



CHANTIER		MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU		06 - CANNES		
CLIENT		CACPL		
N° DOSSIER		21NG0045Aa		
SC10 sondage	E13 échantillon	9.70	à	10.70
description lithologique argile limoneuse noire		9.80	9.90	
Date prélèvement		19/04/2021		

ESSAI A L'APPAREIL TRIAXIAL DE REVOLUTION
Essai consolidé Non drainé CU+u
Norme NF P 94-070 et 074

Date essai	09/08/2021	Opérateur	L BOYER	Vérificateur	L BOYER
------------	------------	-----------	---------	--------------	---------

Conditions in-situ

Contrainte verticale en place σ'_{v0} (kPa)	88		
Pression interstitielle en place u_0 (kPa)	81	Profondeur de la nappe (m)	1.70 m

Conditions initiales de l'éprouvette

		Eprouvette 1	Eprouvette 2	Eprouvette 3	Eprouvette 4
Hauteur H_0	mm	76	76	76	
Diamètre D_0	mm	38	38	38	
Masse humide initiale m_0	g	147.3	145.2	148.7	
Masse sèche initiale	g	101.5	100.7	101.8	
Teneur en eau initiale w_0	%	45.1	44.2	46.1	
Degré de saturation S_r	%	94.2	91.0	96.7	
Masse volumique initiale ρ_h	kg/m ³	1709	1685	1725	
Masse volumique sèche ρ_d	kg/m ³	1178	1168	1181	
Masse volumique des grains ρ_s (estimée / mesurée)	kg/m ³	2700	2700	2700	
Indice des vides initial e_0		1.29	1.31	1.29	
Contre-pression U_{cp}	kPa	399	400	400	
contrainte de consolidation σ_c	kPa	61	160	260	
Coefficient "B" de Skempton		0.95	0.96	0.95	

Conditions de l'éprouvette après consolidation

t100	min	1369.00	1406.30	900.00	
Vs volume consolidé	cm ³	79.46	75.35	72.81	
ΔV_s consolidation	cm ³	6.73	10.84	13.38	
Diminution hauteur ΔH_s	mm	1.98	3.19	3.93	
Hauteur après consolidation H_s	mm	74.02	72.81	72.07	
Diamètre après consolidation D_s	mm	36.97	36.30	35.87	

Conditions finales

Masse finale de l'éprouvette	g	135.3	134.5	140.2	
Masse finale sèche	g	101.5	100.7	101.8	
Teneur en eau w_f	%	33.3	33.6	37.7	

Cisaillement

σ_3 initial	kPa	460	560	660	
u_0 initiale	kPa	407	402	403	
Vitesse d'écrasement	$\mu\text{m}/\text{min}$	15.2	15.2	15.2	
Vitesse de déformation	% /heure	1.200	1.200	1.200	
Vitesse de déformation	% /min	0.0200	0.0200	0.0200	

Critères de rupture

q max	s' (kPa)	43.9	107.3	166.0	
	t (kPa)	29.9	53.3	75.0	
$(\sigma'_1/\sigma'_3)_{\text{max}}$	s' (kPa)	42.7	105.7	164.6	
	t (kPa)	29.7	52.7	74.6	
Etat critique	s' (kPa)	43.7	105.5	166.0	
	t (kPa)	29.7	52.5	74.0	
q critique à $\Delta H/H =$	10	%			

Critère de rupture retenu	qmax
----------------------------------	------

CHANTIER

MICROTUNNELIER CROISSETTE

LIEU

06 - CANNES

CLIENT

CACPL

N° DOSSIER

21NG0045Aa



SC10 <i>sondage</i>	E13 <i>échantillon</i>	9.70	à	10.70
description lithologique argile limoneuse noire		9.80 9.90		
Date prélèvement		19/04/2021		

ESSAI A L'APPAREIL TRIAXIAL DE REVOLUTION

Essai consolidé Non drainé CU+u

Norme NF P 94-070 et 074

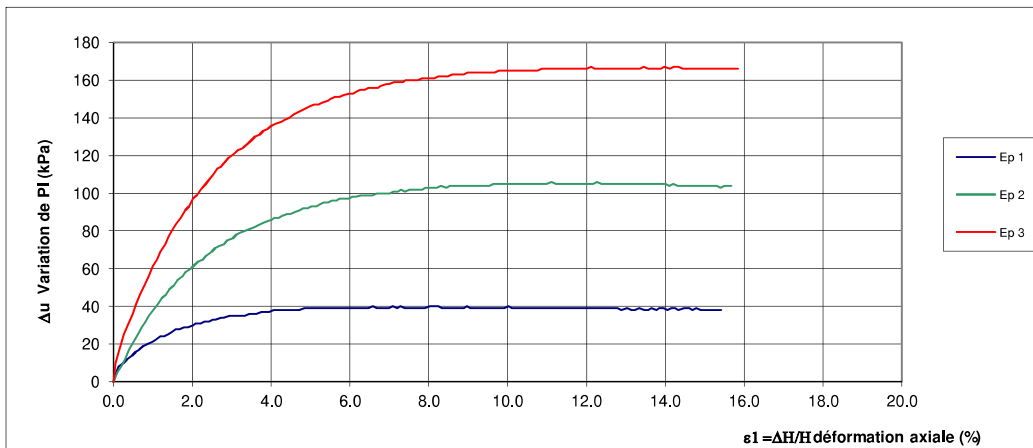
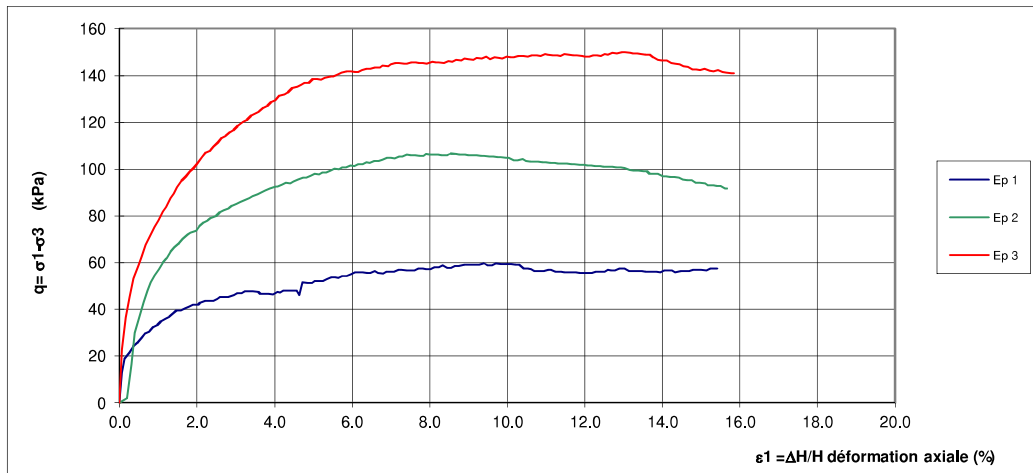
Résultats



	t'0	θ'	φ'(degré)	C' (kPa)
caractéristiques pic (qmax)	13.7	20.3	21.7	14.7
caractéristiques pic (σ'1/σ'3)max	13.9	20.2	21.6	15.0
Etat critique	14.0	19.9	21.2	15.0
Critères de Mohr Coulomb			22.0	15.0

Résultats	φ'(degré)	C' (kPa)	φcu(degré)	Ccu (kPa)	λ _{cu}	C _{u0} (kPa)
	22	15	10	17	0.23	16

Observations

Cisaillement



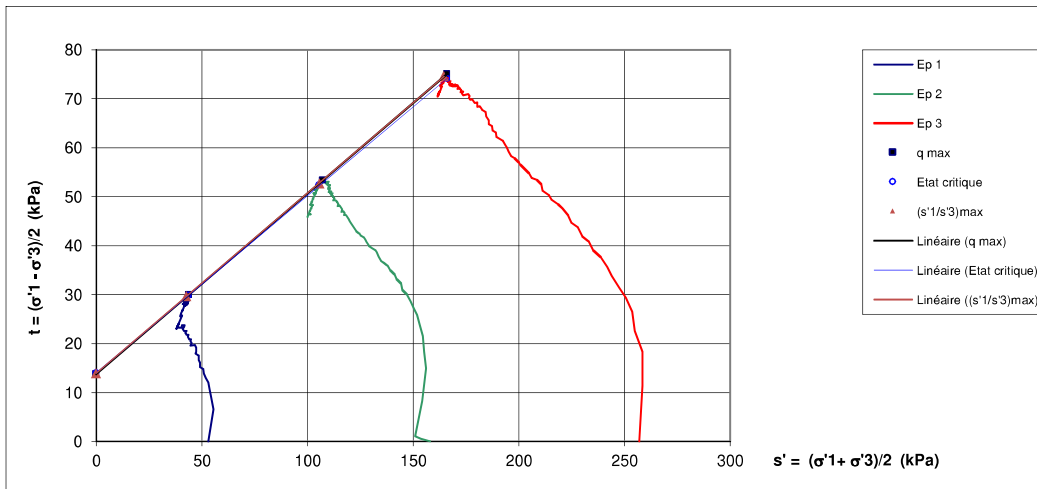
CHANTIER		MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU		06 - CANNES		
CLIENT		CACPL		
N° DOSSIER		21NG0045Aa		
SC10 sondage	E13 échantillon	9.70	à	10.70
description lithologique		9.80	9.90	
argile limoneuse noire				
Date prélèvement	19/04/2021			

ESSAI A L'APPAREIL TRIAXIAL DE REVOLUTION
Essai consolidé Non drainé CU+u
Norme NF P 94-070 et 074

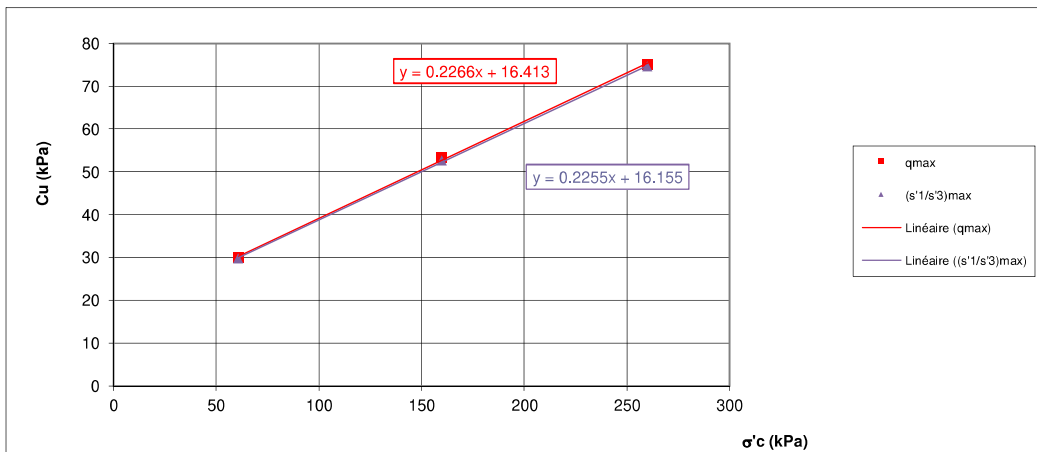
Schémas de la rupture





Echantillon 1 Echantillon 2 Echantillon 3 Echantillon 4



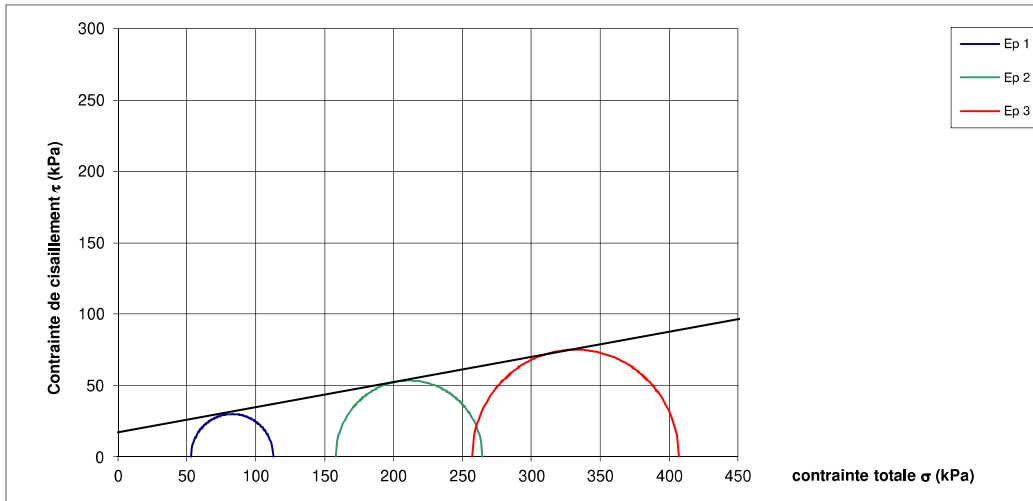
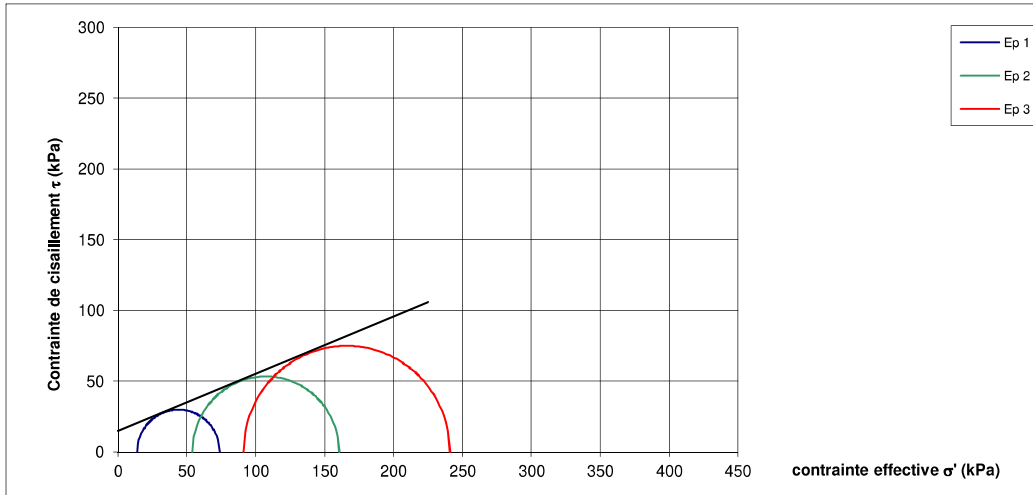
		Eprouvette 1	Eprouvette 2	Eprouvette 3	Eprouvette 4
pression de consolidation	σ'_c	61	160	260	
$Cu=q_r/2$	qmax	29.9	53.3	75.0	
	$(\sigma'_1/\sigma'_3)_{max}$	29.7	52.7	74.6	



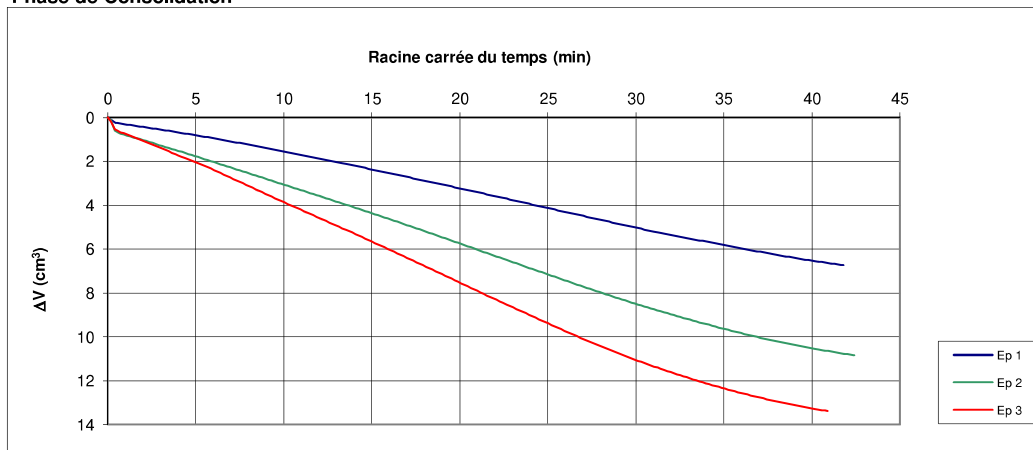
CHANTIER		MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU		06 - CANNES		
CLIENT		CACPL		
N° DOSSIER		21NG0045Aa		
SC10 sondage	E13 échantillon	9.70	à	10.70
description lithologique argile limoneuse noire		9.80	9.90	
Date prélèvement	19/04/2021			


ESSAI A L'APPAREIL TRIAXIAL DE REVOLUTION
Essai consolidé Non drainé CU+u
 Norme NF P 94-070 et 074


Cercles de Mohr



Phase de Consolidation



CHANTIER	MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU	06 - CANNES		
CLIENT	CACPL		
N° DOSSIER	21NG0045Aa		


SC10 <i>sondage</i>	E15 <i>échantillon</i>	11.70	à	12.70
description lithologique limon argilo-sableux noir		11.70	11.90	
<i>Date prélèvement</i>	19/04/2021			

DETERMINATION DE LA TENEUR EN EAU PONDERALE DES MATERIAUX
Norme NFP-94-050

Température d'étuvage	105°C
-----------------------	-------

opérateur	S LACOUR	date essai	17/06/2021
-----------	----------	------------	------------

n° tare	essai 1			n° tare	essai 2		
	masse totale humide (g) m ₂	masse totale sèche (g) m ₃	masse de la tare (g) m ₁		masse totale humide (g) m ₂	masse totale sèche (g) m ₃	masse de la tare (g) m ₁
M4	2263.2	1496.7	403				
teneur en eau (%) w				<u>COMMENTAIRES</u>			
moyenne	essai 1	essai 2					
70.1	70.1						



CHANTIER MICROTUNNELIER CROISSETTE			
LIEU 06 - CANNES			
CLIENT CACPL			
N° DOSSIER 21NG0045Aa			
SC10 <i>sondage</i>	EI5 <i>échantillon</i>	11.70	à 12.70 <i>profondeurs (m)</i>
description lithologique limon argilo-sableux noir		11.70	11.90
<i>Date prélèvement</i>		<i>19/04/2021</i>	

DETERMINATION DE LA MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS
Méthode par trousse coupante
Norme NFP-94-053

