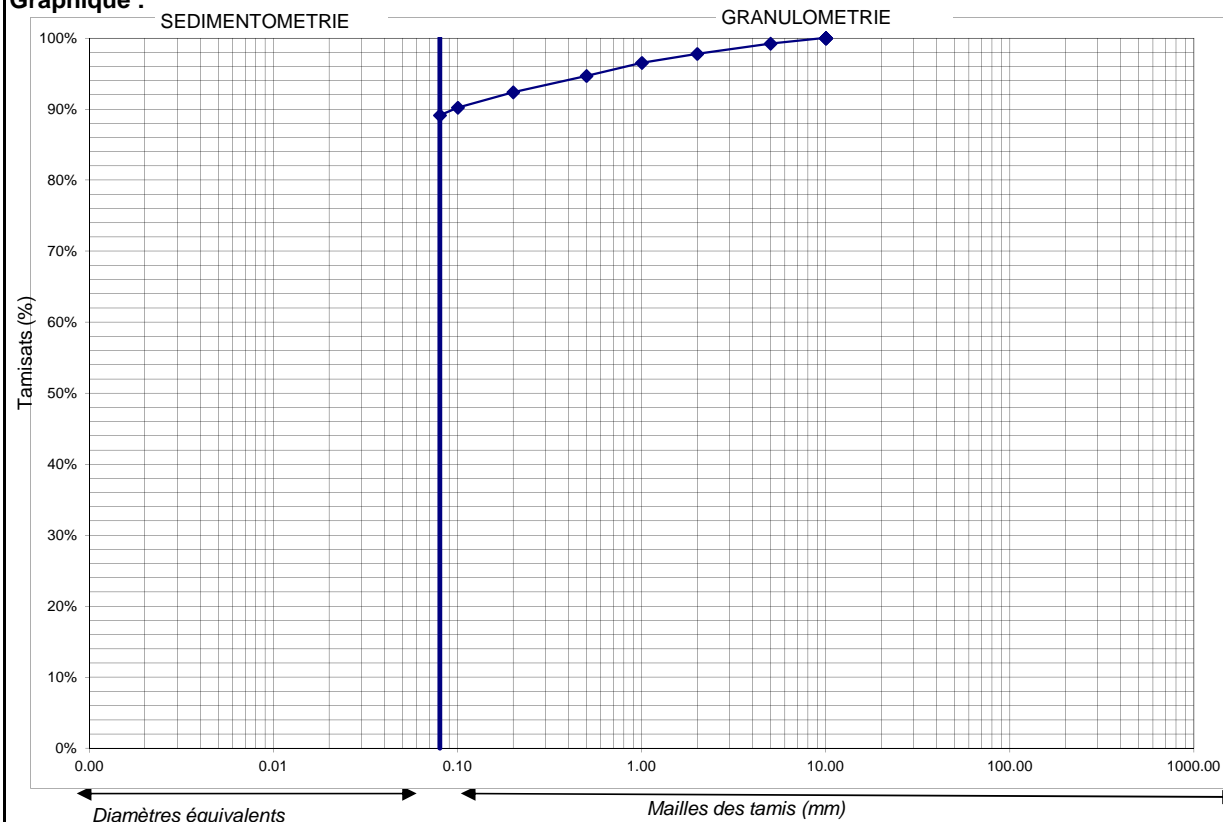
Cote : m

Mode de prélèvement :

NATURE DU SOL TESTE ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 :	A1	Nature du sol selon Classification granulométrique	argile limoneuse
Nature du sol :	Argile limoneuse	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :		% estimé d'éléments > d_m	Plus gros élément
50 mm = 100.00%	2 mm = 97.78%		
20 mm = 100.00%	80 µm = 89.13%	dm = 10 mm	Dmax = 10 mm
5 mm = 99.22%	2 µm =		

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer

Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNEES GRANULOMETRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63.0	50	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.08	0.063
passant %	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	99.22	97.78	96.50	94.69	92.38	90.19	89.13	88.31
Refus %							0.78	2.22	3.50	5.31	7.62	9.81	10.87	11.69

Observations :



FTQ 243-103
V1 du 27-06-11

PROCES VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire :	AEROPORT MARSEILLE		
N° d'affaire :	EMA. 13 0283	Laboratoire :	Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:	OUI						
Sondage :	SC11	Date de réception :					
Profondeur :	0.40-1.30m	Mode de prélèvement :					
Cote :	m						
Nature matériau :	Argile noirâtre	Etuve (°C)	<table><tr><td>x</td><td></td></tr><tr><td>105°C</td><td>50°C</td></tr></table>	x		105°C	50°C
x							
105°C	50°C						

TENEUR EN EAU PONDERALE (NF P 94-050)

Date de l'essai :	28/04/2014
Observations :	Résultat :
	Teneur en eau :
	$w_n = 28,3 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - METHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :	Résultats :	
Conditions :	$\rho =$ t/m ³	
Conditions de conservations :	Sac	Autres paramètres :
Conditions de préparation :	immersion dans l'eau	$\rho_d =$ t/m ³
Température de la salle d'essai :	°C	$\gamma =$ kN/m ³
Observations :	$\gamma_d =$ kN/m ³	
	Nom de l'opérateur :	

LIMITES D'ATTERBERG

Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L :	Date de l'essai :			
Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				
Limite de plasticité W_p :				
Mesure N°	1	2	3	
w (%) (NF P 94-050)				
Observations :	Résultats :			
	$W_L =$ %			
	$W_p =$ %			
	$I_p =$			

ESSAI AU BLEU DE METHYLENE (NF P 94-068)

Date de l'essai :	07/05/2014	Fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm
		Proportion : C = 99,87
Observations :	Résultat :	
	Valeur de bleu du sol :	
	VBS = 2,69	

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :	Résultats :
Observations :	$SE_1 =$ %
	$SE_2 =$ %
	Equivalent de sable :
	$SE =$ %