Température d'étuvage 105°C

opérateur **S LACOUR** date essai **17/06/2021**

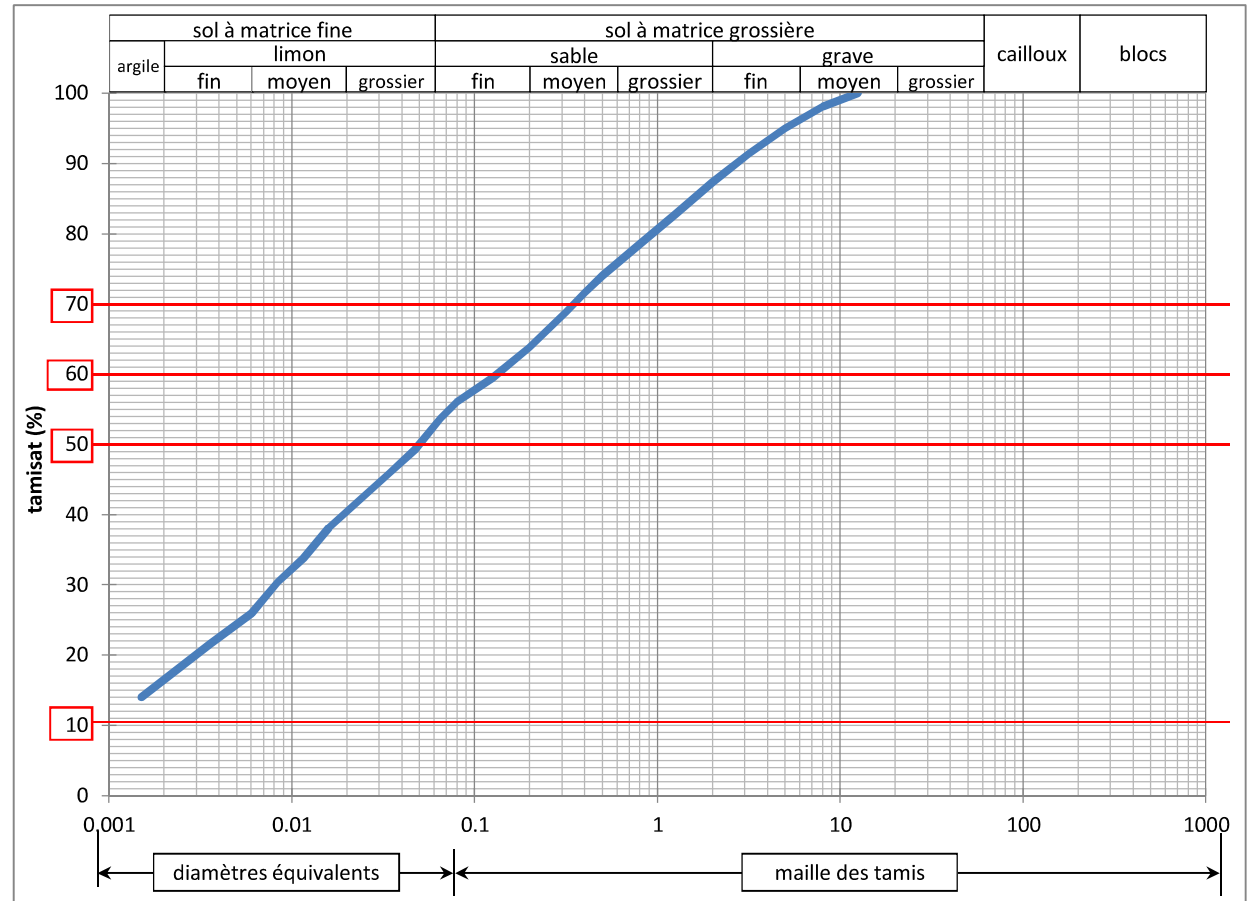
Masse volumique humide (kg/m ³)					Masse volumique humide (kg/m ³)				
essai 1	température (°C)	masse échantillon avec trousse (g) m₁	masse trousse (g) m₂	Volume de la trousse (cm ³) V	essai 2	température (°C)	masse échantillon avec trousse (g) m₁	masse trousse (g) m₂	Volume de la trousse (cm ³) V
1568	24	1383.1	403	624.88					
masse volumique sèche (kg/m³) ρ_d					COMMENTAIRES La masse volumique sèche est obtenue par calcul à partir de la masse volumique humide et de la teneur en eau du sol.				
ρ_d		ρ_h		W_{nat}					
920		1570		70.1					

CHANTIER		MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU		06 - CANNES		
CLIENT		CACPL		
N° DOSSIER		21NG0045Aa		
SC10 <i>sondage</i>	EI5 <i>échantillon</i>	11.70	à	12.70
		<i>profondeurs (m)</i>		
description lithologique limon argilo-sableux noir		11.70	11.90	
<i>Date prélèvement</i>		19/04/2021		



ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE
Norme NFP-94-056

Température d'étuvage	105°C	opérateur	D CHASSOUILLER	date essai	22/06/2021
------------------------------	-------	------------------	----------------	-------------------	------------

w_{nat}	70.1%	NF P 94-050	D_{max}	5.025 mm	classification NF P 11-300	
w_L	59%	NF P 94-052 & NF P 94-051	D_{70}	0.349 mm		
I_p	15		D_{60}	0.134 mm	A2 th	
VB_s	3.8	NF P 94-068	D_{50}	0.050 mm		
passant à 2mm	87.4%		D_{15}	0.0018 mm	classe/sous classe état hydrique	
passant à 80 µm	56.1%		D_{10}			
					d_m (mm)	12.5



diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)
100		20		0.8	78.55	0.0648	53.71	0.0060	25.98
80		12.5	100.00	0.5	74.08	0.0473	49.27	0.0036	21.55
63		8	98.08	0.4	71.64	0.0341	45.94	0.0015	13.98
50		5	94.97	0.315	68.89	0.0222	41.51		
40		3.15	91.35	0.2	63.86	0.0160	38.18		
31.5		2	87.35	0.125	59.47	0.0116	33.75		
25		1.25	82.77	0.08	56.13	0.0084	30.42		

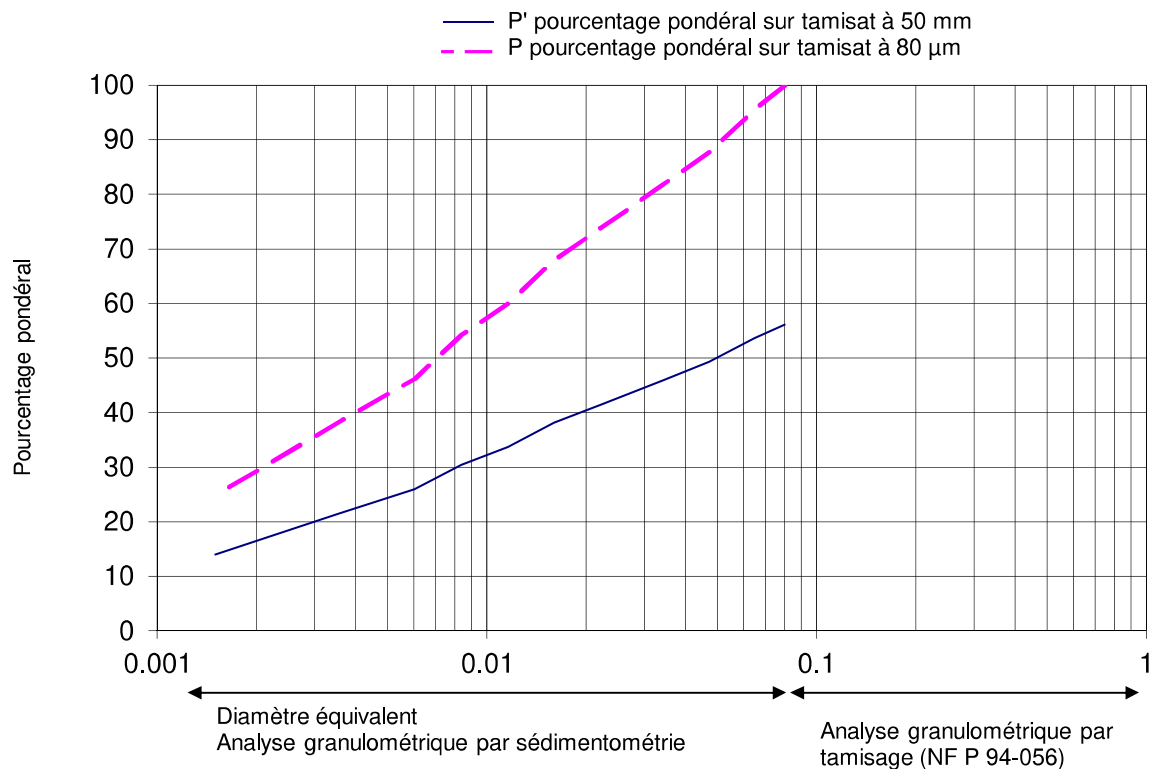
CHANTIER MICROTUNNELIER CROISSETTE			
LIEU 06 - CANNES			
CLIENT CACPL			
N° DOSSIER 21NG0045Aa			
SC10 <i>sondage</i>	EI5 <i>échantillon</i>	11.70	à 12.70 <i>profondeurs (m)</i>
description lithologique limon argilo-sableux noir		11.70 11.90	
<i>Date prélèvement</i> 19/04/2021			
ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR SEDIMENTOMETRIE			
<i>Norme NFP-94-057</i>			



opérateur	S LACOUR	date essai	24/06/2021
-----------	-----------------	------------	-------------------

Densimètre	H0	H1	h1	Vd	Masse volumique des particules solides estimée 2700 kg/m ³		
en cm	14.0	4	16	80.4			

Facteurs correcteurs	Cm	Cd	Eprouvette en cm ²	A	Passant à 2µm sur la fraction 0/50 en %:	16.48
	-0.0005	-0.0004			Passant à 80µm en %:	56.13

h	Temps de lecture		R lecture densimètre	température (°C)	Ct correction température	P% sur tamis à 80µm	P' sur tamis à 50mm	D (µm)
	min	s						
		30	1.0235	24.5	0.0016	95.69	53.71	64.8
	1		1.0215	24.5	0.0016	87.78	49.27	47.3
	2		1.0200	24.5	0.0016	81.86	45.94	34.1
	5		1.0180	24.5	0.0016	73.95	41.51	22.2
	10		1.0165	24.5	0.0016	68.03	38.18	16.0
	20		1.0145	24.5	0.0016	60.12	33.75	11.6
	40		1.0130	24.5	0.0016	54.19	30.42	8.4
	80		1.0110	24.5	0.0016	46.29	25.98	6.0
4			1.0090	24.5	0.0016	38.39	21.55	3.6
24			1.0055	25.0	0.0017	24.90	13.98	1.5




CHANTIER	MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU	06 - CANNES		
CLIENT	CACPL		
N° DOSSIER	21NG0045Aa		
SC10 <i>sondage</i>	EI5 <i>échantillon</i>	11.70	à 12.70 <i>profondeurs (m)</i>
description lithologique limon argilo-sableux noir		11.70 11.90	
<i>Date prélèvement</i>	19/04/2021		
ESSAI AU BLEU DE METHYLENE <i>Norme NFP-94-068</i>			

opérateur	D CHASSOILLER	date essai	22./6
-----------	----------------------	------------	--------------

w_{nat}	70.1%	<i>NF P 94-050</i>
-----------	--------------	--------------------

masse de sol sec utilisé (g)	Elts < 5 mm dans la fraction 0/50 mm (%)	Volume de solution utilisée (ml)	V.B.S. 3.8
31.335	94.97	125	

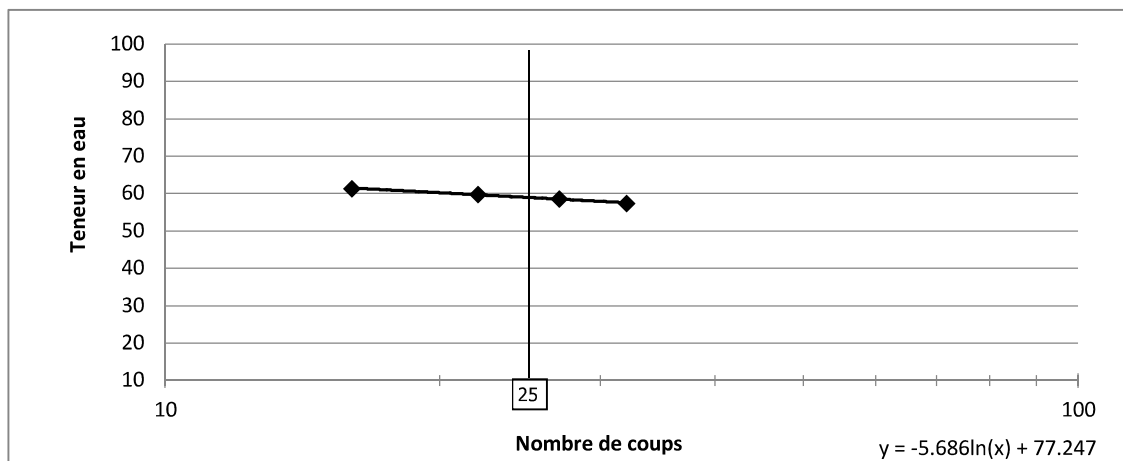
<u>Remarque</u>

CHANTIER		MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU		06 - CANNES		
CLIENT		CACPL		
N° DOSSIER		21NG0045Aa		
SC10 <i>sondage</i>	EI5 <i>échantillon</i>	11.70	à	12.70
		<i>profondeurs (m)</i>		
description lithologique limon argilo-sableux noir		11.70	11.90	
Date prélèvement		19/04/2021		
DETERMINATION DES LIMITES D'ATTERBERG				
<i>Norme NFP-94-051</i>				

opérateur	D CHASSOILLER	date essai	13/07/2021
-----------	----------------------	------------	------------

LIMITE DE LIQUIDITE (W_L)

	ESSAI n°1		ESSAI n°2		ESSAI n°3		ESSAI n°4	
Nbre de coups	16		22		27		32	
N° de la tare	1	2	3	4	5	6	7	8
Masse totale humide (g)	94.883	86.898	88.870	85.143	93.904	93.406	91.288	90.958
Masse totale sèche (g)	88.825	81.376	82.709	80.501	88.211	88.059	86.501	86.255
Masse de la tare (g)	78.981	72.351	72.432	72.733	78.491	78.937	78.182	78.039
Teneur en eau (%)	61.5	61.2	59.9	59.8	58.6	58.6	57.5	57.2
Moyenne en %	61.4		59.9		58.6		57.4	




LIMITES DE PLASTICITE (W_p)


	ESSAI n° 1		ESSAI n° 2	
N° de la tare	LP5	LP6	LP7	LP8
Masse totale humide (g)	10.439	10.607	10.539	10.414
Masse totale sèche (g)	10.189	10.302	10.253	10.174
Masse de la tare (g)	9.627	9.618	9.600	9.636
Teneur en eau (%)	44.5	44.6	43.8	44.6
Moyenne en %	44.5		44.2	

RESULTATS

Teneur en eau w_n (%)	70.1
Limite de liquidité W_L (%)	59
Limite de plasticité W_p (%)	44
Indice de plasticité I_p	15
Indice de consistance I_c	-0.8

Remarque

CHANTIER	MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU	06 - CANNES		
CLIENT	CACPL		
N° DOSSIER	21NG0045Aa		



SC10 <i>sondage</i>	EI6 <i>échantillon</i>	12.70	à	13.70
description lithologique limon argilo-sableux rouge à gris		12.90	13.15	
<i>Date prélèvement</i>		19/04/2021		

DETERMINATION DE LA TENEUR EN EAU PONDERALE DES MATERIAUX
Norme NFP-94-050

Température d'étuvage	105°C
------------------------------	-------

opérateur	S LACOUR	date essai	17/06/2021
------------------	-----------------	-------------------	------------

n° tare	essai 1			n° tare	essai 2		
	masse totale humide (g) m ₂	masse totale sèche (g) m ₃	masse de la tare (g) m ₁		masse totale humide (g) m ₂	masse totale sèche (g) m ₃	masse de la tare (g) m ₁
474	3153.4	2697.3	474.1				
teneur en eau (%) w				COMMENTAIRES			
moyenne	essai 1	essai 2					
20.5	20.5						



CHANTIER		MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU		06 - CANNES		
CLIENT		CACPL		
N° DOSSIER		21NG0045Aa		
SC10 <i>sondage</i>	EI6 <i>échantillon</i>	12.70	à	13.70
description lithologique limon argilo-sableux rouge à gris		12.90	13.15	
<i>Date prélèvement</i>		<i>19/04/2021</i>		

DETERMINATION DE LA MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS
Méthode par trousse coupante
Norme NFP-94-053

<i>Température d'étuvage</i>	105°C
------------------------------	-------

<i>opérateur</i>	S LACOUR	<i>date essai</i>	17/06/2021
------------------	----------	-------------------	------------

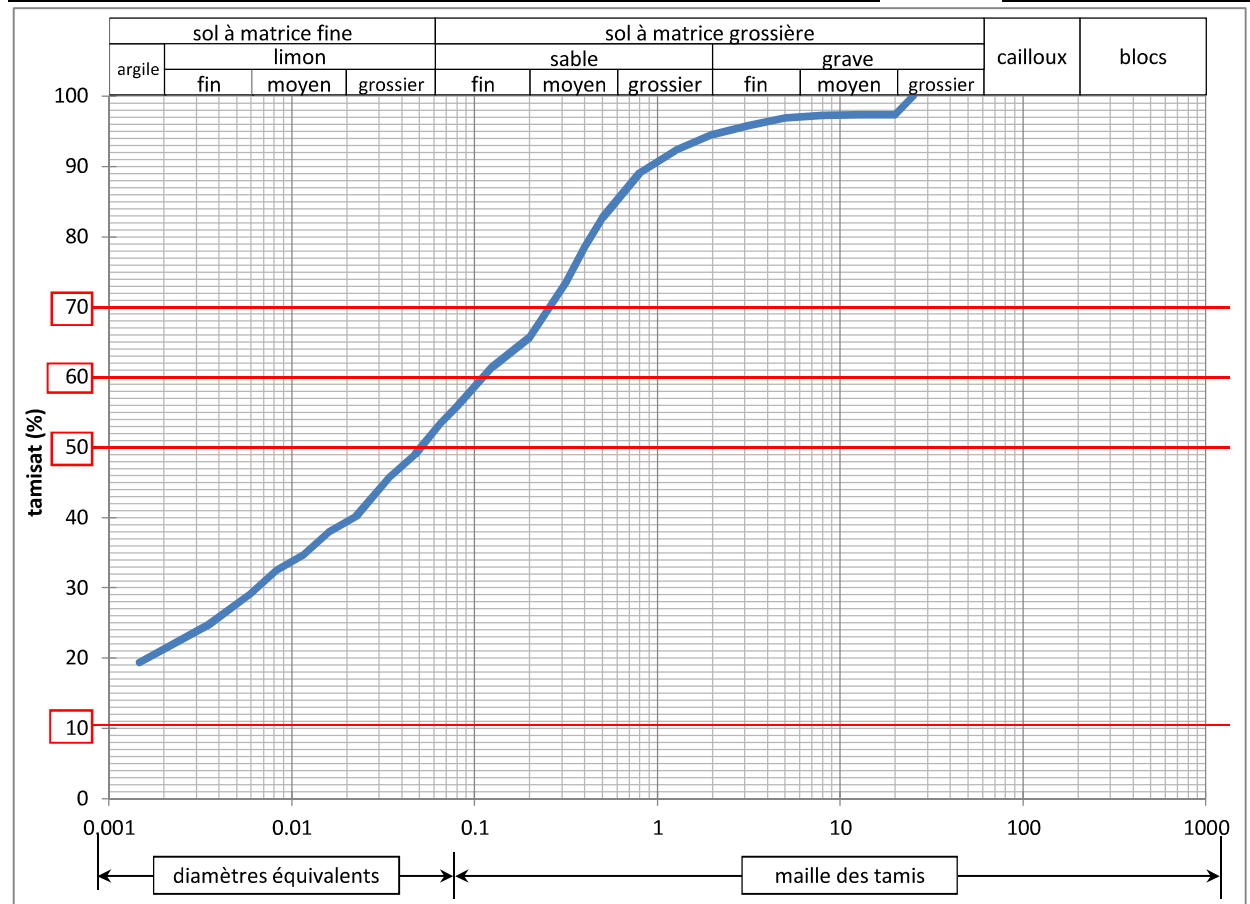
Masse volumique humide (kg/m ³)					Masse volumique humide (kg/m ³)				
essai 1	température (°C)	masse échantillon avec trousse (g) m ₁	masse trousse (g) m ₂	Volume de la trousse (cm ³) V	essai 2	température (°C)	masse échantillon avec trousse (g) m ₁	masse trousse (g) m ₂	Volume de la trousse (cm ³) V
2106	24	2293.9	474.1	864.19					
masse volumique sèche (kg/m³) ρ_d					<u>COMMENTAIRES</u>				
ρ_d		ρ_h		W_{nat}		La masse volumique sèche est obtenue par calcul à partir de la masse volumique humide et de la teneur en eau du sol.			
1750		2110		20.5					