COEFFICIENT DE FRIABILITE DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :	Résultat :
	$F_s =$ %



FTQ 243-104
V3 du 08-01-14

PROCES VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE ET SEDIMENTATION

(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire :

AEROPORT MARSEILLE

N° d'affaire :

EMA. 13 0283

Laboratoire : Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:

OUI

Sondage : SC11

Date d'essai de prélèvement:

Profondeur : 0.40-1.30m

Date d'essai :

28/04/2014

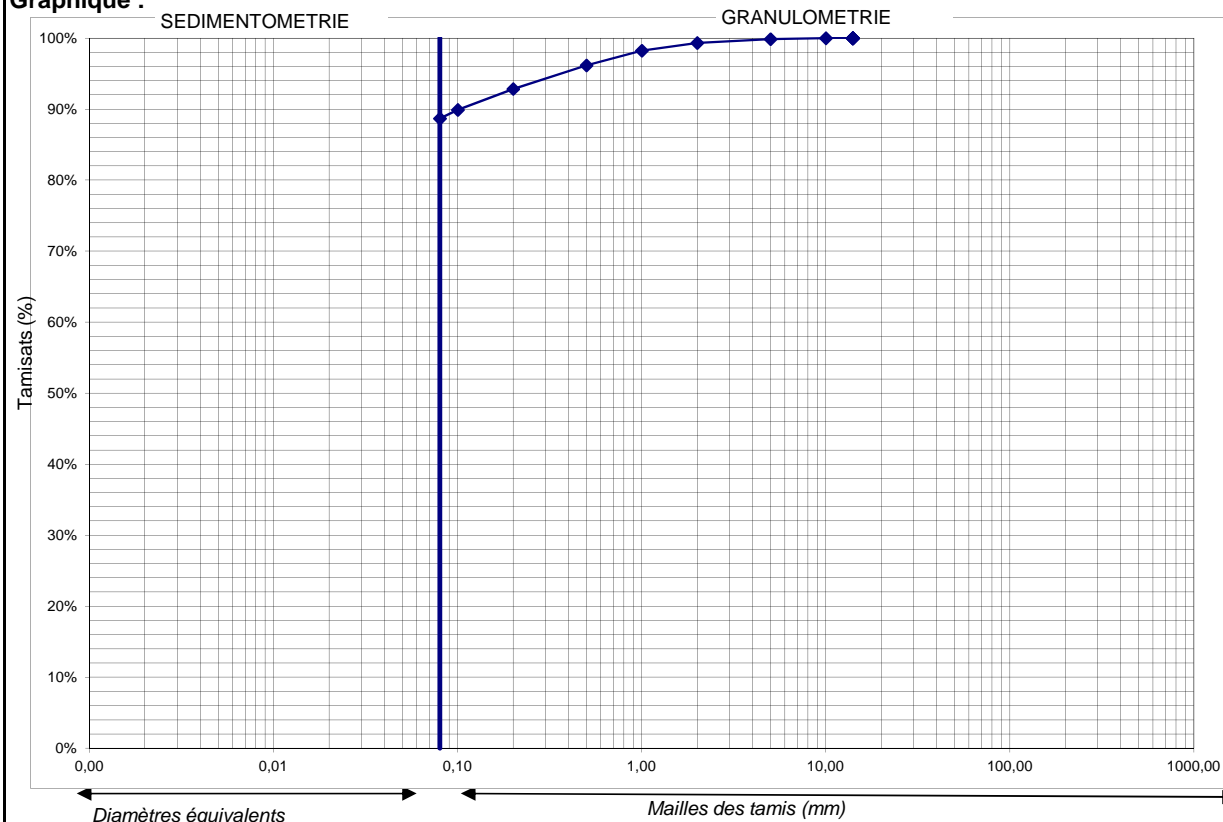
Cote : m

Mode de prélèvement :

NATURE DU SOL TESTE ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 :	A2	Nature du sol selon Classification granulométrique	Argile noirâtre
Nature du sol :	Argile noirâtre	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :		% estimé d'éléments > d _m	Plus gros élément
50 mm = 100,00%	2 mm = 99,31%	dm = 10 mm	Dmax = 14 mm
20 mm = 100,00%	80 µm = 88,68%		
5 mm = 99,87%	2 µm =		

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer

Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNEES GRANULOMETRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63,0	50	31,5	20	10	5	2	1	0,5	0,2	0,1	0,08	0,063
passant %	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,87	99,31	98,24	96,14	92,84	89,88	88,68	87,55
Refus %							0,13	0,69	1,76	3,86	7,16	10,12	11,32	12,45

Observations :

**ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE
ET SEDIMENTATION**

(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire :

AEROPORT MARSEILLE

N° d'affaire :

EMA. 13 0283

Laboratoire : Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:

OUI

Sondage : SC11

Date d'essai granulométrie :

28/04/2014

Profondeur : 0.40-1.30m

Date d'essai sédimentométrie :

00/01/1900

Cote : m

Mode de prélèvement :