CHANTIER MICROTUNNELIER CROISSETTE			
LIEU 06 - CANNES			
CLIENT CACPL			
N° DOSSIER 21NG0045Aa			
SC10 <i>sondage</i>	EI6 <i>échantillon</i>	12.70	à 13.70 <i>profondeurs (m)</i>
description lithologique limon argilo-sableux rouge à gris			
Date prélèvement 19/04/2021			



ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE
Norme NFP-94-056

Température d'étuvage	105°C	opérateur	D CHASSOUILLER	date essai	22/06/2021
-----------------------	-------	-----------	----------------	------------	------------

w_{nat}	20.5%	NF P 94-050	D_{max}	2.409 mm	classification NF P 11-300 A3 s classe/sous classe état hydrique
w_L	57%	NF P 94-052 & NF P 94-051	D_{70}	0.264 mm	
I_p	31		D_{60}	0.113 mm	
VB_s	3.6	NF P 94-068	D_{50}	0.051 mm	
passant à 2mm	94.5%		D_{15}		d _m (mm) 25
passant à 80 µm	55.8%		D_{10}		



diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)
100		20	97.43	0.8	89.07	0.0648	53.44	0.0059	29.16
80		12.5	97.43	0.5	82.75	0.0473	49.02	0.0035	24.75
63		8	97.33	0.4	78.50	0.0341	45.71	0.0015	19.42
50		5	96.91	0.315	73.49	0.0223	40.19		
40		3.15	95.85	0.2	65.67	0.0160	37.99		
31.5		2	94.53	0.125	61.48	0.0115	34.68		
25	100.00	1.25	92.25	0.08	55.84	0.0083	32.47		

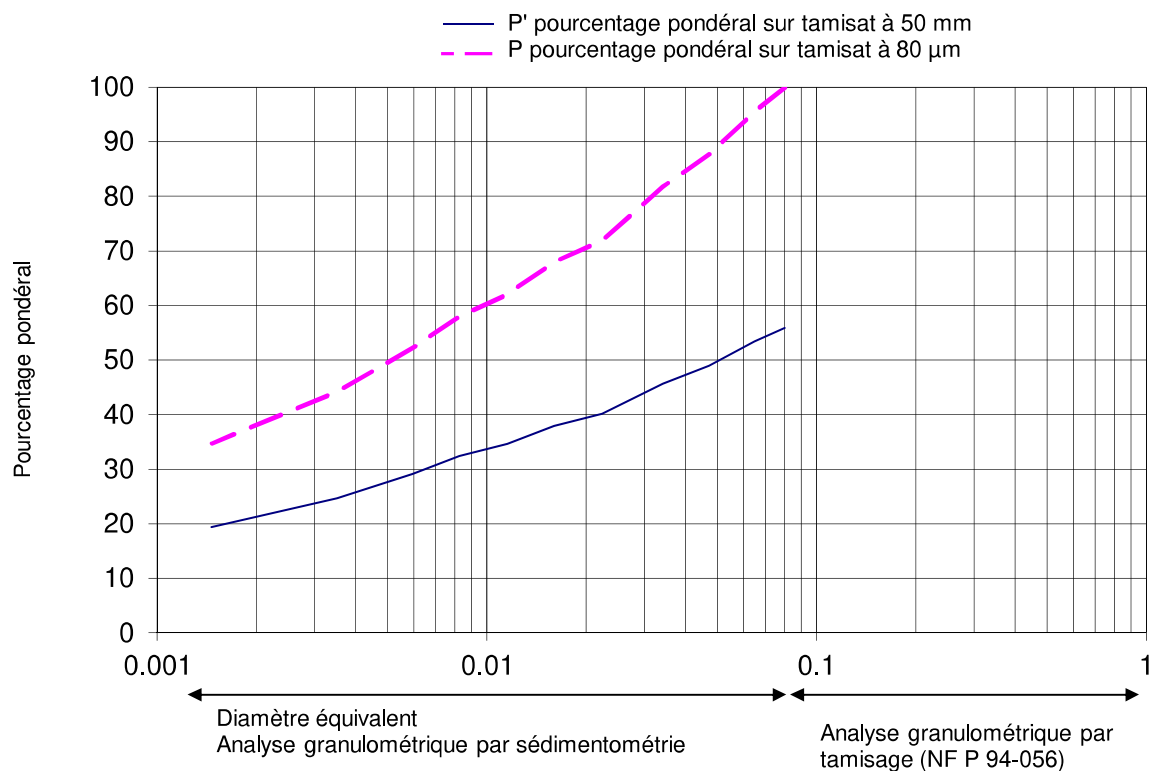
CHANTIER		MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU		06 - CANNES		
CLIENT		CACPL		
N° DOSSIER		21NG0045Aa		
SC10 <i>sondage</i>	EI6 <i>échantillon</i>	12.70	à	13.70
description lithologique limon argilo-sableux rouge à gris		12.90	13.15	
Date prélèvement		19/04/2021		
ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR SEDIMENTOMETRIE				
<i>Norme NFP-94-057</i>				



opérateur	S LACOUR	date essai	24/06/2021
-----------	-----------------	------------	------------

Densimètre	H0	H1	h1	Vd	Masse volumique des particules solides		
en cm	14.0	4	16	80.4	estimée	2700	kg/m ³

Facteurs correcteurs	Cm	Cd	Eprouvette	A	Passant à 2µm sur la fraction 0/50 en %:	21.32
	-0.0005	-0.0004	en cm ²	49.5	Passant à 80µm en %:	55.84

h	Temps de lecture		R lecture densimètre	température (°C)	Ct correction température	P% sur tamis à 80µm	P' sur tamis à 50mm	D (µm)
	min	s						
		30	1.0235	24.5	0.0016	95.69	53.44	64.8
	1		1.0215	24.5	0.0016	87.78	49.02	47.3
	2		1.0200	24.5	0.0016	81.86	45.71	34.1
	5		1.0175	24.5	0.0016	71.98	40.19	22.3
	10		1.0165	24.5	0.0016	68.03	37.99	16.0
	20		1.0150	24.5	0.0016	62.10	34.68	11.5
	40		1.0140	24.5	0.0016	58.15	32.47	8.3
	80		1.0125	24.5	0.0016	52.22	29.16	5.9
4			1.0105	24.5	0.0016	44.32	24.75	3.5
24			1.0080	25.0	0.0017	34.78	19.42	1.5





CHANTIER		MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU		06 - CANNES		
CLIENT		CACPL		
N° DOSSIER		21NG0045Aa		
SC10 <i>sondage</i>	EI6 <i>échantillon</i>	12.70	à	13.70
		<i>profondeurs (m)</i>		
description lithologique limon argilo-sableux rouge à gris		12.90	13.15	
<i>Date prélèvement</i>		19/04/2021		
ESSAI AU BLEU DE METHYLENE <i>Norme NFP-94-068</i>				

opérateur	D CHASSOILLER	date essai	22/06/2021
-----------	---------------	------------	------------

w_{nat}	20.5%	<i>NF P 94-050</i>
-----------	--------------	--------------------

masse de sol sec utilisé (g)	Elts < 5 mm dans la fraction 0/50 mm (%)	Volume de solution utilisée (ml)	V.B.S. 3.6
30.968	96.91	115	

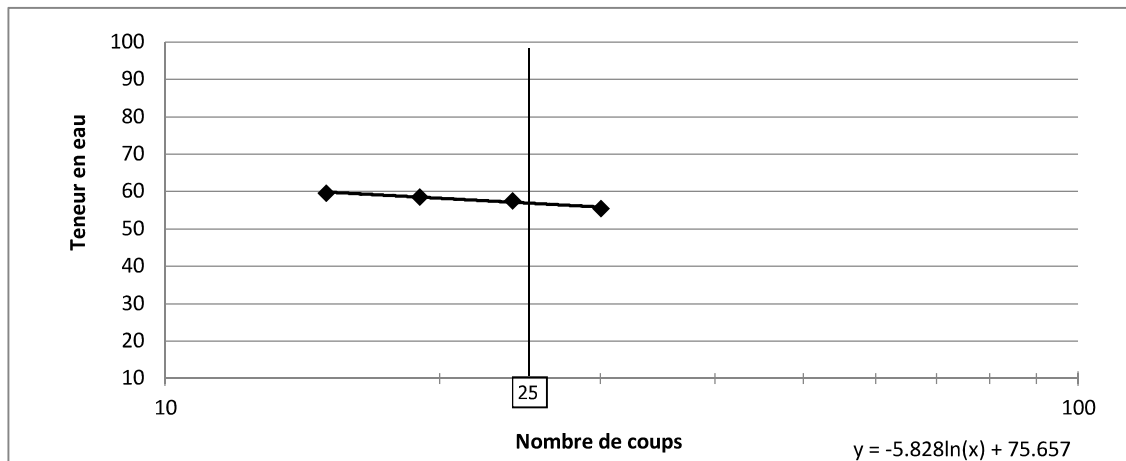
Remarque

CHANTIER		MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU		06 - CANNES		
CLIENT		CACPL		
N° DOSSIER		21NG0045Aa		
SC10 <i>sondage</i>	EI6 <i>échantillon</i>	12.70	à	13.70
description lithologique limon argilo-sableux rouge à gris		12.90	13.15	
Date prélèvement		19/04/2021		
DETERMINATION DES LIMITES D'ATTERBERG Norme NFP-94-051				

opérateur	D CHASSOILLER	date essai	13/07/2021
-----------	----------------------	------------	------------

LIMITE DE LIQUIDITE (W_L)

	ESSAI n°1		ESSAI n°2		ESSAI n°3		ESSAI n°4	
Nbre de coups	15		19		24		30	
N° de la tare	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
Masse totale humide (g)	87.700	84.293	102.439	92.151	92.020	91.592	100.763	96.048
Masse totale sèche (g)	81.582	79.458	95.881	87.123	84.476	86.800	94.795	91.044
Masse de la tare (g)	71.325	71.365	84.697	78.530	71.394	78.453	84.089	82.000
Teneur en eau (%)	59.6	59.7	58.6	58.5	57.7	57.4	55.7	55.3
Moyenne en %	59.7		58.6		57.5		55.5	




LIMITES DE PLASTICITE (W_p)

	ESSAI n° 1		ESSAI n° 2	
N° de la tare	L9	L10	L11	L12
Masse totale humide (g)	10.218	10.322	10.153	10.496
Masse totale sèche (g)	10.046	10.141	9.975	10.305
Masse de la tare (g)	9.385	9.436	9.292	9.569
Teneur en eau (%)	26.0	25.7	26.1	26.0
Moyenne en %	25.8		26.0	

RESULTATS

Teneur en eau w_n (%)	20.5
Limite de liquidité W_L (%)	57
Limite de plasticité W_p (%)	26
Indice de plasticité I_p	31
Indice de consistance I_c	1.2

Remarque



CHANTIER		MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU		06 - CANNES		
CLIENT		CACPL		
N° DOSSIER		21NG0045Aa		
SC11 <i>sondage</i>	E11 <i>échantillon</i>	2.80	à	3.80
description lithologique sable brun, gris		2.85	3.05	
<i>Date prélèvement</i>		19/04/2021		

DETERMINATION DE LA TENEUR EN EAU PONDERALE DES MATERIAUX
Norme NFP-94-050

Température d'étuvage	105°C
------------------------------	-------

opérateur	V MORIZOT	date essai	27/05/2021
------------------	-----------	-------------------	------------

n° tare	essai 1			n° tare	essai 2		
	masse totale humide (g) m ₂	masse totale sèche (g) m ₃	masse de la tare (g) m ₁		masse totale humide (g) m ₂	masse totale sèche (g) m ₃	masse de la tare (g) m ₁
B3	2684.2	2341.3	369.9				
teneur en eau (%) w				<u>COMMENTAIRES</u>			
moyenne	essai 1	essai 2					
17.4	17.4						



CHANTIER		MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU		06 - CANNES		
CLIENT		CACPL		
N° DOSSIER		21NG0045Aa		
SC11 <i>sondage</i>	EI1 <i>échantillon</i>	2.80	à	3.80
description lithologique sable brun, gris		2.85	3.05	
Date prélèvement		19/04/2021		

DETERMINATION DE LA MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS
Méthode par trousse coupante
Norme NFP-94-053

Température d'étuvage 105°C

opérateur V MORIZOT date essai 27/05/2021

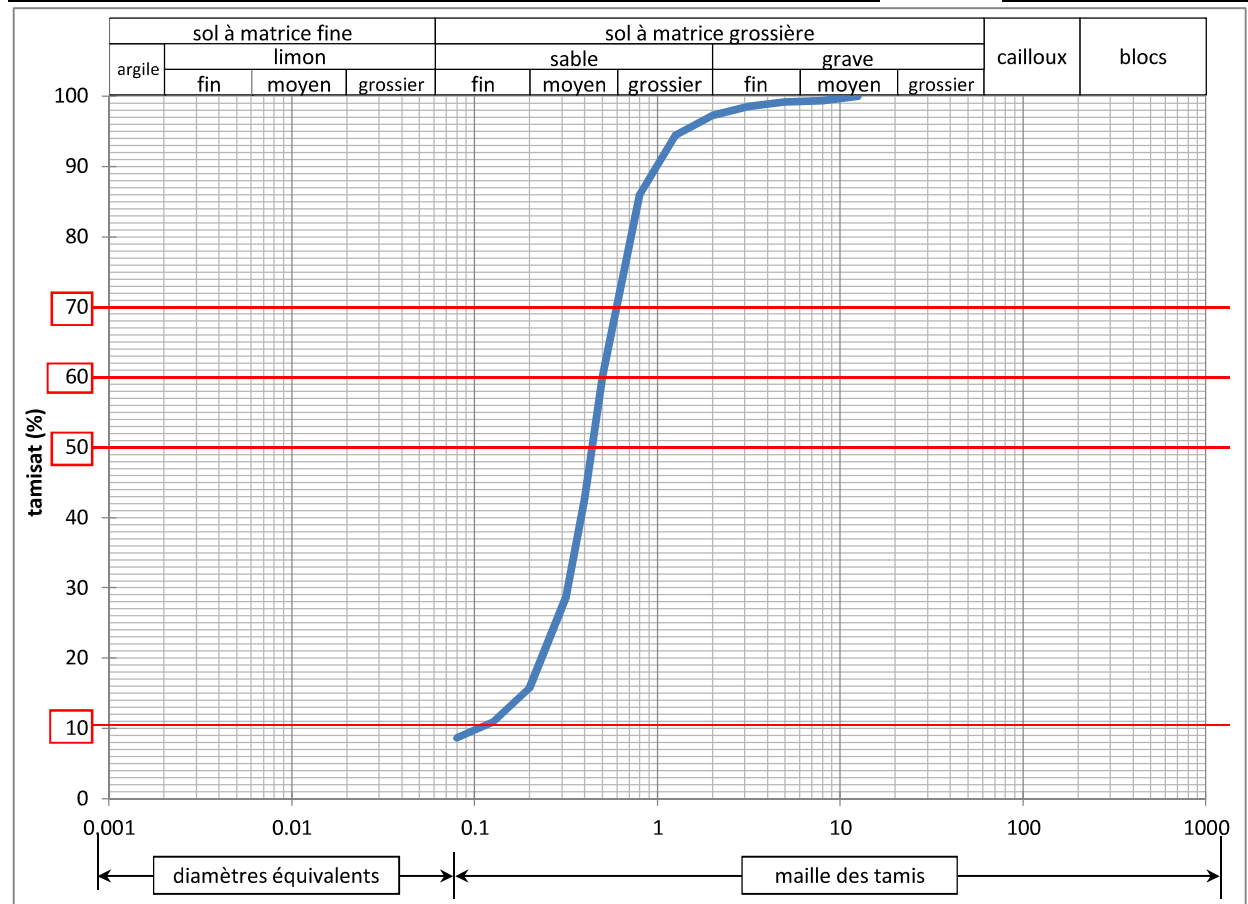
Masse volumique humide (kg/m ³)					Masse volumique humide (kg/m ³)					
essai 1	température (°C)	masse échantillon avec trousse (g) m ₁	masse trousse (g) m ₂	Volume de la trousse (cm ³) V	essai 2	température (°C)	masse échantillon avec trousse (g) m ₁	masse trousse (g) m ₂	Volume de la trousse (cm ³) V	
1877	23	2427.6	369.9	1096.48						
masse volumique sèche (kg/m³) ρ_d					<u>COMMENTAIRES</u>					
ρ_d		ρ_h		W_{nat}		La masse volumique sèche est obtenue par calcul à partir de la masse volumique humide et de la teneur en eau du sol.				
1600		1880		17.4						

CHANTIER		MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU		06 - CANNES		
CLIENT		CACPL		
N° DOSSIER		21NG0045Aa		
SC11 <i>sondage</i>	EI1 <i>échantillon</i>	2.80	à	3.80
description lithologique sable brun, gris		2.85	3.05	
Date prélèvement		19/04/2021		


ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE
Norme NFP-94-056

Température d'étuvage	105°C	opérateur	S LACOUR	date essai	31/05/2021
-----------------------	-------	-----------	----------	------------	------------

w_{nat}	17.4%	NF P 94-050	D_{max}	1.393 mm	classification NF P 11-300
w_L		NF P 94-052 & NF P 94-051	D_{70}	0.615 mm	
I_p		NF P 94-068	D_{60}	0.499 mm	D1
VB_s	0.1		D_{50}	0.442 mm	
passant à 2mm	97.3%		D_{15}	0.189 mm	classe/sous classe état hydrique
passant à 80 µm	8.7%		D_{10}	0.108 mm	d_m (mm) 12.5



diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)
100		20		0.8	85.97				
80		12.5	100.00	0.5	60.10				
63		8	99.42	0.4	42.58				
50		5	99.18	0.315	28.65				
40		3.15	98.59	0.2	15.70				
31.5		2	97.29	0.125	10.82				
25		1.25	94.46	0.08	8.66				


CHANTIER		MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU		06 - CANNES		
CLIENT		CACPL		
N° DOSSIER		21NG0045Aa		
SC11 <i>sondage</i>	E1 <i>échantillon</i>	2.80	à	3.80
		<i>profondeurs (m)</i>		
description lithologique sable brun, gris		2.85	3.05	
<i>Date prélèvement</i>		19/04/2021		
ESSAI AU BLEU DE METHYLENE <i>Norme NFP-94-068</i>				

opérateur	D CHASSOILLER	date essai	07/06/2021
-----------	---------------	------------	------------


w_{nat}	17.4%	<i>NF P 94-050</i>
-----------	--------------	--------------------

masse de sol sec utilisé (g)	Elts < 5 mm dans la fraction 0/50 mm (%)	Volume de solution utilisée (ml)	V.B.S. 0.1
121.487	99.18	10	

Remarque

CHANTIER	MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU	06 - CANNES		
CLIENT	CACPL		
N° DOSSIER	21NG0045Aa		

SC11 sondage	EI1 échantillon	2.80	à	3.80	profondeurs (m)
------------------------	---------------------------	-------------	---	-------------	-----------------

description lithologique sable brun, gris	3.05 3.15	
--	-----------	--

Nom opérateur	S THIEBAUT	Date prélèvement	19/04/2021	Date essai	23/06/2021
---------------	------------	------------------	------------	------------	------------