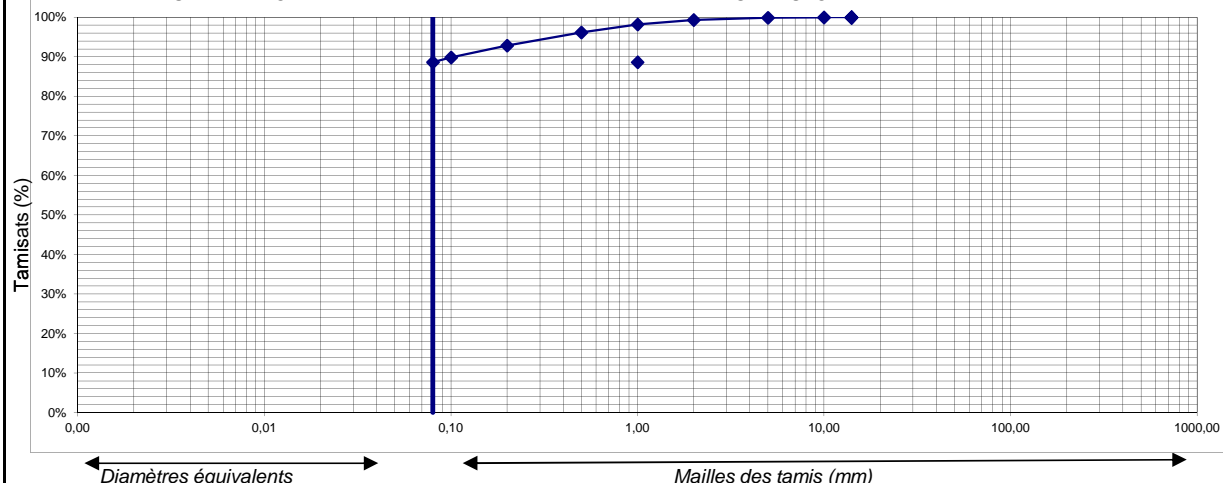
NATURE DU SOL TESTE ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 :	A2	Nature du sol selon Classification granulométrique	Argile noirâtre
Nature du sol :	Argile noirâtre	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :			Plus gros élément
50 mm = 100,00%	2 mm = 99,31%		Dmax = 14 mm
20 mm = 100,00%	80 µm = 88,68%		
5 mm = 99,87%	2 µm =	dm = 10 mm	

Graphique :

SEDIMENTOMETRIE

GRANULOMETRIE



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer

Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNEES GRANULOMETRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63,0	50	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0,08	0,063
passant %	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,87	99,31	98,24	96,14	92,84	89,88	88,68	87,55
Refus %							0,13	0,69	1,76	3,86	7,16	10,12	11,32	12,45

DONNEES SEDIMENTOMETRIQUES (NF P 94-057)

Paramètres :

Densimètre :

H₀ =

H₁ =

V_d =

Facteurs correcteurs :

C_m =

C_d =

Eprouvette : A =

Masse volumique :

ρ_s =

Conventionnelle

Mesurée :

Résultats :

Temps (h:min:s)	Lecture R	Température (°C)	Cor.temps Ct	Lecture corrigé Rc	P (%)	P (%) (80µm)	ø equiv D (µm)

Observations :

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire : AEROPORT MARSEILLE

N° d'affaire : EMA. 13 0283 **Laboratoire :** Toulouse

Quantité de matériau Normalisée: OUI

Sondage : SC11

Profondeur : 0.40-1.30m

Cote : m

Date de réception :

Mode de prélèvement :

Nature matériau :

Argile noirâtre

Etuve (°C)

x

105°C

50°C

TENEUR EN EAU PONDERALE (NF P 94-050)

Date de l'essai : 28/04/2014

Observations :

Résultat :

Teneur en eau :

$w_n = 28,3 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - METHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :

Conditions :

Conditions de conservations :

Sac

Conditions de préparation :

immersion dans l'eau

Température de la salle d'essai :

°C

Observations :

Résultats :

$\rho = \text{t/m}^3$

Autres paramètres :

$\rho_d = \text{t/m}^3$

$\gamma = \text{kN/m}^3$

$\gamma_d = \text{kN/m}^3$

Nom de l'opérateur :

LIMITES D'ATTERBERG

Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L :

Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				

Date de l'essai :

Limite de plasticité W_p :

Mesure N°	1	2	3
w (%) (NF P 94-050)			

Résultats :

$W_L = \%$

$W_p = \%$

$I_p =$

Observations :

ESSAI AU BLEU DE METHYLENE (NF P 94-068)

Date de l'essai : 07/05/2014

Fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm

Proportion : C = 99,87

Observations :

Résultat :

Valeur de bleu du sol :

$VBS = 2,69$

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :

Résultats :

$SE_1 = \%$

$SE_2 = \%$

Observations :

Equivalent de sable :

$SE = \%$

COEFFICIENT DE FRIABILITE DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :

Résultat :

$F_s = \%$



FTQ 243-103
V1 du 27-06-11

PROCES VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire :	AEROPORT MARSEILLE		
N° d'affaire :	EMA. 13 0283	Laboratoire :	Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:	OUI						
Sondage :	SC11	Date de réception :					
Profondeur :	0.00-0.40m	Mode de prélèvement :					
Cote :	m						
Nature matériau :	Argile sableuse noirâtre	Etuve (°C)	<table><tr><td>x</td><td></td></tr><tr><td>105°C</td><td>50°C</td></tr></table>	x		105°C	50°C
x							
105°C	50°C						

TENEUR EN EAU PONDERALE (NF P 94-050)

Date de l'essai :	28/04/2014
Observations :	Résultat :
	Teneur en eau :
	$w_n = 32,6 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - METHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :	Résultats :	
Conditions :	$\rho =$ t/m ³	
Conditions de conservations :	Sac	Autres paramètres :
Conditions de préparation :	immersion dans l'eau	$\rho_d =$ t/m ³
Température de la salle d'essai :	°C	$\gamma =$ kN/m ³
Observations :	$\gamma_d =$ kN/m ³	
	Nom de l'opérateur :	

LIMITES D'ATTERBERG

Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L :	Date de l'essai :			
Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				
Limite de plasticité W_p :				
Mesure N°	1	2	3	
w (%) (NF P 94-050)				
Observations :	Résultats :			
	$W_L =$ %			
	$W_p =$ %			
	$I_p =$			

ESSAI AU BLEU DE METHYLENE (NF P 94-068)

Date de l'essai :	13/05/2014	Fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm
		Proportion : C = 97,34
Observations :	Résultat :	
	Valeur de bleu du sol :	
	VBS = 1,54	

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :	Résultats :
Observations :	$SE_1 =$ %
	$SE_2 =$ %
	Equivalent de sable :
	$SE =$ %

COEFFICIENT DE FRIABILITE DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :	Résultat :
	$F_s =$ %

**ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE
ET SEDIMENTATION**

(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire :

AEROPORT MARSEILLE

N° d'affaire :

EMA. 13 0283

Laboratoire : Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:

OUI

Sondage : SC11

Date d'essai de prélèvement:

Profondeur : 0.00-0.40m

Date d'essai :

28/04/2014

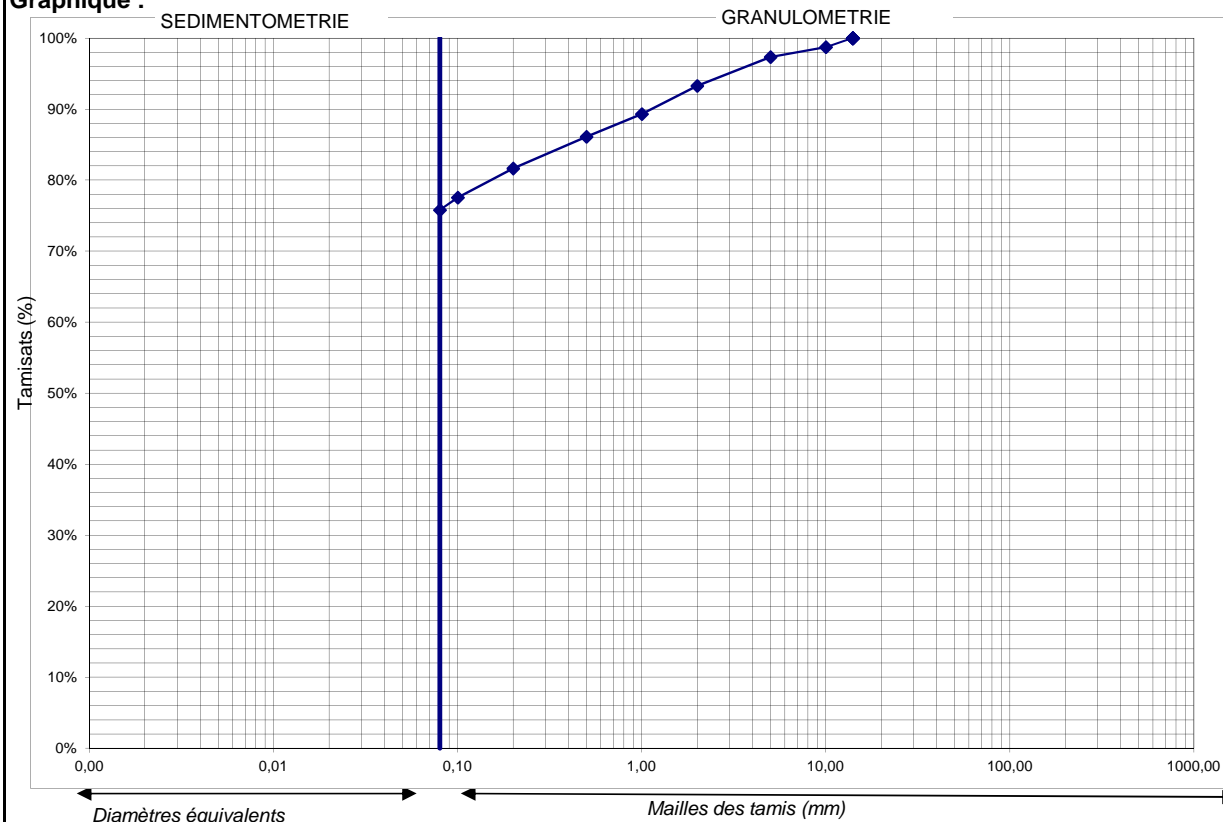
Cote : m

Mode de prélèvement :

NATURE DU SOL TESTE ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 :	A1	Nature du sol selon Classification granulométrique	Argile sableuse noirâtre
Nature du sol :	Argile sableuse noirâtre	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :		% estimé d'éléments > d_m	Plus gros élément
50 mm = 100,00%	2 mm = 93,29%		
20 mm = 100,00%	80 µm = 75,80%		
5 mm = 97,34%	2 µm =	dm = 20 mm	Dmax = 14 mm

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer

Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNEES GRANULOMETRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63,0	50	31,5	20	10	5	2	1	0,5	0,2	0,1	0,08	0,063
passant %	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	98,71	97,34	93,29	89,30	86,13	81,64	77,56	75,80	74,37
Refus %						1,29	2,66	6,71	10,70	13,87	18,36	22,44	24,20	25,63

Observations :



FTQ 243-103
V1 du 27-06-11

PROCES VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire :	Aéroport Marseille		
N° d'affaire :	EMA. 13 0283	Laboratoire :	Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:	non						
Sondage :	SC10	Date de prélèvement :	12/03/2014				
Profondeur :	0.00-1.00m	Date de réception :					
Cote :	m	Mode de prélèvement :	Sondage carotté				
Nature matériau :	Argile graveleuse remblai	Etuve (°C)	<table><tr><td>x</td><td></td></tr><tr><td>105°C</td><td>50°C</td></tr></table>	x		105°C	50°C
x							
105°C	50°C						

TENEUR EN EAU PONDERALE (NF P 94-050)

Date de l'essai :	16/04/2014
Observations :	Résultat :
	Teneur en eau :
	$w_n = 6,2 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - METHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :	Résultats :
Conditions :	$\rho =$ t/m ³
Conditions de conservations :	Sac
Conditions de préparation :	immersion dans l'eau
Température de la salle d'essai :	°C
Observations :	$\rho_d =$ t/m ³
	$\gamma =$ kN/m ³
	$\gamma_d =$ kN/m ³
	Nom de l'opérateur :

LIMITES D'ATTERBERG

Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L :	Date de l'essai :			
Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				
Limite de plasticité W_p :				
Mesure N°	1	2	3	
w (%) (NF P 94-050)				
Observations :	Résultats :			
	$W_L =$ %			
	$W_p =$ %			
	$I_p =$			