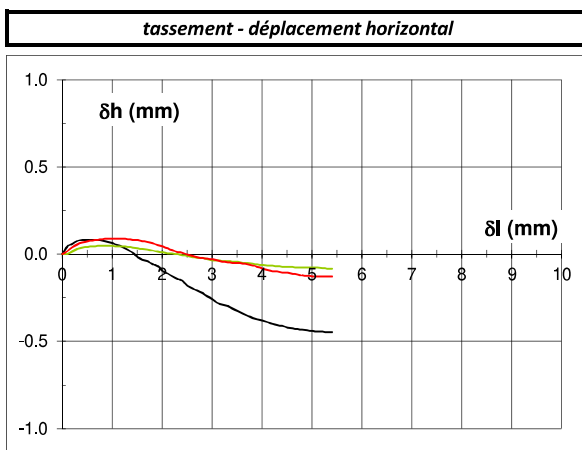
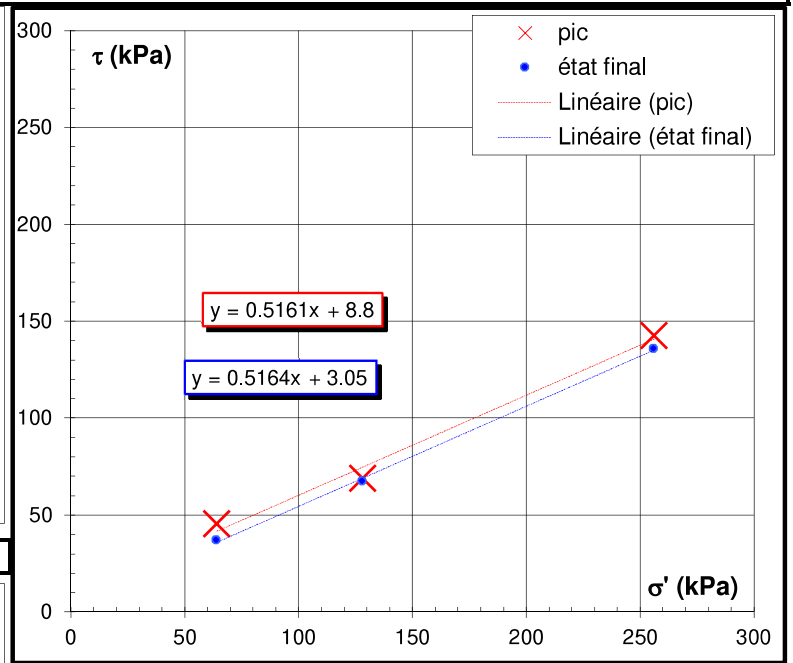
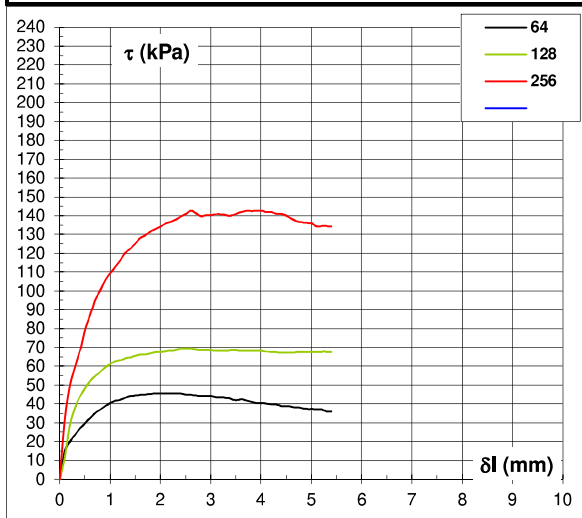
ESSAI DE CISAILLEMENT RECTILIGNE DIRECT
Norme NFP-94-071-1

COMMENTAIRES l'échantillon a été remanié lors de la confection des éprouvettes.	caractéristiques éprouvette	hauteur (mm)	20
		coté (mm)	60
		vitesse de cisaillement (mm/min)	0.024
		ρ_s (kg/m ³)	mesuré estimé


IDENTIFICATION DES EPROUVETTES DE SOL						PARAMETRES DE RESISTANCE AU CISAILLEMENT							
n° éprouvette	avant essai					après consolidation			σ' kPa	$\tau_{f,p}$ kPa	$\delta l_{f,p}$ mm	$\tau_{f,f}$ kPa	$\delta l_{f,f}$ mm
	ρ kg/m ³	ρ_d kg/m ³	w %	e	S_R	ρ_d kg/m ³	t_{100} min	w %					
1	1875	1525	23.0	0.770	80.4	1550	1.5	25.5	64	45.6	1.9	37.2	5
2	1875	1508	24.3	0.790	83.1	1534	2	26.7	128	69.2	2.4	67.5	5
3	1875	1503	24.8	0.797	83.9	1548	1.7	25.8	256	142.8	3.7	135.8	5
4													


GRAPHIQUES

contrainte de cisailment - déplacement horizontal résistance au cisailment - contrainte normale



RESULTATS			
cohésion c' (kPa)		angle de frottement ϕ' (°)	
pic c' _p	état final c' _f	pic ϕ'_p	état final ϕ'_f
9	3	27	27

CHANTIER	MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU	06 - CANNES		
CLIENT	CACPL		
N° DOSSIER	21NG0045Aa		



SC11 <i>sondage</i>	EI2 <i>échantillon</i>	4.30	à	5.30
description lithologique pélite rougeâtre altérée		4.40	4.55	
<i>Date prélèvement</i>		19/04/2021		

DETERMINATION DE LA TENEUR EN EAU PONDERALE DES MATERIAUX
Norme NFP-94-050

Température d'étuvage	105°C
------------------------------	-------

opérateur	V MORIZOT	date essai	26/05/2021
------------------	-----------	-------------------	------------

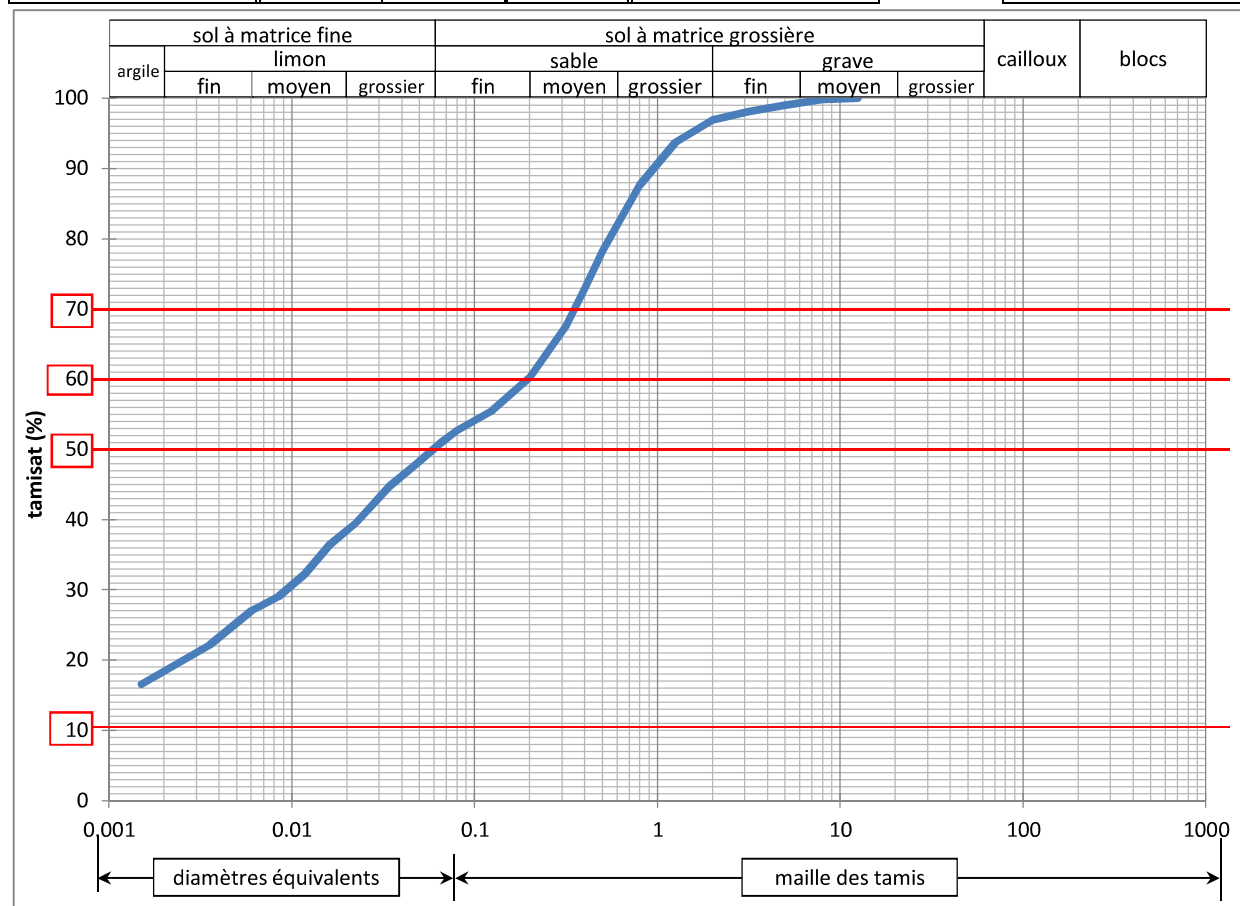
n° tare	essai 1			n° tare	essai 2		
	masse totale humide (g) m ₂	masse totale sèche (g) m ₃	masse de la tare (g) m ₁		masse totale humide (g) m ₂	masse totale sèche (g) m ₃	masse de la tare (g) m ₁
509	2903.7	2607.7	508.2				
teneur en eau (%) w				<u>COMMENTAIRES</u>			
moyenne	essai 1	essai 2					
14.1	14.1						

CHANTIER MICROTUNNELIER CROISSETTE			
LIEU 06 - CANNES			
CLIENT CACPL			
N° DOSSIER 21NG0045Aa			
SC11 <i>sondage</i>	EI2 <i>échantillon</i>	4.30	à 5.30 <i>profondeurs (m)</i>
description lithologique pélite rougeâtre altérée			
Date prélèvement 19/04/2021			



ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE
Norme NFP-94-056

Température d'étuvage	105°C	opérateur	R CHRIFI	date essai	31/05/2021
-----------------------	-------	-----------	----------	------------	------------

w_{nat}	14.1%	NFP 94-050	D_{max}	1.546 mm	classification NF P 11-300	
w_L	40%	NFP 94-052 & NFP 94-051	D_{70}	0.354 mm		
I_p	13	NFP 94-068	D_{60}	0.197 mm	A2 ts	
VB_s	1		D_{50}	0.060 mm		
passant à 2mm	96.9%		D_{15}		classe/sous classe état hydrique	
passant à 80 µm	52.7%		D_{10}			
					d_m (mm)	12.5



diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)
100		20		0.8	87.66	0.0654	50.96	0.0060	27.00
80		12.5	100.00	0.5	78.20	0.0474	47.84	0.0035	22.14
63		8	99.82	0.4	72.89	0.0342	44.71	0.0015	16.58
50		5	99.02	0.315	67.61	0.0224	39.50		
40		3.15	98.14	0.2	60.18	0.0162	36.38		
31.5		2	96.89	0.125	55.57	0.0117	32.21		
25		1.25	93.77	0.08	52.73	0.0084	29.09		

CHANTIER MICROTUNNELIER CROISSETTE			
LIEU 06 - CANNES			
CLIENT CACPL			
N° DOSSIER 21NG0045Aa			
SC11 <i>sondage</i>	EI2 <i>échantillon</i>	4.30	à 5.30 <i>profondeurs (m)</i>
description lithologique pélite rougeâtre altérée			
Date prélèvement 19/04/2021			

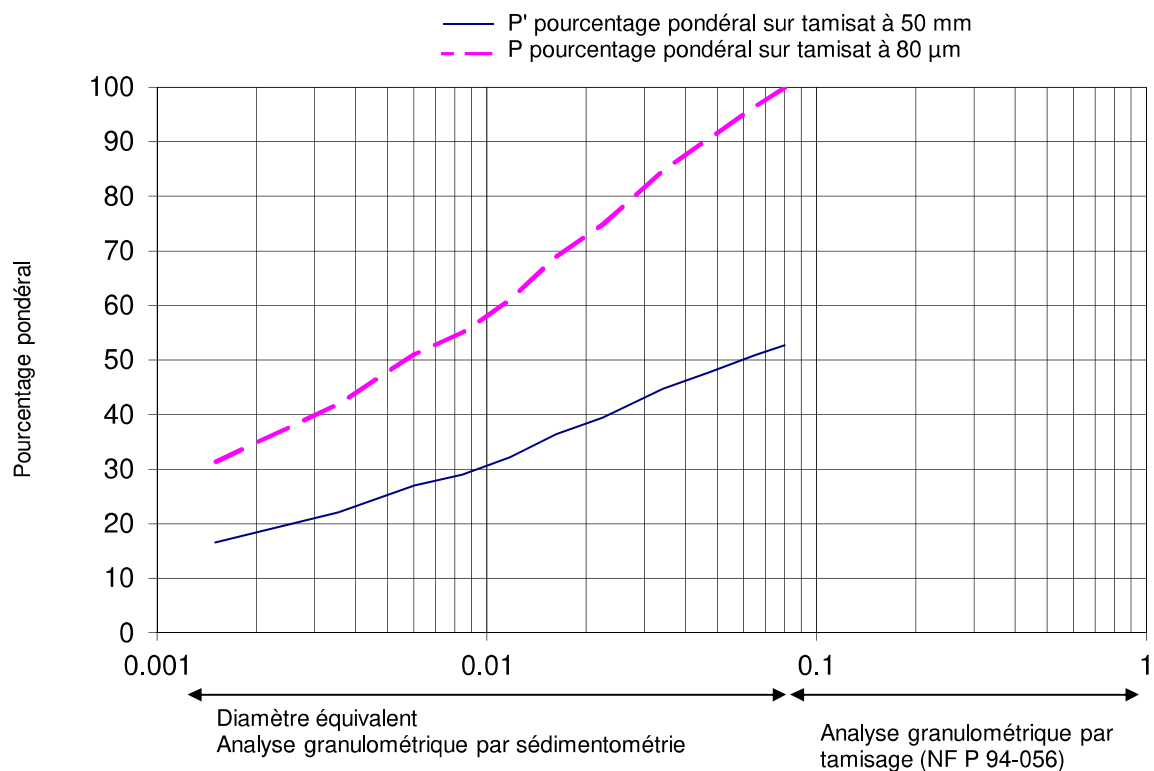
ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR SEDIMENTOMETRIE
Norme NFP-94-057



opérateur	S LACOUR	date essai	02/06/2021
-----------	----------	------------	------------

Densimètre	H0	H1	h1	Vd	Masse volumique des particules solides		
en cm	14.0	4	16	80.4	estimée	2700	kg/m ³

Facteurs correcteurs	Cm	Cd	Eprouvette	A	Passant à 2µm sur la fraction 0/50 en %:	18.43
	-0.0005	-0.0004	en cm ²	49.5	Passant à 80µm en %:	52.73

h	Temps de lecture		R lecture densimètre	température (°C)	Ct correction température	P% sur tamis à 80µm	P'% sur tamis à 50mm	D (µm)
	min	s						
		30	1.0240	23.0	0.0014	96.66	50.96	65.4
	1		1.0225	23.0	0.0014	90.73	47.84	47.4
	2		1.0210	23.0	0.0014	84.80	44.71	34.2
	5		1.0185	23.0	0.0014	74.92	39.50	22.4
	10		1.0170	23.0	0.0014	68.99	36.38	16.2
	20		1.0150	23.0	0.0014	61.09	32.21	11.7
	40		1.0135	23.0	0.0014	55.16	29.09	8.4
	80		1.0125	23.0	0.0014	51.21	27.00	6.0
4			1.0100	24.0	0.0015	42.00	22.14	3.5
24			1.0075	23.0	0.0014	31.45	16.58	1.5





CHANTIER		MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU		06 - CANNES		
CLIENT		CACPL		
N° DOSSIER		21NG0045Aa		
SC11 <i>sondage</i>	EI2 <i>échantillon</i>	4.30	à	5.30
		<i>profondeurs (m)</i>		
description lithologique pélite rougeâtre altérée		4.40	4.55	
<i>Date prélèvement</i>		19/04/2021		
ESSAI AU BLEU DE METHYLENE <i>Norme NFP-94-068</i>				

opérateur	D CHASSOILLER	date essai	07/06/2021
-----------	---------------	------------	------------

w_{nat}	0.0%	<i>NF P 94-050</i>
-----------	-------------	--------------------

masse de sol sec utilisé (g)	Elts < 5 mm dans la fraction 0/50 mm (%)	Volume de solution utilisée (ml)	V.B.S. 3.2
35.954	99.02	115	

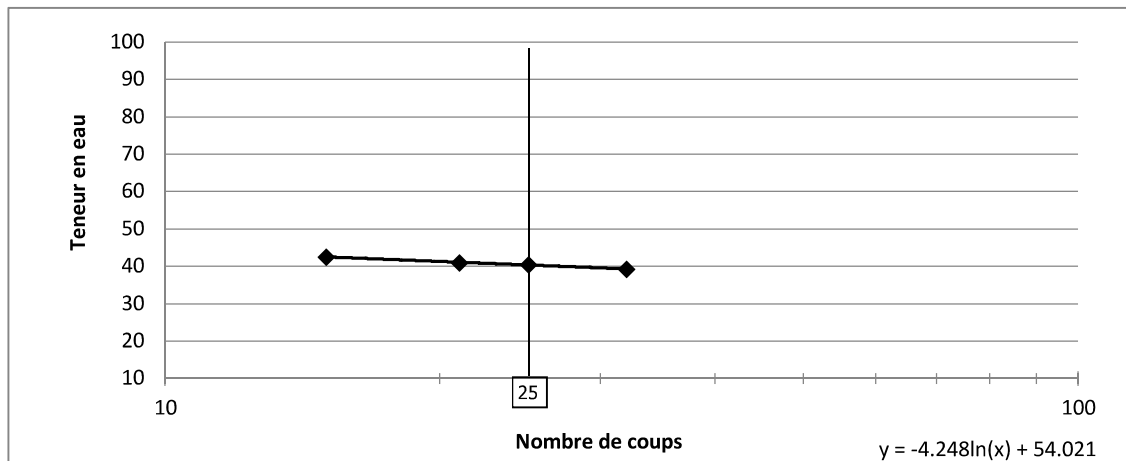
Remarque

CHANTIER		MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU		06 - CANNES		
CLIENT		CACPL		
N° DOSSIER		21NG0045Aa		
SC11 <i>sondage</i>	EI2 <i>échantillon</i>	4.30	à	5.30
description lithologique pélite rougeâtre altérée		4.40	4.55	
Date prélèvement		19/04/2021		
DETERMINATION DES LIMITES D'ATTERBERG Norme NFP-94-051				

opérateur	S THIEBAUT	date essai	29/06/2021
-----------	-------------------	------------	------------

LIMITE DE LIQUIDITE (W_L)

	ESSAI n°1		ESSAI n°2		ESSAI n°3		ESSAI n°4	
Nbre de coups	15		21		32		25	
N° de la tare	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	J8
Masse totale humide (g)	87.759	86.853	81.395	104.787	92.136	89.069	91.228	90.141
Masse totale sèche (g)	86.640	85.610	79.467	102.768	90.840	87.842	89.297	88.454
Masse de la tare (g)	84.029	82.662	74.777	97.837	87.530	84.722	84.547	84.268
Teneur en eau (%)	42.9	42.2	41.1	40.9	39.2	39.3	40.7	40.3
Moyenne en %	42.5		41.0		39.2		40.5	




LIMITES DE PLASTICITE (W_p)


	ESSAI n° 1		ESSAI n° 2	
N° de la tare	LP5	LP6	LP7	LP8
Masse totale humide (g)	10.454	10.543	10.646	10.540
Masse totale sèche (g)	10.277	10.345	10.423	10.347
Masse de la tare (g)	9.628	9.619	9.600	9.635
Teneur en eau (%)	27.3	27.3	27.1	27.1
Moyenne en %	27.3		27.1	