ESSAI AU BLEU DE METHYLENE (NF P 94-068)

Date de l'essai :	22/04/2014	Fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm
		Proportion : C = 64,58
Observations :	Résultat :	
	Valeur de bleu du sol :	
	VBS = 0,69	

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :	Résultats :
Observations :	$SE_1 =$ %
	$SE_2 =$ %
	Equivalent de sable :
	$SE =$ %

COEFFICIENT DE FRIABILITE DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :	Résultat :
	$F_s =$ %



FTQ 243-104
V3 du 08-01-14

PROCES VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE ET SEDIMENTATION

(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire :

Aéroport Marseille

N° d'affaire :

EMA. 13 0283

Laboratoire : Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:

non

Sondage : SC10

Date d'essai de prélèvement:

12/03/2014

Profondeur : 0.00-1.00m

Date d'essai :

16/04/2014

Cote : m

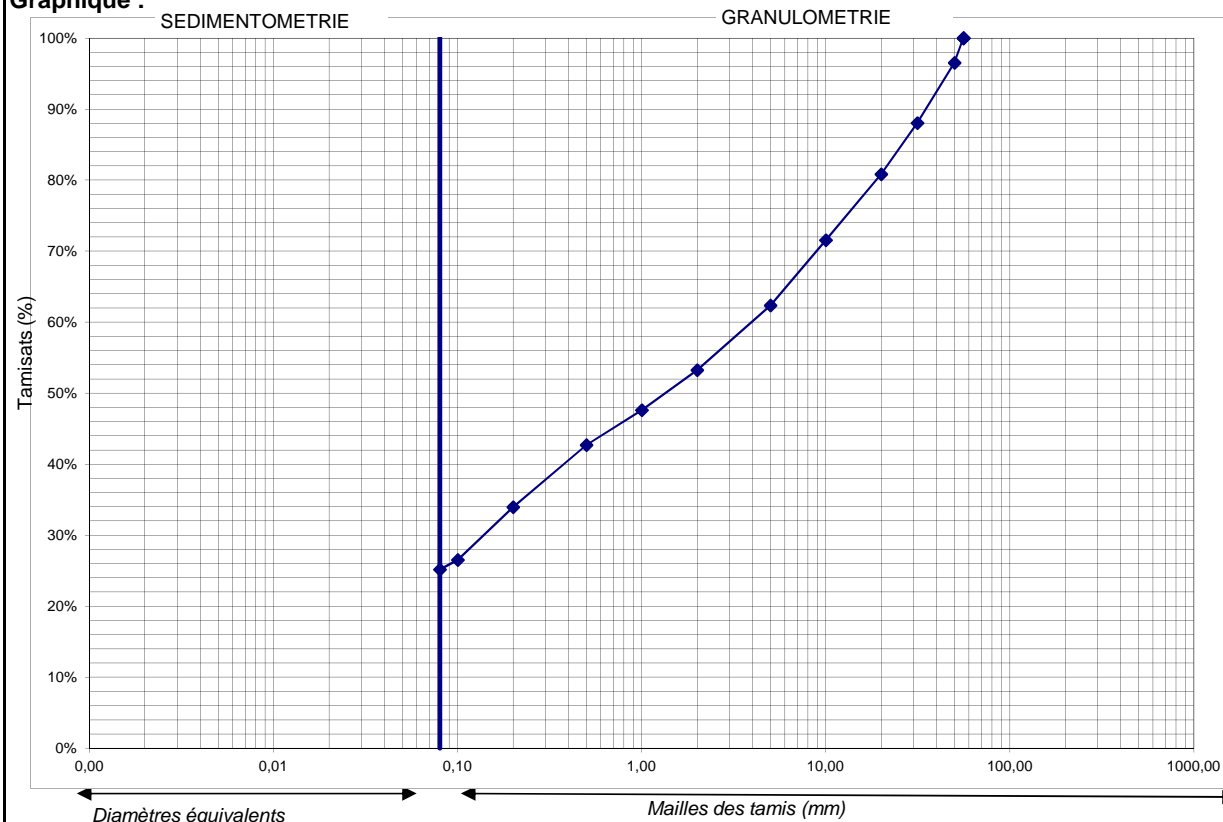
Mode de prélèvement :

Sondage carotté

NATURE DU SOL TESTE ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 :	C1B5	Nature du sol selon Classification granulométrique	Argile graveleuse remblai
Nature du sol :	Argile graveleuse remblai	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :		% estimé d'éléments > d _m	Plus gros élément
50 mm = 96,54%	2 mm = 53,25%		
20 mm = 80,84%	80 µm = 25,15%	dm = 80 mm	Dmax = 56 mm
5 mm = 62,34%	2 µm =		

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNEES GRANULOMETRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63,0	50	31,5	20	10	5	2	1	0,5	0,2	0,1	0,08	0,063
passant %	100,00	100,00	96,54	88,03	80,84	71,54	62,34	53,25	47,63	42,71	33,95	26,51	25,15	23,95
Refus %			3,46	11,97	19,16	28,46	37,66	46,75	52,37	57,29	66,05	73,49	74,85	76,05

Observations :



FTQ 243-103
V1 du 27-06-11

PROCES VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire :	AEROPORT MARSEILLE		
N° d'affaire :	EMA. 13 0283	Laboratoire :	Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:	OUI						
Sondage :	SC1	Date de réception :					
Profondeur :	0,50-2,00m	Mode de prélèvement :					
Cote :	m						
Nature matériau :	Argile sableuse	Etuve (°C)	<table><tr><td>x</td><td></td></tr><tr><td>105°C</td><td>50°C</td></tr></table>	x		105°C	50°C
x							
105°C	50°C						

TENEUR EN EAU PONDERALE (NF P 94-050)

Date de l'essai :	28/04/2014
Observations :	Résultat :
	Teneur en eau :
	$w_n = 17,4 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - METHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :	Résultats :	
Conditions :	$\rho =$ t/m ³	
Conditions de conservations :	Sac	Autres paramètres :
Conditions de préparation :	immersion dans l'eau	$\rho_d =$ t/m ³
Température de la salle d'essai :	°C	$\gamma =$ kN/m ³
Observations :	$\gamma_d =$ kN/m ³	
	Nom de l'opérateur :	

LIMITES D'ATTERBERG

Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L :	Date de l'essai :			
Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				
Limite de plasticité W_p :				
Mesure N°	1	2	3	
w (%) (NF P 94-050)				
Observations :	Résultats :			
	$W_L =$ %			
	$W_p =$ %			
	$I_p =$			

ESSAI AU BLEU DE METHYLENE (NF P 94-068)

Date de l'essai :	14/04/2014	Fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm
		Proportion : C = 97,7
Observations :	Résultat :	
	Valeur de bleu du sol :	
	VBS = 1,39	

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :	Résultats :
Observations :	$SE_1 =$ %
	$SE_2 =$ %
	Equivalent de sable :
	$SE =$ %

COEFFICIENT DE FRIABILITE DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :	Résultat :
	$F_s =$ %



FTQ 243-104
V3 du 08-01-14

PROCES VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE ET SEDIMENTATION

(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire :

AEROPORT MARSEILLE

N° d'affaire :

EMA. 13 0283

Laboratoire : Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:

OUI

Sondage : SC1

Date d'essai de prélèvement:

Profondeur : 0,50-2,00m

Date d'essai :

28/04/2014

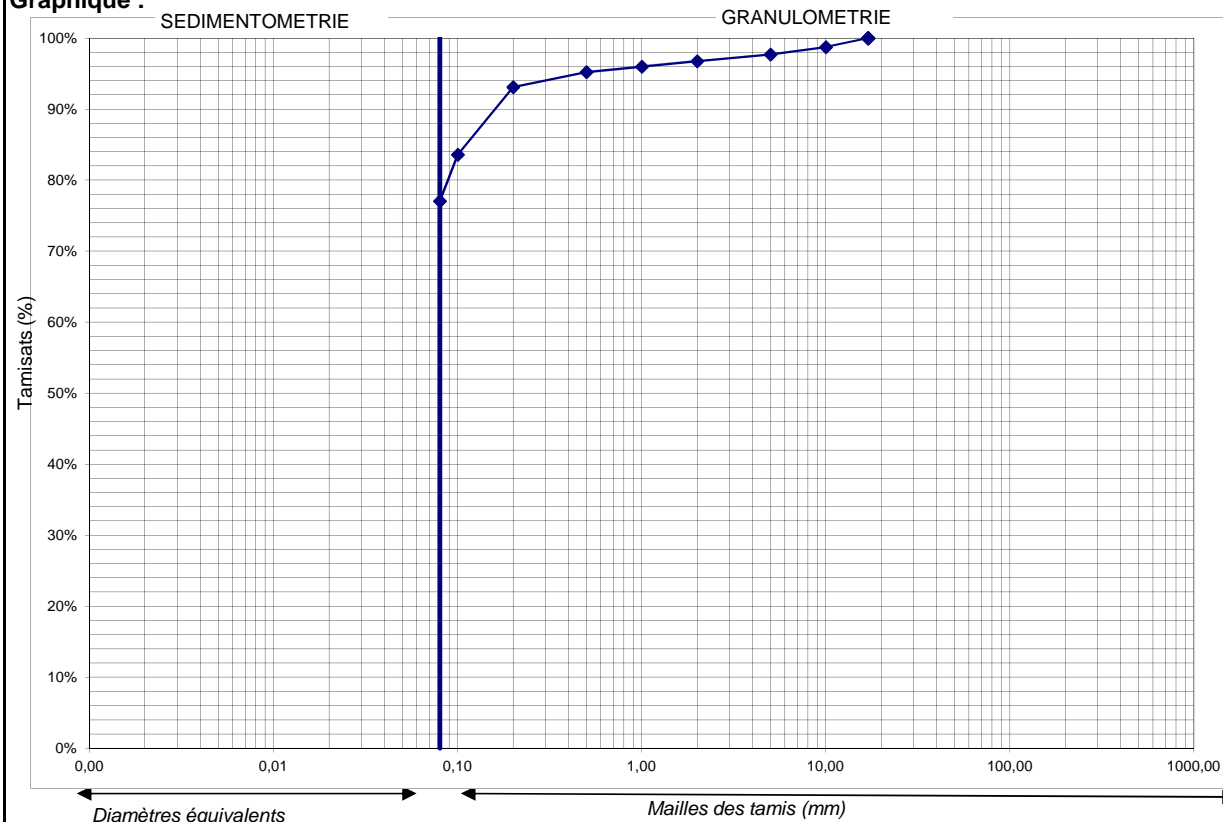
Cote : m

Mode de prélèvement :

NATURE DU SOL TESTE ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 :	A1	Nature du sol selon Classification granulométrique	Argile sableuse
Nature du sol :	Argile sableuse	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :		% estimé d'éléments > d _m	Plus gros élément
50 mm = 100,00%	2 mm = 96,73%	dm = 20 mm	Dmax = 17 mm
20 mm = 100,00%	80 µm = 77,03%		
5 mm = 97,70%	2 µm =		

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer

Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNEES GRANULOMETRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63,0	50	31,5	20	10	5	2	1	0,5	0,2	0,1	0,08	0,063
passant %	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	98,74	97,70	96,73	95,97	95,20	93,11	83,58	77,03	70,03
Refus %						1,26	2,30	3,27	4,03	4,80	6,89	16,42	22,97	29,97

Observations :