RESULTATS

Teneur en eau w_n (%)	14.1
Limite de liquidité W_L (%)	40
Limite de plasticité W_p (%)	27
Indice de plasticité I_p	13
Indice de consistance I_c	2.0

Remarque

CHANTIER	MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU	06 - CANNES		
CLIENT	CACPL		
N° DOSSIER	21NG0045Aa		


SC11 <i>sondage</i>	EI4 <i>échantillon</i>	9.80	à	10.55
description lithologique pélite rougeâtre altérée				
<i>Date prélèvement</i>		19/04/2021		


DETERMINATION DE LA TENEUR EN EAU PONDERALE DES MATERIAUX
Norme NFP-94-050

Température d'étuvage	105°C
------------------------------	-------

opérateur	S THIEBAUT	date essai	23/06/2021
------------------	-------------------	-------------------	------------

n° tare	essai 1			n° tare	essai 2		
	masse totale humide (g) m ₂	masse totale sèche (g) m ₃	masse de la tare (g) m ₁		masse totale humide (g) m ₂	masse totale sèche (g) m ₃	masse de la tare (g) m ₁
C4	1222.7	1111.9	173.1				
teneur en eau (%) w				<u>COMMENTAIRES</u>			
moyenne	essai 1	essai 2					
11.8	11.8						

CHANTIER	MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU	06 - CANNES		
CLIENT	CACPL		
N° DOSSIER	21NG0045Aa		


SC11 <i>sondage</i>	EI4 <i>échantillon</i>	9.80	à	10.55
description lithologique pélite rougeâtre altérée		10.10 10.20 		
<i>Date prélèvement</i>		19/04/2021		

DETERMINATION DE LA MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS
Méthode par trousse coupante
Norme NFP-94-053


<i>Température d'étuvage</i>	105°C
------------------------------	-------

<i>opérateur</i>	S THIEBAUT	<i>date essai</i>	23/06/2021
------------------	------------	-------------------	------------

Masse volumique humide (kg/m ³)					Masse volumique humide (kg/m ³)				
essai 1	température (°C)	masse échantillon avec trousse (g) m ₁	masse trousse (g) m ₂	Volume de la trousse (cm ³) V	essai 2	température (°C)	masse échantillon avec trousse (g) m ₁	masse trousse (g) m ₂	Volume de la trousse (cm ³) V
2237	24	1226.9	173.1	471.05					
masse volumique sèche (kg/m³) ρ_d					<u>COMMENTAIRES</u> La masse volumique sèche est obtenue par calcul à partir de la masse volumique humide et de la teneur en eau du sol.				
ρ_d		ρ_h		W_{nat}					
2000		2240		11.8					

CHANTIER	MICROTUNNELIER CROISSETTE	
LIEU	06 - CANNES	
CLIENT	CACPL	
N° DOSSIER	21NG0045Aa	

SC11 sondage	EI4 échantillon	9.80 à 10.55 profondeurs (m)
------------------------	---------------------------	---

description lithologique pélite rougeâtre altérée	
--	--

Nom opérateur	S THIEBAUT	Date prélèvement	19/04/2021	Date essai	23/06/2021
---------------	------------	------------------	------------	------------	------------

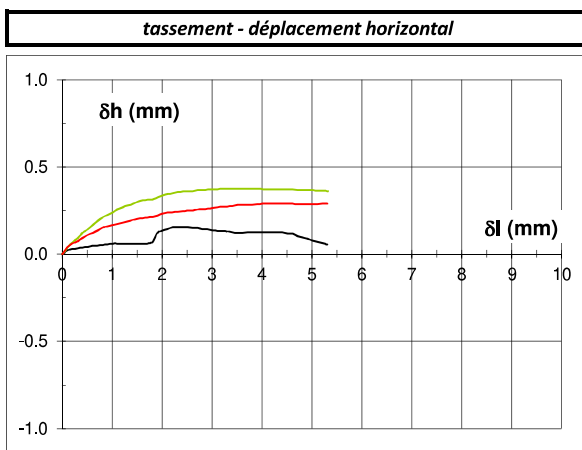
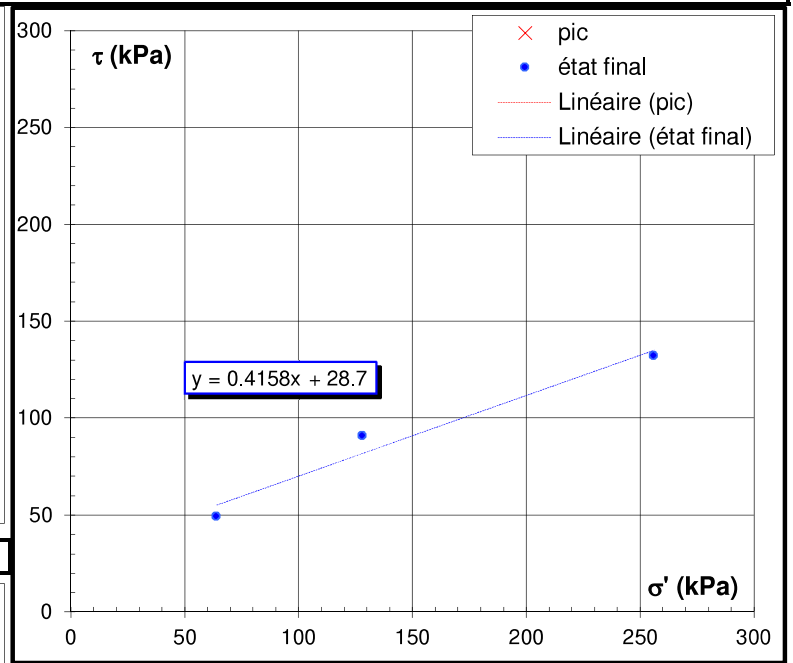
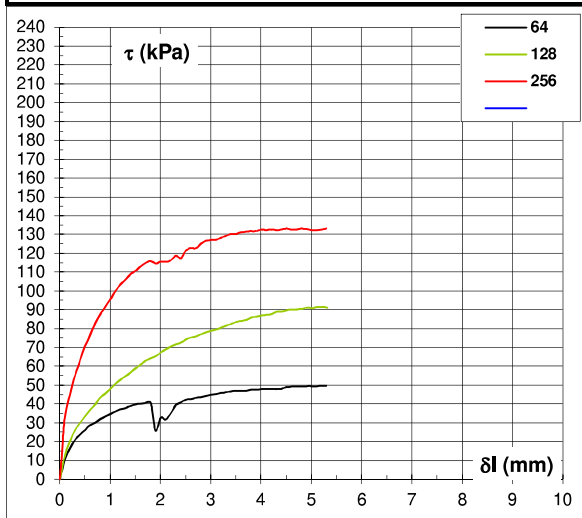
ESSAI DE CISAILLEMENT RECTILIGNE DIRECT
Norme NFP-94-071-1

COMMENTAIRES l'échantillon a été remanié lors de la confection des éprouvettes. En ignorant l'éprouvette 3, nous obtenons C'=8 et Phi''=33°.	caractéristiques éprouvette	hauteur (mm)	20
		côté (mm)	60
		vitesse de cisaillement (mm/min)	0.024
		ρ _s (kg/m ³)	mesuré : estimé : 2700


IDENTIFICATION DES EPROUVETTES DE SOL						PARAMETRES DE RESISTANCE AU CISAILLEMENT							
n° éprouvette	avant essai					après consolidation			σ' (kPa)	τ _{f,p} (kPa)	δl _{f,p} (mm)	τ _{f,f} (kPa)	δl _{f,f} (mm)
	ρ (kg/m ³)	ρ _d (kg/m ³)	w (%)	e	S _R	ρ _d (kg/m ³)	t ₁₀₀ (min)	w (%)					
1	2031	1736	17.0	0.555	82.5	1802	0.9	19.8	64			49.4	5
2	2033	1758	15.6	0.536	78.8	1925	1.7	21.2	128			90.8	5
3	2033	1765	15.2	0.530	77.4	2015	3.2	19.4	256			132.2	5
4													

GRAPHIQUES

contrainte de cisailment - déplacement horizontal *résistance au cisailment - contrainte normale*



RESULTATS			
cohésion c' (kPa)		angle de frottement φ' (°)	
pic c' _p	état final c' _f	pic φ' _p	état final φ' _f
	29		23


CHANTIER	MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU	06 - CANNES		
CLIENT	CACPL		
N° DOSSIER	21NG0045Aa		

SC11 <i>sondage</i>	EI7 <i>échantillon</i>	14.80	à	15.80
description lithologique gneiss gris, rosé		14.80		15.80
<i>Date prélèvement</i>		19/04/2021		

DETERMINATION DE LA RESISTANCE A LA FRAGMENTATION
méthode Los Angeles
Norme NF EN 1097-2 (octobre 1998)

opérateur	L BOYER	date essai	02/09/2021
-----------	---------	------------	------------

Coefficient Los Angeles LA			<u>caractéristique de l'essai</u>	
LA	masse sèche du refus à 1,6mm après essai (g)	masse sèche de l'échantillon (g)	classe granulaire (mm)	nombre de boulets
87	642	5002	10/14	11


CHANTIER	MICROTUNNELIER CROISSETTE	
LIEU	06 - CANNES	
CLIENT	CACPL	
N° DOSSIER	21NG0045Aa	


SC11 <i>sondage</i>	E18 <i>échantillon</i>	17.30	à	18.30
description lithologique gneiss gris, rosé		17.30		17.90
<i>Date prélèvement</i>		19/04/2021		

DETERMINATION DE LA RESISTANCE A L'USURE
Essai micro-Deval
Norme NF EN 1097-1

Température d'étuvage	105°C	opérateur	D CHASSOILLER	date essai	30/08/2021
-----------------------	-------	-----------	---------------	------------	------------

Type d'essai								
see				humide				
Température de la salle				24°C				
essai 1				essai 2				
température (°C)	Classe granulaire	masse de l'échantillon avant essai (g)	masse du refus à 1.6mm (g)	température (°C)	Classe granulaire	masse de l'échantillon avant essai (g)	masse du refus à 1.6mm (g)	
			m				m	
24	10/14	500	251.8	24	10/14	501	258.6	
coefficient MICRO-DEVAL (%) M_{DE}				<u>COMMENTAIRES</u>				
moyenne	essai 1		essai 2					
49	50		48					

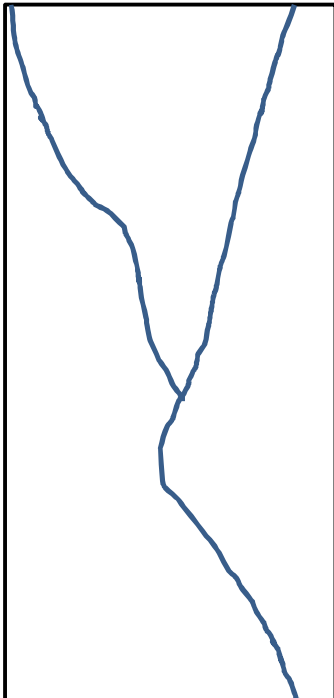

CHANTIER	MICROTUNNELIER CROISSETTE	
LIEU	06 - CANNES	
CLIENT	CACPL	
N° DOSSIER	21NG0045Aa	

SC11 <i>sondage</i>	EI8 <i>échantillon</i>	17.30	à	18.30
description lithologique gneiss gris, rosé				
<i>Date prélèvement</i>		19/04/2021		


COMPRESSION UNIAXIALE
NFP 94-420


Température d'étuvage	50°C	opérateur	D CHASSOUILLER	date essai	30/08/2021
------------------------------	------	------------------	----------------	-------------------	------------

Caractéristique de l'éprouvette						
Longueur (cm)	Diamètre (cm)	Section (cm ²)	Volume (cm ³)	Masse (g)	Densité sèche	Elancement λ
14.3	8.3	53.6	766.3	2028.3	2.65	1.7
Résistance à la compression (MPa)		<u>COMMENTAIRES</u>				
charge (kN)	R_c					
195.2	36.4					

Plan de rupture après essai	Photo de l'échantillon après essai
	

Observations :
L'essai a duré 3min 56sec.

CHANTIER	MICROTUNNELIER CROISSETTE	
LIEU	06 - CANNES	
CLIENT	CACPL	
N° DOSSIER	21NG0045Aa	



SC11 <i>sondage</i>	EI8 <i>échantillon</i>	17.30	à	18.30
description lithologique gneiss gris, rosé		17.90 18.10 		
<i>Date prélèvement</i>		19/04/2021		

RESISTANCE SOUS CHARGE PONCTUELLE - ESSAI FRANKLIN
Norme XP P 94-429 (Décembre 2002)

Température d'étuvage	\	opérateur	D CHASSOUILLER	date essai	30/08/2021
-----------------------	---	-----------	----------------	------------	------------

Caractéristique de l'éprouvette						
Longueur (cm)	Diamètre (cm)	Section (cm ²)	Volume (cm ³)	Masse (g)	Densité	Elancement λ
12.0	8.3	53.5	641.5	1597.1	2.49	1.5
Indice de résistance (MPa)		<u>COMMENTAIRES</u> Essai dans le sens longitudinal de l'éprouvette.				
F _{max} (kN)	I _{s,D}					
21.5	2.2					

Observations :
L'essai a duré 25sec. L'éprouvette a été fendue en deux.



CHANTIER		MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU		06 - CANNES		
CLIENT		CACPL		
N° DOSSIER		21NG0045Aa		
SC12 <i>sondage</i>	EI2 <i>échantillon</i>	11.20	à	12.20
		<i>profondeurs (m)</i>		
description lithologique		11.25	11.40	
vase limoneuse noire à graviers, présence de MO				
<i>Date prélèvement</i>		19/04/2021		

DETERMINATION DE LA TENEUR EN EAU PONDERALE DES MATERIAUX
Norme NFP-94-050

Température d'étuvage	50°C
-----------------------	------

opérateur	S LACOUR	date essai	05/05/2021
-----------	----------	------------	------------

n° tare	essai 1			n° tare	essai 2		
	masse totale humide (g) m ₂	masse totale sèche (g) m ₃	masse de la tare (g) m ₁		masse totale humide (g) m ₂	masse totale sèche (g) m ₃	masse de la tare (g) m ₁
E2	2590.8	1800.9	409.6				
teneur en eau (%) w				<u>COMMENTAIRES</u>			
moyenne	essai 1	essai 2					
56.8	56.8						



CHANTIER MICROTUNNELIER CROISSETTE			
LIEU 06 - CANNES			
CLIENT CACPL			
N° DOSSIER 21NG0045Aa			
SC12 <i>sondage</i>	EI2 <i>échantillon</i>	11.20	à 12.20 <i>profondeurs (m)</i>
description lithologique vase limoneuse noire à graviers, présence de MO		11.25	11.40
<i>Date prélèvement</i> 19/04/2021			

DETERMINATION DE LA MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS
Méthode par trousse coupante
Norme NFP-94-053

Température d'étuvage 105°C

opérateur **S LACOUR** date essai 05/05/2021

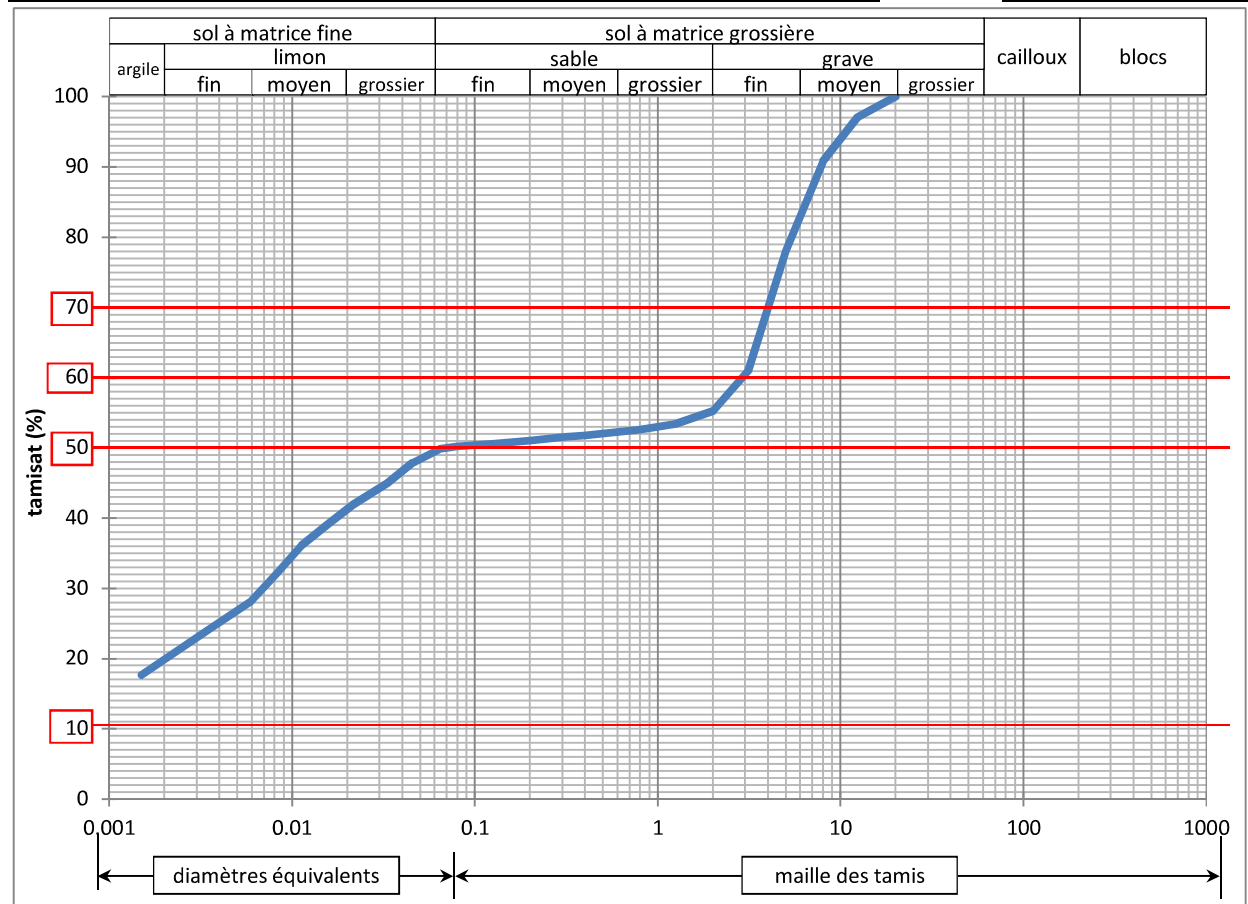
Masse volumique humide (kg/m ³)					Masse volumique humide (kg/m ³)				
essai 1	température (°C)	masse échantillon avec trousse (g) m ₁	masse trousse (g) m ₂	Volume de la trousse (cm ³) V	essai 2	température (°C)	masse échantillon avec trousse (g) m ₁	masse trousse (g) m ₂	Volume de la trousse (cm ³) V
1255	23	1611.4	409.6	957.69					
masse volumique sèche (kg/m³) ρ_d					COMMENTAIRES La masse volumique sèche est obtenue par calcul à partir de la masse volumique humide et de la teneur en eau du sol.				
ρ_d		ρ_h		W_{nat}					
800		1250		56.8					

CHANTIER		MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU		06 - CANNES		
CLIENT		CACPL		
N° DOSSIER		21NG0045Aa		
SC12 <i>sondage</i>	EI2 <i>échantillon</i>	11.20	à	12.20
		<i>profondeurs (m)</i>		
description lithologique		11.25	11.40	
vase limoneuse noire à graviers, présence de MO				
Date prélèvement		19/04/2021		



ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE
Norme NFP-94-056

Température d'étuvage	50°C	opérateur	R CHRIFI	date essai	19/06/2021
-----------------------	------	-----------	----------	------------	------------

w_{nat}	56.8%	NF P 94-050	D_{max}	11.024 mm	classification NF P 11-300	
w_L		NF P 94-052 & NF P 94-051	D_{70}	4.124 mm		
I_p		NF P 94-068	D_{60}	2.951 mm	A1	
VB_s	1.6		D_{50}	0.070 mm		
passant à 2mm	55.2%		D_{15}		classe/sous classe	
passant à 80 µm	50.2%		D_{10}		état hydrique	
					d_m (mm)	20



diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)
100		20	100.00	0.8	52.58	0.0642	49.87	0.0059	28.04
80		12.5	97.09	0.5	52.03	0.0461	47.89	0.0035	24.07
63		8	90.72	0.4	51.79	0.0334	44.91	0.0015	17.62
50		5	78.09	0.315	51.53	0.0216	41.93		
40		3.15	61.01	0.2	51.05	0.0156	38.96		
31.5		2	55.18	0.125	50.59	0.0112	35.98		
25		1.25	53.39	0.08	50.23	0.0082	32.01		

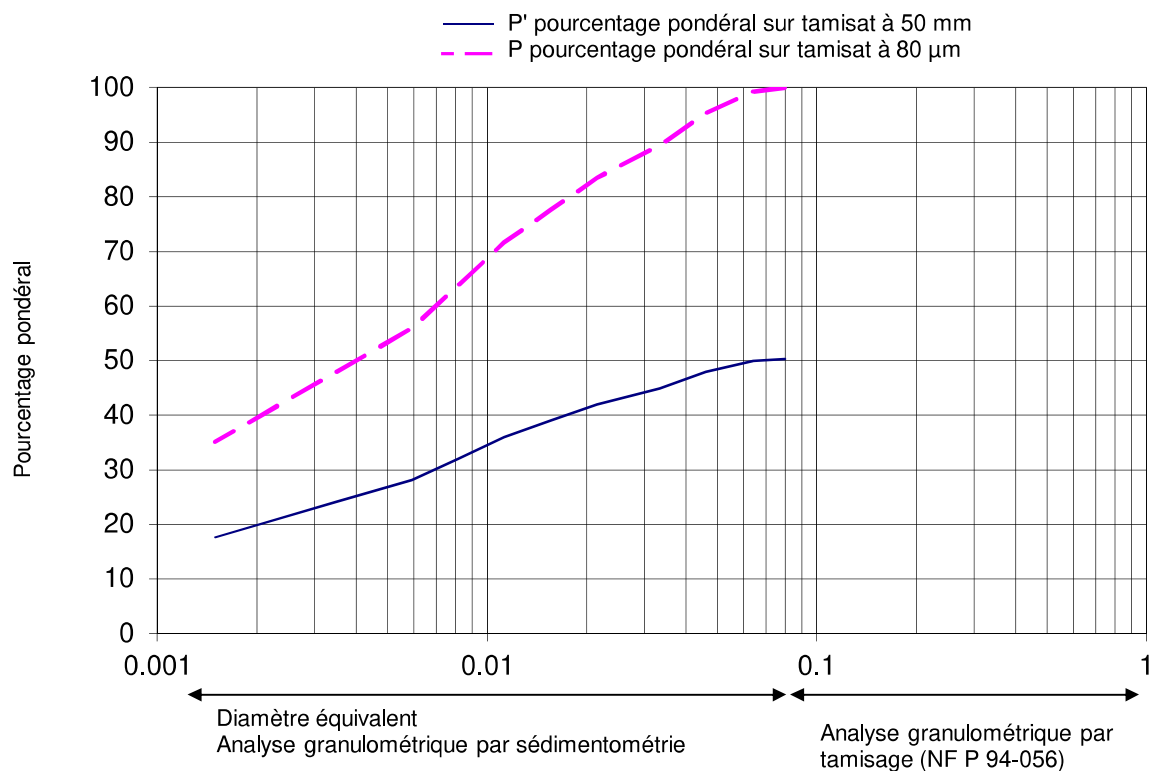
CHANTIER		MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU		06 - CANNES		
CLIENT		CACPL		
N° DOSSIER		21NG0045Aa		
SC12 <i>sondage</i>	EI2 <i>échantillon</i>	11.20	à	12.20
description lithologique		11.25	11.40	
vase limoneuse noire à graviers, présence de MO				
<i>Date prélèvement</i>		<i>19/04/2021</i>		
ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR SEDIMENTOMETRIE				
<i>Norme NFP-94-057</i>				



opérateur	D CHASSOILLER	date essai	20/05/2021
-----------	----------------------	------------	------------

Densimètre	H0	H1	h1	Vd	Masse volumique des particules solides		
en cm	14.0	4	16	80.4	estimée	2700	kg/m ³

Facteurs correcteurs	Cm	Cd	Eprouvette	A	Passant à 2µm sur la fraction 0/50 en %:	19.82
	-0.0005	-0.0004	en cm ²	49.5	Passant à 80µm en %:	50.23

h	Temps de lecture		R lecture densimètre	température (°C)	Ct correction température	P% sur tamis à 80µm	P' sur tamis à 50mm	D (µm)
	min	s						
		30	1.0245	24.0	0.0015	99.30	49.87	64.2
	1		1.0235	24.0	0.0015	95.35	47.89	46.1
	2		1.0220	24.0	0.0015	89.42	44.91	33.4
	5		1.0205	24.0	0.0015	83.49	41.93	21.6
	10		1.0190	24.0	0.0015	77.56	38.96	15.6
	20		1.0175	24.0	0.0015	71.63	35.98	11.2
	40		1.0155	24.0	0.0015	63.73	32.01	8.2
	80		1.0135	24.0	0.0015	55.83	28.04	5.9
4			1.0115	24.0	0.0015	47.92	24.07	3.5
24			1.0085	22.5	0.0013	35.08	17.62	1.5



CHANTIER	MICROTUNNELIER CROISSETTE			
LIEU	06 - CANNES			
CLIENT	CACPL			
N° DOSSIER	21NG0045Aa			
SC12 <i>sondage</i>	EI2 <i>échantillon</i>	11.20	à	12.20
		<i>profondeurs (m)</i>		
description lithologique		11.25	11.40	
vase limoneuse noire à graviers, présence de MO				
<i>Date prélèvement</i>	19/04/2021			
ESSAI AU BLEU DE METHYLENE <i>Norme NFP-94-068</i>				

opérateur	D CHASSOILLER	date essai	07/06/2021
-----------	---------------	------------	------------

w_{nat}	56.8%	<i>NF P 94-050</i>
-----------	--------------	--------------------

masse de sol sec utilisé (g)	Elts < 5 mm dans la fraction 0/50 mm (%)	Volume de solution utilisée (ml)	V.B.S. 1.6
60.272	78.09	120	

Remarque

CHANTIER
LIEU
CLIENT
N° DOSSIER

MICROTUNNELIER CROISSETTE
06 - CANNES
CACPL
21NG0045Aa



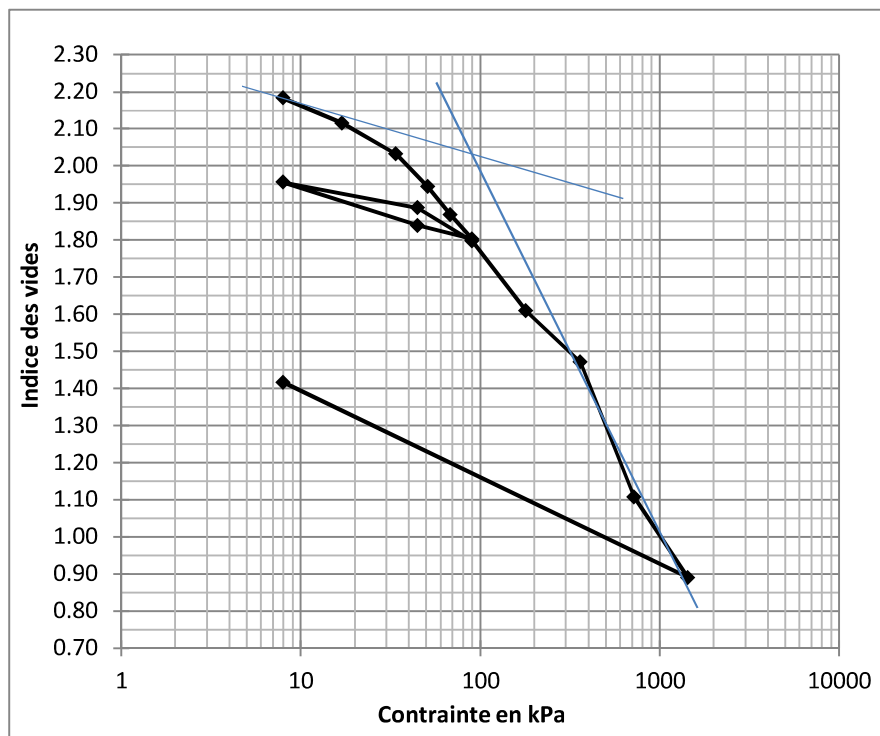
SC12 <i>sondage</i>	EI2 <i>échantillon</i>	11.20	à	12.20
description lithologique vase limoneuse noire à graviers, présence de MO		11.50		
Date prélèvement		19/04/2021		

ESSAI DE COMPRESSIBILITE A L'OEDOMETRE

Norme NFP-94-090-1

Température d'étuvage	50°C	opérateur	L BOYER	date essai	05/05/2021
------------------------------	------	------------------	---------	-------------------	------------

Caractéristiques de la cellule:			Contrainte (kPa)	Δh (mm)	Etalonnage oedomètre	Hauteur h (mm)	Indice des vides	module oedométrique
Diamètre (mm)	70							
Hauteur initiale (mm)	20		8	0.155	0.002	19.847	2.182	\
Hauteur finale (mm)	15.068	H pleins	17	0.431	0.003	19.419	2.114	0.4
Masse (g)	122.7	6.236	34	0.522	0.006	18.903	2.031	0.6
Densité des grains	2.7	estimée	51	0.555	0.005	18.353	1.943	0.6
			68	0.474	0.005	17.884	1.868	0.7
			90	0.411	0.004	17.477	1.802	1.0
Caractéristiques de l'éprouvette:			45	-0.227	-0.006	17.698	1.838	3.6
Masse humide (g)	237.9	221.6	8	-0.733	-0.004	18.427	1.955	0.9
Masse sèche (g)	187.5		45	0.438	0.007	17.996	1.886	1.6
			90	0.562	0.006	17.440	1.796	1.5
Paramètres d'identification:			180	1.175	0.007	16.272	1.609	1.3
Teneur en eau (%) :	77.8%	52.6%	360	0.869	0.010	15.413	1.471	3.4
Densité sèche:	0.84	1.12	720	2.294	0.018	13.137	1.106	2.4
Indice des vides:	2.207	1.416	1440	1.366	0.014	11.785	0.890	7.0
Degré de saturation (%):	95.2%	100.3%	8	-3.309	-0.026	15.068	1.416	\



RESULTATS DE L'ESSAI

Coeff de consolidation Méthode semi-logarithmique $C_v = 0.197 * (h-s_{50})^2 / t_{50} * 4$	
Plage de contrainte en kPa	C_v en m ² /s
180-360	6.78E-09
360-720	7.20E-09
720-1440	5.01E-09

Caractéristiques de compressibilité:	
Contrainte au repos: $\sigma'_{vo} = 68$ kPa	
Pression de préconsolidation: $\sigma'_p = 90$ kPa	
Pression de gonflement: $\sigma'_g = \backslash$	
Indice de compression: $C_c = 0.966$	
Indice de gonflement: $C_s = 0.147$	
Indice des vides e_0 : $e_0 = 1.868$	

commentaires	Nappe à 1.05m.
--------------	----------------

ESSAI OEDOMETRIQUE selon Norme NFP 94-090-1

Courbe de consolidation $\Delta h = fct (t)$



Palier de Contrainte verticale σ_v de 180 à 360 kPa

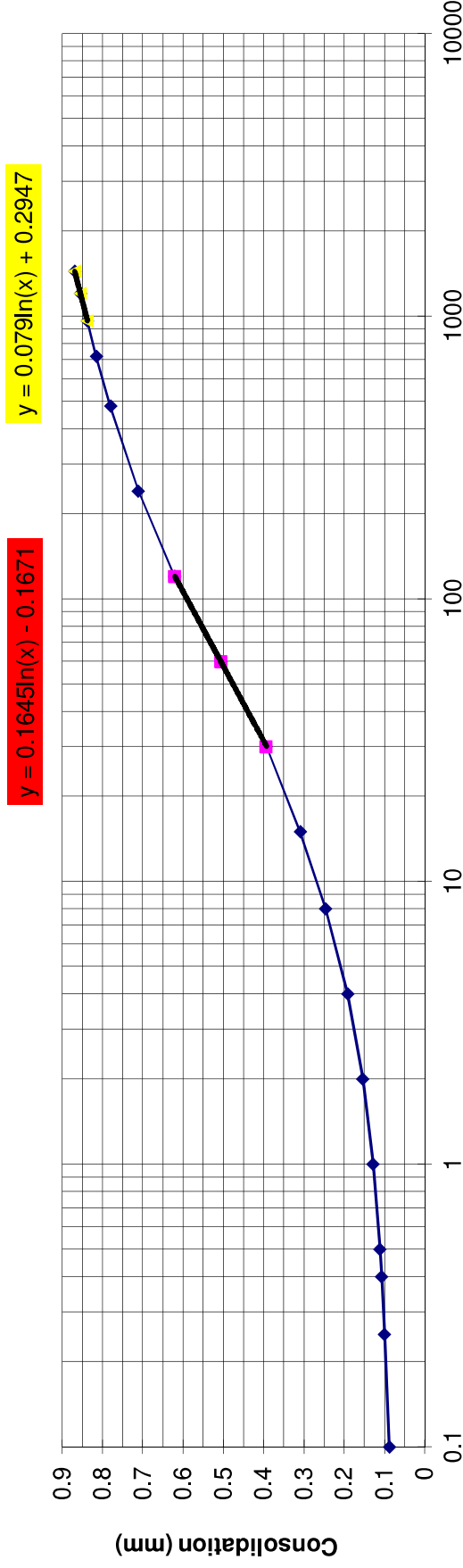
Méthode de Casagrande

N° dossier: 21NG0045Aa

Chantier: MICROTUNNELIER CROISSETTE

Sondage: SC12 EI2

Profondeur: 11.50 m



Temps (min)

courbe de tendance $y = A \ln(x) + B$

	A	B
s100	0.1645	-0.1671
s50	0.079	0.2947

s100 0.7213924

s50 1830.89307

0.3951963 1830.89307

ESSAI OEDOMETRIQUE selon Norme NFP 94-090-1

Courbe de consolidation $\Delta h = fct (t)$

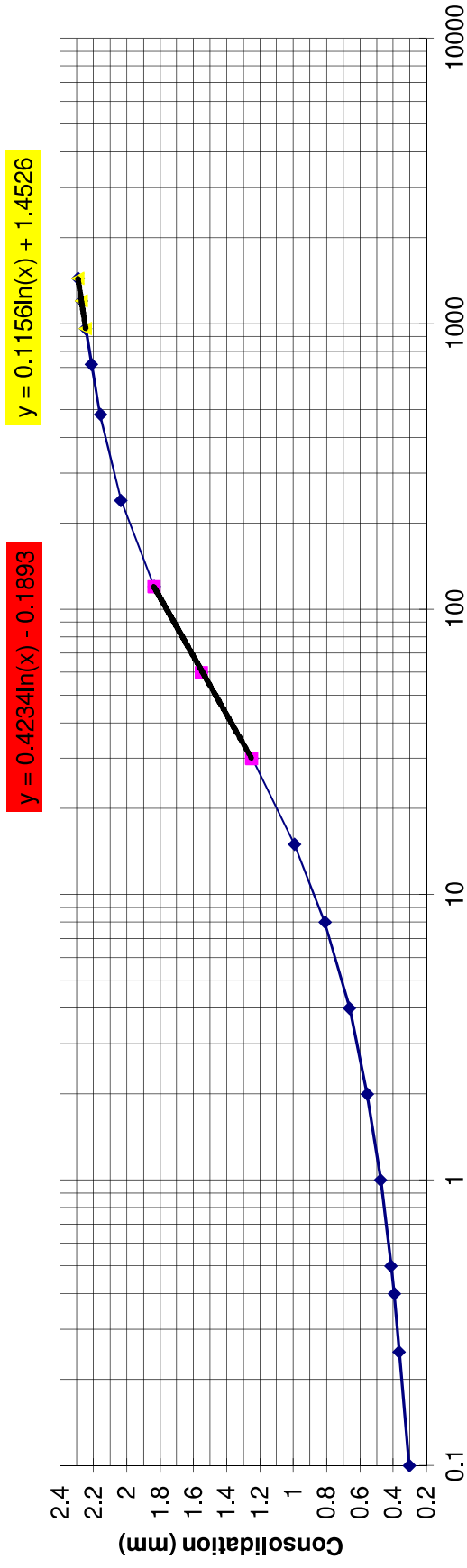


Palier de Contrainte verticale σ_v de 360 à 720 kPa

Méthode de Casagrande

N° dossier: **21NG0045Aa**
 Chantier: **MICROTUNNELIER CROISSETTE**

Sondage: **SC12 EI2**
 Profondeur: **11.50 m**



Temps (min)

courbe de tendance $y = A \ln(x) + B$

	A	B
s100	0.4234	-0.1893
s50	0.1156	1.4526

s100 2.069246
 s50 2.069246

1.14212335 1392.62242

ESSAI OEDOMETRIQUE selon Norme NFP 94-090-1

Courbe de consolidation $\Delta h = fct (t)$

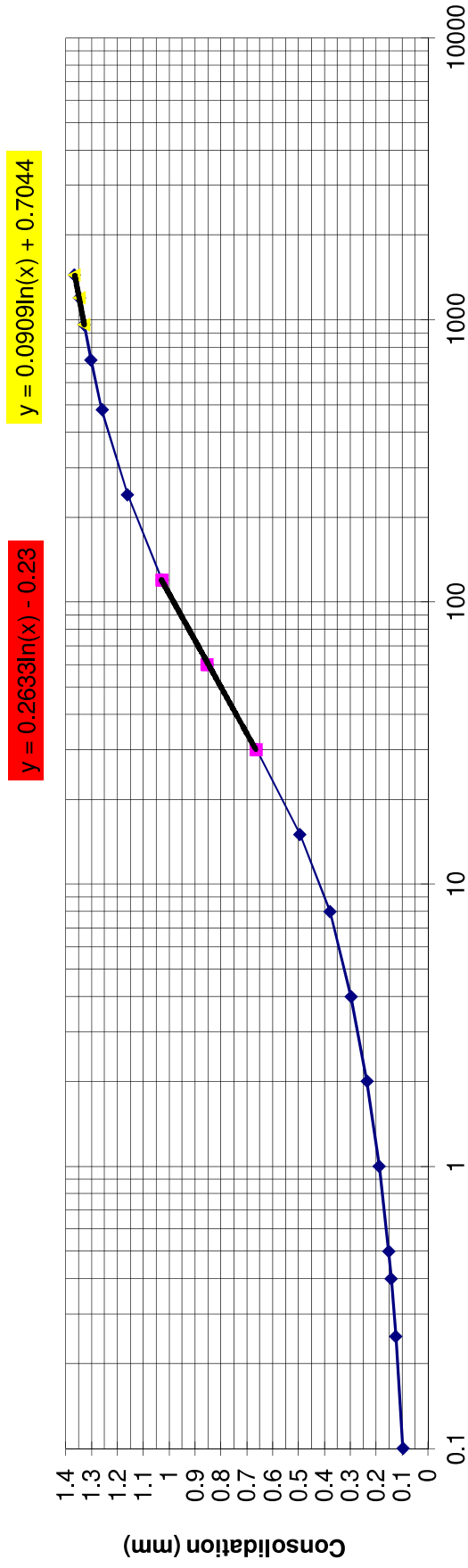


Palier de Contrainte verticale σ_v de 720 à 1440 kPa

Méthode de Casagrande

N° dossier: **21NG0045Aa**
 Chantier: **MICROTUNNELIER CROISSETTE**

Sondage: **SC12 EI2**
 Profondeur: **11.50 m**




Temps (min)


courbe de tendance $y = A \ln(x) + B$

	A	B
s100	0.2633	-0.23
s50	0.0909	0.7044

t50
 1.19707378

0.62453646 1540.45106

CHANTIER	MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU	06 - CANNES		
CLIENT	CACPL		
N° DOSSIER	21NG0045Aa		