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire :	AEROPORT MARSEILLE		
N° d'affaire :	EMA. 13 0283	Laboratoire :	Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:	OUI				
Sondage :	SC1				
Profondeur :	0.05-0.40m				
Cote :	m				
Nature matériau :	Sable argileux				
Date de réception :					
Mode de prélèvement :					
Etuve (°C)	<table border="1"> <tr> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>105°C</td> <td>50°C</td> </tr> </table>	x		105°C	50°C
x					
105°C	50°C				

TENEUR EN EAU PONDERALE (NF P 94-050)

Date de l'essai :	28/04/2014
Observations :	
Résultat :	
Teneur en eau :	
w_n =	15.8 %

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - METHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :		Résultats :
Conditions :		p = t/m ³
Conditions de conservations :	Sac	Autres paramètres :
Conditions de préparation :	immersion dans l'eau	ρ_d = t/m ³
Température de la salle d'essai :	°C	γ = kN/m ³
Observations :		γ_d = kN/m ³
		Nom de l'opérateur :

LIMITES D'ATTERBERG

Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L:		Date de l'essai :
Mesure N°	1	2
Enfoncement (mm)		
w (%) (NF P 94-050)		
Limite de plasticité W_p :		Résultats :
Mesure N°	1	2
w (%) (NF P 94-050)		
Observations :		W_L = %
		W_p = %
		I_p =

ESSAI AU BLEU DE METHYLENE (NF P 94-068)

Date de l'essai :	22/05/2014	Fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm
		Proportion : C = 83.34
Observations :		Résultat :
		Valeur de bleu du sol :
		VBS = 0.68

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon :		Résultats :
Observations :		SE₁ = %
		SE₂ = %
		Equivalent de sable :
		SE = %

COEFFICIENT DE FRIABILITE DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :		Résultat :
		F_s = %



FTQ 243-104
V3 du 08-01-14

PROCES VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE ET SEDIMENTATION

(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire :

AEROPORT MARSEILLE

N° d'affaire :

EMA. 13 0283

Laboratoire : Toulouse

Quantité de matériau Normalisée:

OUI

Sondage : SC1

Date d'essai de prélèvement:

Profondeur : 0.05-0.40m

Date d'essai :

28/04/2014

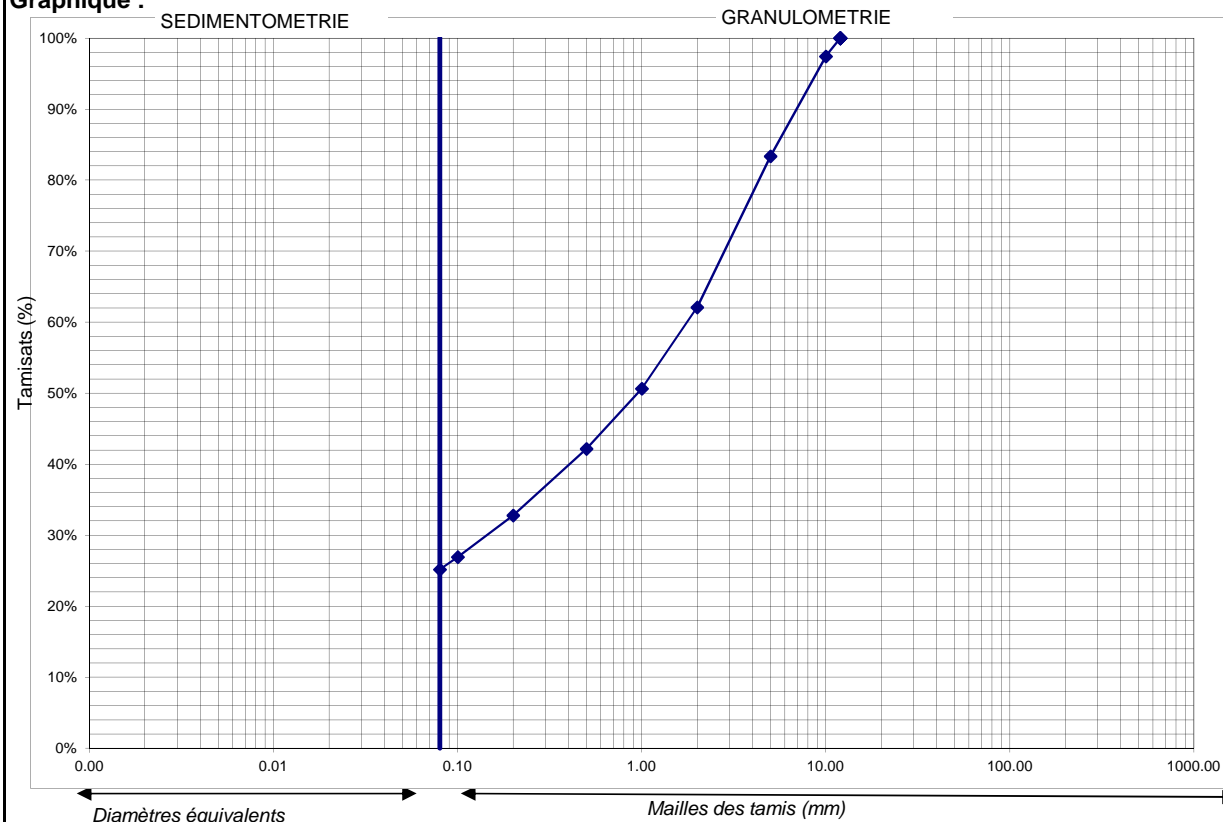
Cote : m

Mode de prélèvement :

NATURE DU SOL TESTE ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 :	B5	Nature du sol selon Classification granulométrique	Sable argileux
Nature du sol :	Sable argileux	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :		% estimé d'éléments > d _m	Plus gros élément
50 mm = 100.00%	2 mm = 62.08%		
20 mm = 100.00%	80 µm = 25.15%	dm = 20 mm	Dmax = 12 mm
5 mm = 83.34%	2 µm =		