SC12 <i>sondage</i>	EI4 <i>échantillon</i>	13.20	à	14.20
description lithologique sable limono-argileux rougeâtre		13.20	13.40	
<i>Date prélèvement</i>		<i>19/04/2021</i>		

DETERMINATION DE LA TENEUR EN EAU PONDERALE DES MATERIAUX
Norme NFP-94-050

Température d'étuvage	50°C
-----------------------	------

opérateur	D CHASSOUILLER	date essai	05/05/2021
-----------	----------------	------------	------------

n° tare	essai 1			n° tare	essai 2		
	masse totale humide (g) m ₂	masse totale sèche (g) m ₃	masse de la tare (g) m ₁		masse totale humide (g) m ₂	masse totale sèche (g) m ₃	masse de la tare (g) m ₁
M14	2123.5	1909.2	404.1				
teneur en eau (%) w				<u>COMMENTAIRES</u>			
moyenne	essai 1	essai 2					
14.2	14.2						



CHANTIER		MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU		06 - CANNES		
CLIENT		CACPL		
N° DOSSIER		21NG0045Aa		
SC12 <i>sondage</i>	EI4 <i>échantillon</i>	13.20	à	14.20
		<i>profondeurs (m)</i>		
description lithologique sable limono-argileux rougeâtre		13.20	13.40	
Date prélèvement		19/04/2021		

DETERMINATION DE LA MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS
Méthode par trousse coupante
Norme NFP-94-053

Température d'étuvage	105°C
-----------------------	-------

opérateur	D CHASSOUILLER	date essai	05/05/2021
-----------	----------------	------------	------------

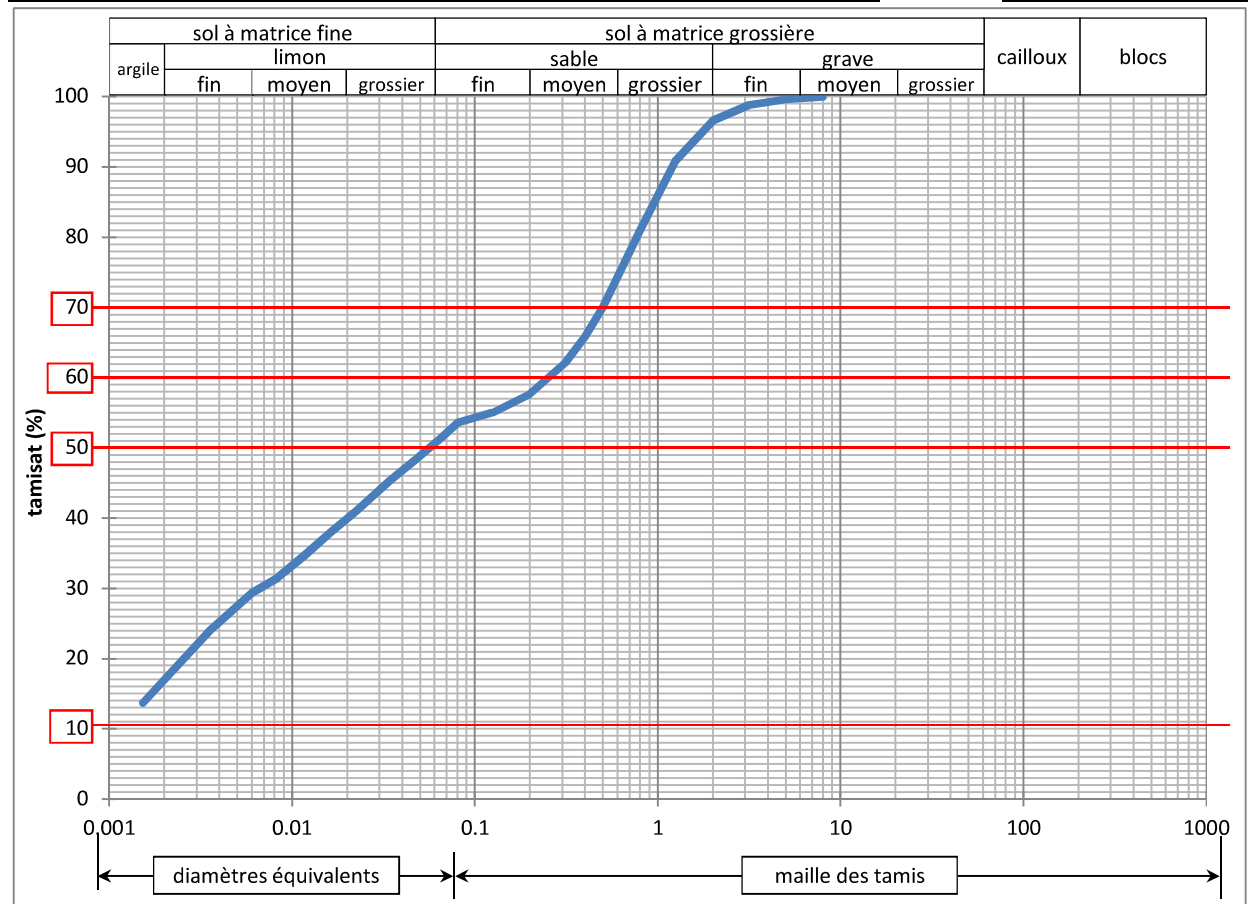
Masse volumique humide (kg/m ³)					Masse volumique humide (kg/m ³)					
essai 1	température (°C)	masse échantillon avec trousse (g) m ₁	masse trousse (g) m ₂	Volume de la trousse (cm ³) V	essai 2	température (°C)	masse échantillon avec trousse (g) m ₁	masse trousse (g) m ₂	Volume de la trousse (cm ³) V	
1698	23	2124.5	404.1	1013.21						
masse volumique sèche (kg/m³) ρ_d					<u>COMMENTAIRES</u> La masse volumique sèche est obtenue par calcul à partir de la masse volumique humide et de la teneur en eau du sol.					
		ρ_h								W_{nat}
1490		1700								14.2

CHANTIER		MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU		06 - CANNES		
CLIENT		CACPL		
N° DOSSIER		21NG0045Aa		
SC12 <i>sondage</i>	EI4 <i>échantillon</i>	13.20	à	14.20
		<i>profondeurs (m)</i>		
description lithologique		13.20	13.40	
sable limono-argileux rougeâtre				
Date prélèvement		19/04/2021		



ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE
Norme NFP-94-056

Température d'étuvage	50°C	opérateur	R CHRIFI	date essai	19/06/2021
-----------------------	------	-----------	----------	------------	------------

w_{nat}	14.2%	NF P 94-050	D_{max}	1.788 mm	classification NF P 11-300
w_L		NF P 94-052 & NF P 94-051	D_{70}	0.500 mm	
I_p			D_{60}	0.259 mm	A2
VB_s	2.6	NF P 94-068	D_{50}	0.057 mm	classe/sous classe état hydrique
passant à 2mm	96.6%		D_{15}	0.0018 mm	
passant à 80 µm	53.6%		D_{10}		d_m (mm) 8



diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)
100		20		0.8	80.89	0.0658	51.60	0.0060	29.38
80		12.5		0.5	70.02	0.0476	48.43	0.0036	24.08
63		8	100.00	0.4	65.81	0.0344	45.25	0.0015	13.67
50		5	99.57	0.315	62.21	0.0224	41.02		
40		3.15	98.75	0.2	57.68	0.0162	37.84		
31.5		2	96.60	0.125	55.05	0.0117	34.67		
25		1.25	90.94	0.08	53.57	0.0084	31.49		

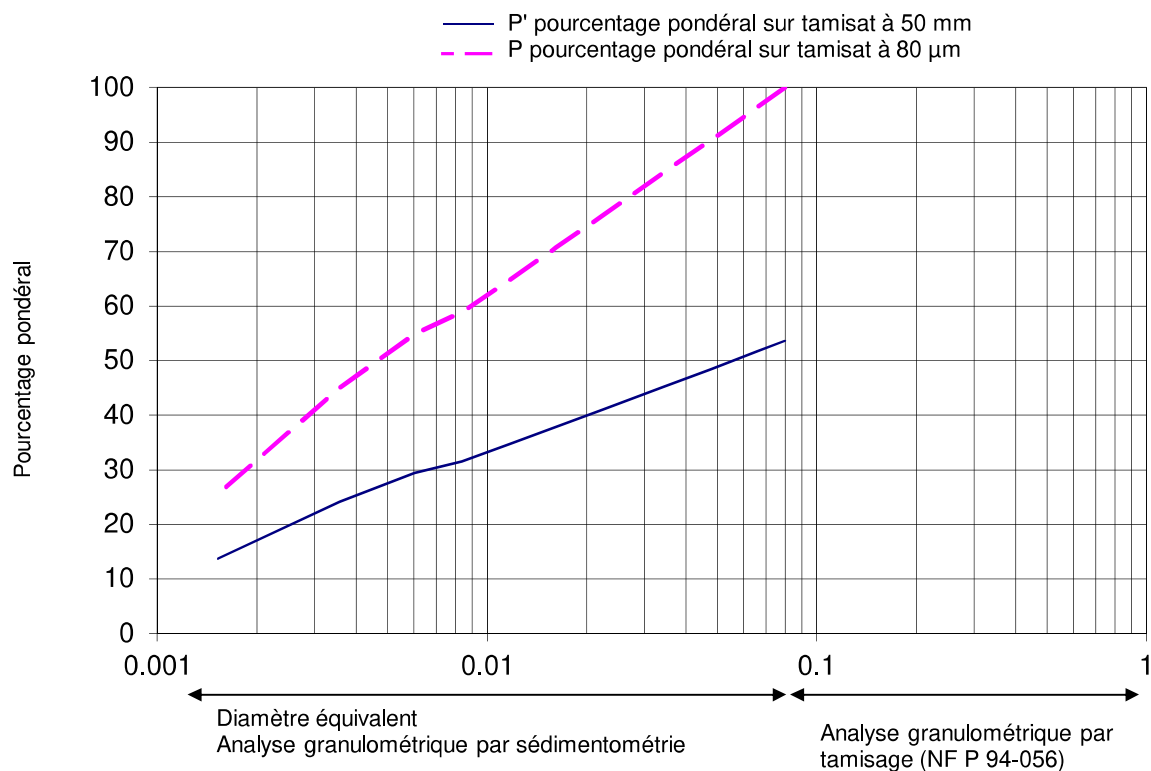
CHANTIER		MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU		06 - CANNES		
CLIENT		CACPL		
N° DOSSIER		21NG0045Aa		
SC12 <i>sondage</i>	EI4 <i>échantillon</i>	13.20	à	14.20
description lithologique sable limono-argileux rougeâtre		13.20	13.40	
<i>Date prélèvement</i>		19/04/2021		
ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR SEDIMENTOMETRIE				
<i>Norme NFP-94-057</i>				


opérateur	D CHASSOUILLER	date essai	20/05/2021
-----------	-----------------------	------------	-------------------

Densimètre	H0	H1	h1	Vd	Masse volumique des particules solides		
en cm	14.0	4	16	80.4			

Facteurs correcteurs	Cm	Cd	Eprouvette en cm ²	A	Passant à 2µm sur la fraction 0/50 en %:	16.97
	-0.0005	-0.0004			Passant à 80µm en %:	53.57

h	Temps de lecture		R lecture densimètre	température (°C)	Ct correction température	P% sur tamis à 80µm	P'% sur tamis à 50mm	D (µm)
	min	s						
		30	1.0240	22.5	0.0013	96.33	51.60	65.8
	1		1.0225	22.5	0.0013	90.41	48.43	47.6
	2		1.0210	22.5	0.0013	84.48	45.25	34.4
	5		1.0190	22.5	0.0013	76.57	41.02	22.4
	10		1.0175	22.5	0.0013	70.65	37.84	16.2
	20		1.0160	22.5	0.0013	64.72	34.67	11.7
	40		1.0145	22.5	0.0013	58.79	31.49	8.4
	80		1.0135	22.5	0.0013	54.84	29.38	6.0
4			1.0110	22.5	0.0013	44.96	24.08	3.6
24			1.0060	23.0	0.0014	25.53	13.67	1.5




CHANTIER	MICROTUNNELIER CROISSETTE			
LIEU	06 - CANNES			
CLIENT	CACPL			
N° DOSSIER	21NG0045Aa			
SC12 <i>sondage</i>	EI4 <i>échantillon</i>	13.20	à	14.20
description lithologique sable limono-argileux rougeâtre		13.20	13.40	
<i>Date prélèvement</i>		<i>19/04/2021</i>		
ESSAI AU BLEU DE METHYLENE <i>Norme NFP-94-068</i>				


opérateur	D CHASSOILLER	date essai	09/06/2021
-----------	----------------------	------------	------------

w_{nat}	14.2%	<i>NF P 94-050</i>
-----------	--------------	--------------------

masse de sol sec utilisé (g)	Elts < 5 mm dans la fraction 0/50 mm (%)	Volume de solution utilisée (ml)	V.B.S. 2.6
30.298	99.57	80	

Remarque


CHANTIER	MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU	06 - CANNES		
CLIENT	CACPL		
N° DOSSIER	21NG0045Aa		

SC12 <i>sondage</i>	EI4 <i>échantillon</i>	13.20	à	14.20
description lithologique sable limono-argileux rougeâtre		13.20	13.40	
<i>Date prélèvement</i>	<i>19/04/2021</i>			

MESURE DU COEFFICIENT DE FRIABILITE DES SABLES
Norme NF P 18-576 (décembre 1990)

Température d'étuvage	105°C	opérateur	D CHASSOUILLER	date essai	23/06/2021
------------------------------	-------	------------------	----------------	-------------------	------------

Type d'essai							
sec				humide			
Température de la salle				24°C			
essai 1				essai 2			
température (°C)	Classe granulaire	masse de l'échantillon avant essai (g)	masse du refus à 0.1 mm (g)	température (°C)	Classe granulaire	masse de l'échantillon avant essai (g)	masse du refus à 0.1 mm (g)
		M	m'			M	m'
24	0.2/4	500.7	362.1				
coefficient de friabilité (%) F_s				COMMENTAIRES Pas assez de matériau pour faire 2 mesures.			
moyenne	essai 1	essai 2					
28	28	\					

CHANTIER	MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU	06 - CANNES		
CLIENT	CACPL		
N° DOSSIER	21NG0045Aa		



SC12 <i>sondage</i>	E15 bis <i>échantillon</i>	14.95	à	15.70
description lithologique argile limoneuse rougeâtre		14.95	15.20	
<i>Date prélèvement</i>		19/04/2021		

DETERMINATION DE LA TENEUR EN EAU PONDERALE DES MATERIAUX
Norme NFP-94-050

Température d'étuvage	105°C
-----------------------	-------

opérateur	D CHASSOUILLER	date essai	05/05/2021
-----------	----------------	------------	------------

n° tare	essai 1			n° tare	essai 2		
	masse totale humide (g) m ₂	masse totale sèche (g) m ₃	masse de la tare (g) m ₁		masse totale humide (g) m ₂	masse totale sèche (g) m ₃	masse de la tare (g) m ₁
	2981.1	2566.9	457.2				
teneur en eau (%) w				<u>COMMENTAIRES</u>			
moyenne	essai 1	essai 2					
19.6	19.6						



CHANTIER		MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU		06 - CANNES		
CLIENT		CACPL		
N° DOSSIER		21NG0045Aa		
SC12 <i>sondage</i>	E15 bis <i>échantillon</i>	14.95	à	15.70
		<i>profondeurs (m)</i>		
description lithologique argile limoneuse rougeâtre		14.95	15.20	
Date prélèvement		19/04/2021		

DETERMINATION DE LA MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS
Méthode par trousse coupante
Norme NFP-94-053

Température d'étuvage 105°C

opérateur D CHASSOUILLER date essai 05/05/2021

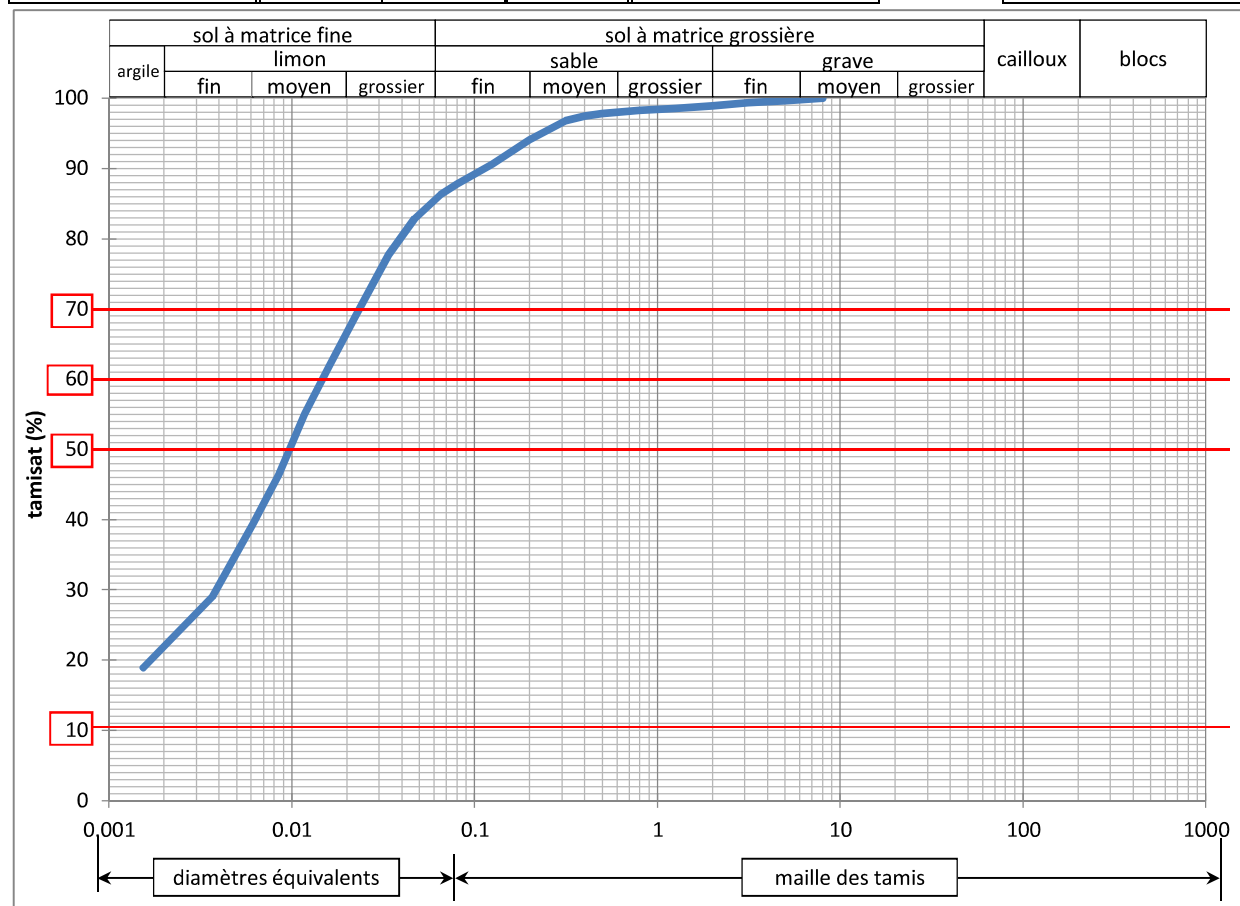
Masse volumique humide (kg/m ³)					Masse volumique humide (kg/m ³)				
essai 1	température (°C)	masse échantillon avec trousse (g) m ₁	masse trousse (g) m ₂	Volume de la trousse (cm ³) V	essai 2	température (°C)	masse échantillon avec trousse (g) m ₁	masse trousse (g) m ₂	Volume de la trousse (cm ³) V
1915	23	2181.1	457.2	900.15					
masse volumique sèche (kg/m³) ρ_d					<u>COMMENTAIRES</u> La masse volumique sèche est obtenue par calcul à partir de la masse volumique humide et de la teneur en eau du sol.				
		ρ_d	ρ_h	W_{nat}					
		1600	1920	19.6					