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer

Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNEES GRANULOMETRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63.0	50	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.08	0.063
passant %	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	97.43	83.34	62.08	50.62	42.16	32.78	26.93	25.15	23.55
Refus %						2.57	16.66	37.92	49.38	57.84	67.22	73.07	74.85	76.45

Observations :

MATERIAUX TRAITES A LA CHAUX ET/OU AUX LIANTS HYDRAULIQUES : Essai d'évaluation de l'aptitude d'un sol au traitement

(réalisé selon les normes NF P 94-100 et NF P 98-846-49 (EN 13286-49))

Nom de l'affaire : AEROPORT MARSEILLE

Laboratoire : Toulouse

N° d'affaire : EMA. 13 0283

Nature : Grave sablo argileuse

Date de début d'essai : 19/05/2014

Lieu de prélèvement - profondeur : SC6 0.70-2.00

Date de fin d'essai : 26/05/2014

Matériau testé	Classification (NF P 11-300) : C1B4				
	Teneur en eau (%) : 17.5				
	Provenance :				
	N° échantillon :				
	Référence Proctor traité :	W _{OPN} (%) =		ρ _{d OPN} (t/m ³) =	
Mélange fraction 0/5mm	Teneur en eau _{avant traitement} : 12.45 %				
	Masse volumique humide : 2.08 t/m ³				
	Traitement : 5% CPJ 32.5				
Confection des éprouvettes à 96% ρ _{OPN}		Eprouvette 1	Eprouvette 2	Eprouvette 3	
	Teneur en eau _{après traitement} (%)	15.85	15.85	15.85	
	Masse volumique (t/m ³)	2.00	2.00	2.00	
	Masse éprouvette (g)	196.11	196.11	196.11	
Gonflement volumique		Eprouvette 1	Eprouvette 2	Eprouvette 3	Moyenne (%)
	Après 7j d'immersion (%)	0.10	0.28	0.87	0.42
Caractéristiques mécaniques		Eprouvette 1	Eprouvette 2	Eprouvette 3	Moyenne (%)
	Résistance en compression diamétrale - R _{tb} (MPa)	0.349	0.292	0.286	0.31
	Module de déformation - E				
Aptitude au traitement	Gonflement volumique	Gv 7j %		R _{tb} (MPa)	
	Adapté	≤ 5		≥ 0.2	
	Douteux	5 ≤ Gv 7j ≤ 10		0.1 ≤ R _{tb} ≤ 0.2	
	Inadapté	≥ 10		≤ 0.1	
Conclusion	Matériau adapté à ce type de traitement		5% CPJ 32.5		
Observations :					
Le responsable du laboratoire : F.BOUTON					

MATERIAUX TRAITES A LA CHAUX ET/OU AUX LIANTS HYDRAULIQUES : Essai d'évaluation de l'aptitude d'un sol au traitement

(réalisé selon les normes NF P 94-100 et NF P 98-846-49 (EN 13286-49))

Nom de l'affaire : AEROPORT MARSEILLE

Laboratoire : Toulouse

N° d'affaire : EMA. 13 0283

Nature : Argile graveleuse

Date de début d'essai : 19/05/2014

Lieu de prélèvement - profondeur : SC5 0.4-1.6m

Date de fin d'essai : 29/05/2014

Matériau testé	Classification (NF P 11-300) : A1				
	Teneur en eau (%) : 19.1				
	Provenance :				
	N° échantillon :				
	Référence Proctor traité :	$W_{OPN} (%) =$		$\rho_{d_{OPN}} (t/m^3) =$	
Mélange fraction 0/5mm	Teneur en eau _{avant traitement} : 19.01 %				
	Masse volumique humide : 2.06 t/m ³				
	Traitement : 1% CaO				
Confection des éprouvettes à 96% ρ_{OPN}		Eprouvette 1	Eprouvette 2	Eprouvette 3	
	Teneur en eau _{après traitement} (%)	18.15	18.15	18.15	
	Masse volumique (t/m ³)	1.98	1.98	1.98	
	Masse éprouvette (g)	194.60	194.60	194.60	
Gonflement volumique		Eprouvette 1	Eprouvette 2	Eprouvette 3	Moyenne (%)
	Après 7j d'immersion (%)	3.69	3.29	2.47	3.15
Caractéristiques mécaniques		Eprouvette 1	Eprouvette 2	Eprouvette 3	Moyenne (%)
	Résistance en compression diamétrale - R _{tb} (MPa)				
	Module de déformation - E				
Aptitude au traitement	Gonflement volumique	Gv 7j %		R _{tb} (MPa)	
	Adapté	≤ 5		≥ 0.2	
	Douteux	5 ≤ Gv 7j ≤ 10		0.1 ≤ R _{tb} ≤ 0.2	
	Inadapté	≥ 10		≤ 0.1	
Conclusion	Matériau adapté à ce type de traitement 1% CaO				
Observations :					
Le responsable du laboratoire : F.BOUTON					

 * DIMENSIONNEMENT DES CHAUSSEES AERONAUTIQUES *
 *

chaussée SOUPLE 12/06/2014
 Aérodrome: Marignane - Seuil de piste
 Chaussée: souple

DIMENSIONNEMENT FORFAITAIRE

P : Masse réelle de l'avion (en tonnes)
 P': Masse pondérée de l'avion (en tonnes)
 Cp: Coefficient de pondération tenant compte de la nature de l'aire Ici Cp=0.8
 N : Mouvements réels (pour 10 ans)
 No: Nombre de mouvements de référence (pour 10 ans)-> 36500
 P0: Masse admissible de l'avion (en tonnes)
 EP: Epaisseur équivalente (cm)
 Em: Epaisseur équivalente minimale de matériaux traités (cm)

CBR = 15

Avions	P	P'	N	N/No	P'/P0	P0	EP	Em
B 777-300 ER	352.4	282.0	1.0	0	1.91	147.4	31.9	20.4