CHANTIER		MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU		06 - CANNES		
CLIENT		CACPL		
N° DOSSIER		21NG0045Aa		
SC12 <i>sondage</i>	E15 bis <i>échantillon</i>	14.95	à	15.70
description lithologique argile limoneuse rougeâtre		14.95	15.20	
Date prélèvement		19/04/2021		



ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE
Norme NFP-94-056

Température d'étuvage	105°C	opérateur	S LACOUR	date essai	11/05/2021
-----------------------	-------	-----------	----------	------------	------------

w_{nat}	19.6%	NF P 94-050	D_{max}	0.238 mm	classification NF P 11-300	
w_L	41%	NF P 94-052 & NF P 94-051	D_{70}	0.024 mm		
I_p	15		D_{60}	0.015 mm	A2 ts	
VB_s	2.5	NF P 94-068	D_{50}	0.0099 mm		
passant à 2mm	99.0%		D_{15}		classe/sous classe état hydrique	
passant à 80 µm	87.8%		D_{10}			
					d_m (mm)	8



diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)
100		20		0.8	98.28	0.0653	86.34	0.0062	39.49
80		12.5		0.5	97.82	0.0469	82.87	0.0037	29.07
63		8	100.00	0.4	97.47	0.0339	77.66	0.0015	18.95
50		5	99.67	0.315	96.83	0.0223	68.98		
40		3.15	99.35	0.2	94.11	0.0162	62.04		
31.5		2	98.97	0.125	90.63	0.0117	55.10		
25		1.25	98.60	0.08	87.82	0.0085	46.43		

CHANTIER MICROTUNNELIER CROISSETTE			
LIEU 06 - CANNES			
CLIENT CACPL			
N° DOSSIER 21NG0045Aa			
SC12 <i>sondage</i>	E15 bis <i>échantillon</i>	14.95	à 15.70 <i>profondeurs (m)</i>
description lithologique argile limoneuse rougeâtre			
<i>Date prélèvement</i>		19/04/2021	

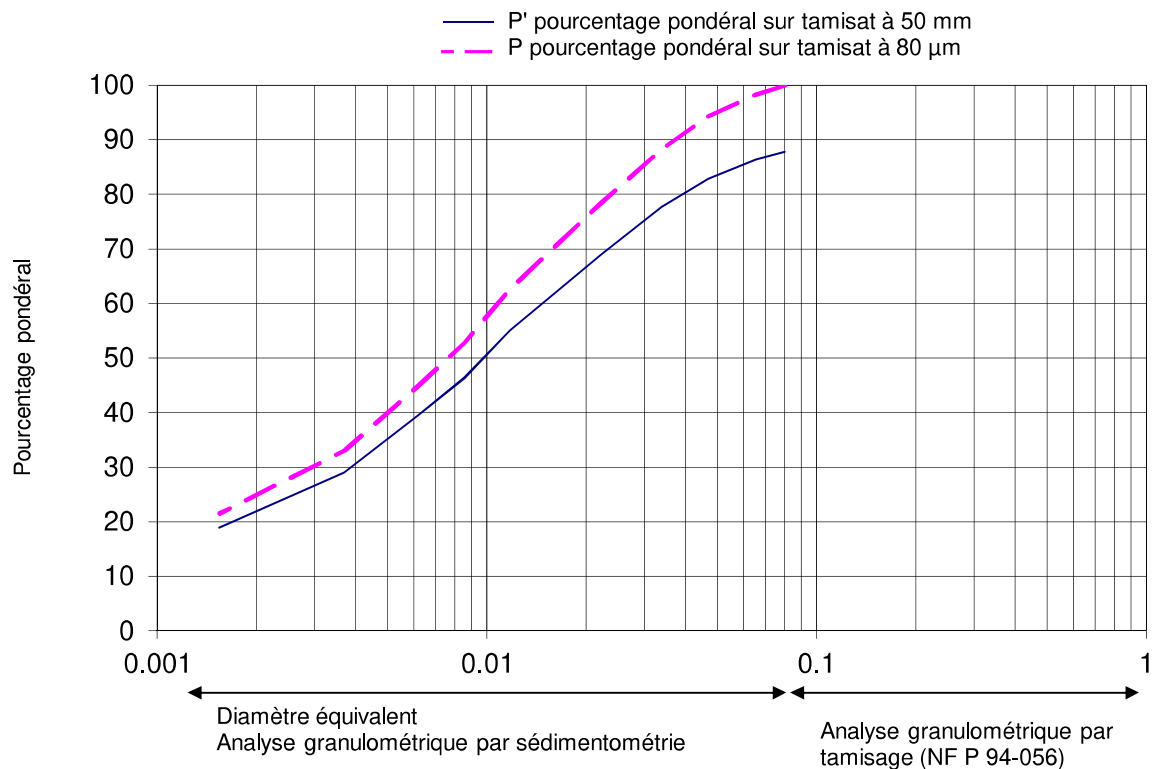
ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR SEDIMENTOMETRIE
Norme NFP-94-057



opérateur	D CHASSOILLER	date essai	17/05/2021
-----------	----------------------	------------	------------

Densimètre	H0	H1	h1	Vd	Masse volumique des particules solides		
en cm	14.0	4	16	80.4	estimée	2700	kg/m ³

Facteurs correcteurs	Cm	Cd	Eprouvette	A	Passant à 2µm sur la fraction 0/50 en %:	21.95
	-0.0005	-0.0004	en cm ²	49.5	Passant à 80µm en %:	87.82

h	Temps de lecture		R lecture densimètre	température (°C)	Ct correction température	P% sur tamis à 80µm	P' sur tamis à 50mm	D (µm)
	min	s						
		30	1.0245	22.5	0.0013	98.31	86.34	65.3
	1		1.0235	22.5	0.0013	94.36	82.87	46.9
	2		1.0220	22.5	0.0013	88.43	77.66	33.9
	5		1.0195	22.5	0.0013	78.55	68.98	22.3
	10		1.0175	22.5	0.0013	70.65	62.04	16.2
	20		1.0155	22.5	0.0013	62.74	55.10	11.7
	40		1.0130	22.5	0.0013	52.86	46.43	8.5
	80		1.0110	22.5	0.0013	44.96	39.49	6.2
4			1.0080	22.5	0.0013	33.11	29.07	3.7
24			1.0050	23.0	0.0014	21.57	18.95	1.5





CHANTIER		MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU		06 - CANNES		
CLIENT		CACPL		
N° DOSSIER		21NG0045Aa		
SC12 <i>sondage</i>	E15 bis <i>échantillon</i>	14.95	à	15.70
		<i>profondeurs (m)</i>		
description lithologique argile limoneuse rougeâtre		14.95	15.20	
				
<i>Date prélèvement</i>		<i>19/04/2021</i>		
ESSAI AU BLEU DE METHYLENE				
<i>Norme NFP-94-068</i>				

opérateur	D CHASSOILLER	date essai	27/05/2021
-----------	----------------------	------------	-------------------

w_{nat}	19.6%	<i>NF P 94-050</i>
-----------	--------------	--------------------

masse de sol sec utilisé (g)	Elts < 5 mm dans la fraction 0/50 mm (%)	Volume de solution utilisée (ml)	V.B.S. 2.5
35.61	99.67	90	

<u>Remarque</u>

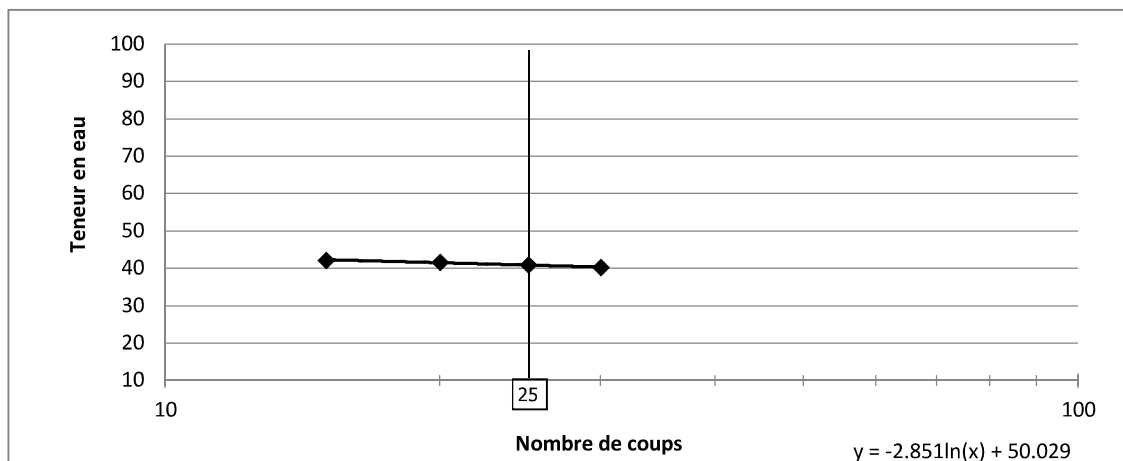
CHANTIER		MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU		06 - CANNES		
CLIENT		CACPL		
N° DOSSIER		21NG0045Aa		
SC12 <i>sondage</i>	E15 bis <i>échantillon</i>	14.95	à	15.70
description lithologique argile limoneuse rougeâtre		14.95	15.20	
<i>Date prélèvement</i>		19/04/2021		

DETERMINATION DES LIMITES D'ATTERBERG
Norme NFP-94-051

opérateur	D CHASSOILLER	date essai	27/05/2021
-----------	----------------------	------------	------------

LIMITE DE LIQUIDITE (w_L)

	ESSAI n°1		ESSAI n°2		ESSAI n°3		ESSAI n°4	
Nbre de coups	15		20		25		30	
N° de la tare	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Masse totale humide (g)	88.735	87.586	89.140	85.665	97.031	95.170	91.986	86.721
Masse totale sèche (g)	83.528	83.160	83.861	81.570	92.114	91.775	86.501	82.557
Masse de la tare (g)	71.214	72.671	71.165	71.717	80.117	83.466	72.891	72.196
Teneur en eau (%)	42.3	42.2	41.6	41.6	41.0	40.9	40.3	40.2
Moyenne en %	42.2		41.6		40.9		40.2	




LIMITES DE PLASTICITE (w_p)


	ESSAI n° 1		ESSAI n° 2	
N° de la tare	L5	L6	L7	L8
Masse totale humide (g)	10.523	10.398	10.448	10.355
Masse totale sèche (g)	10.286	10.184	10.234	10.161
Masse de la tare (g)	9.380	9.365	9.414	9.419
Teneur en eau (%)	26.2	26.1	26.1	26.1
Moyenne en %	26.1		26.1	

RESULTATS

Teneur en eau w_n (%)	19.6
Limite de liquidité w_L (%)	41
Limite de plasticité w_p (%)	26
Indice de plasticité I_p	15
Indice de consistance I_c	1.4

Remarque

CHANTIER	MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU	06 - CANNES		
CLIENT	CACPL		
N° DOSSIER	21NG0045Aa		



SC13 <i>sondage</i>	E11 <i>échantillon</i>	3.20	à	4.20
description lithologique sable moyen brun, beige		3.25	3.45	
<i>Date prélèvement</i>		19/04/2021		

DETERMINATION DE LA TENEUR EN EAU PONDERALE DES MATERIAUX
Norme NFP-94-050

Température d'étuvage	105°C
------------------------------	-------

opérateur	V MORIZOT	date essai	05/05/2021
------------------	-----------	-------------------	------------

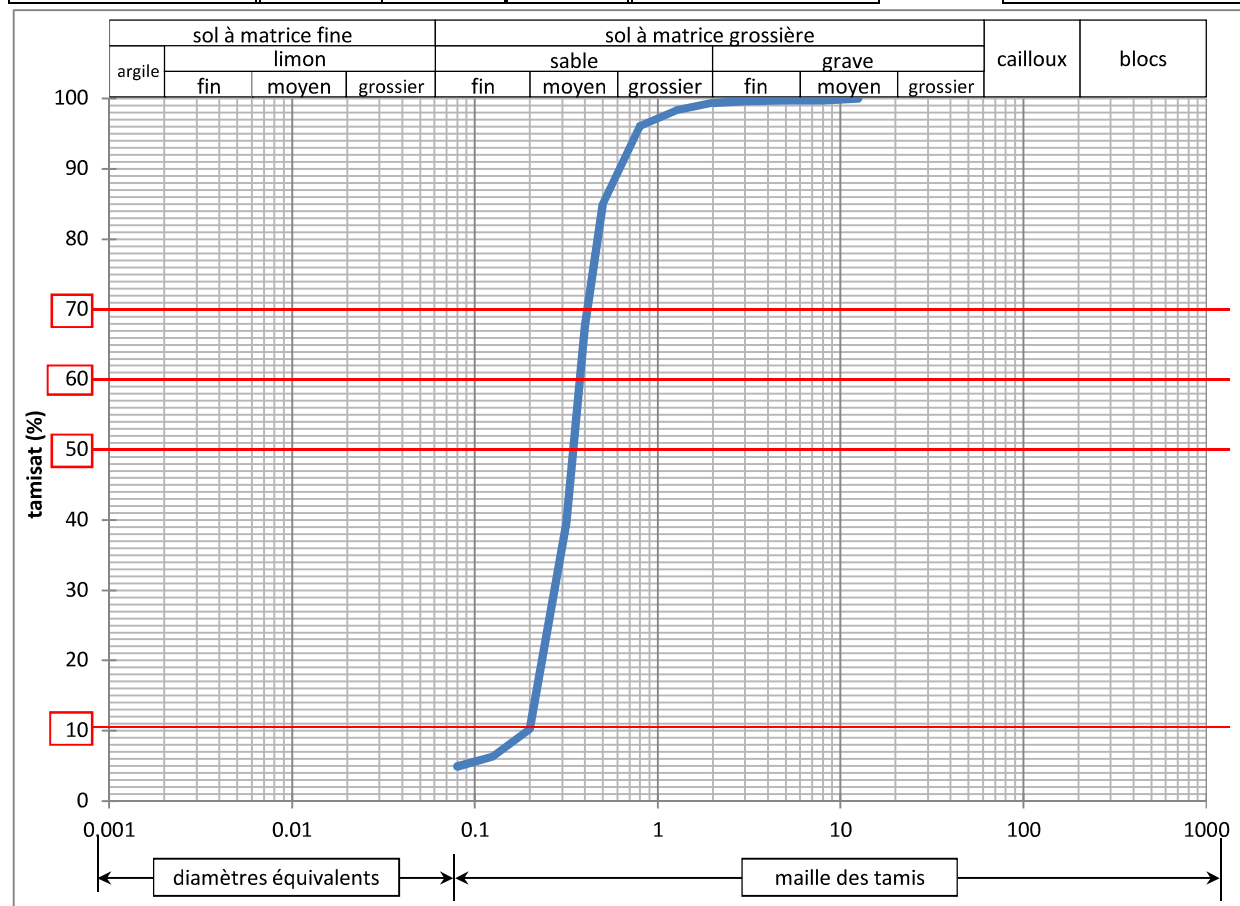
n° tare	essai 1			n° tare	essai 2		
	masse totale humide (g) m ₂	masse totale sèche (g) m ₃	masse de la tare (g) m ₁		masse totale humide (g) m ₂	masse totale sèche (g) m ₃	masse de la tare (g) m ₁
C1	2346.5	2168.1	366.9				
teneur en eau (%) w				<u>COMMENTAIRES</u>			
moyenne	essai 1	essai 2					
9.9	9.9						

CHANTIER MICROTUNNELIER CROISSETTE			
LIEU 06 - CANNES			
CLIENT CACPL			
N° DOSSIER 21NG0045Aa			
SC13 <i>sondage</i>	EI1 <i>échantillon</i>	3.20	à 4.20 <i>profondeurs (m)</i>
description lithologique sable moyen brun, beige			
Date prélèvement 19/04/2021			



ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE
Norme NFP-94-056

Température d'étuvage	105°C	opérateur	S LACOUR	date essai	10/05/2021
-----------------------	-------	-----------	----------	------------	------------

w_{nat}	9.9%	NF P 94-050	D_{max}	0.770 mm	classification NF P 11-300
w_L		NF P 94-052 & NF P 94-051	D_{70}	0.414 mm	
I_p		NF P 94-068	D_{60}	0.377 mm	D1
VB_s	0.1		D_{50}	0.347 mm	
passant à 2mm	99.4%		D_{15}	0.219 mm	classe/sous classe état hydrique
passant à 80 µm	4.9%		D_{10}	0.196 mm	d_m (mm) 12.5



diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)
100		20		0.8	96.13				
80		12.5	100.00	0.5	85.05				
63		8	99.76	0.4	67.55				
50		5	99.76	0.315	39.58				
40		3.15	99.64	0.2	10.22				
31.5		2	99.38	0.125	6.29				
25		1.25	98.35	0.08	4.89				



CHANTIER		MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU		06 - CANNES		
CLIENT		CACPL		
N° DOSSIER		21NG0045Aa		
SC13 <i>sondage</i>	EI1 <i>échantillon</i>	3.20	à	4.20
		<i>profondeurs (m)</i>		
description lithologique sable moyen brun, beige		3.25	3.45	
<i>Date prélèvement</i>		19/04/2021		
ESSAI AU BLEU DE METHYLENE <i>Norme NFP-94-068</i>				

opérateur	D CHASSOILLER	date essai	07/06/2021
-----------	---------------	------------	------------

w_{nat}	9.9%	<i>NF P 94-050</i>
-----------	-------------	--------------------

masse de sol sec utilisé (g)	Elts < 5 mm dans la fraction 0/50 mm (%)	Volume de solution utilisée (ml)	V.B.S. 0.1
119.518	99.76	10	

Remarque



CHANTIER		MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU		06 - CANNES		
CLIENT		CACPL		
N° DOSSIER		21NG0045Aa		
SC13 <i>sondage</i>	EI2 <i>échantillon</i>	5.70	à	6.50
description lithologique sable grossier brun		5.75	6.00	
<i>Date prélèvement</i>		19/04/2021		

DETERMINATION DE LA TENEUR EN EAU PONDERALE DES MATERIAUX
Norme NFP-94-050

Température d'étuvage	105°C
-----------------------	-------

opérateur	V MORIZOT	date essai	05/05/2021
-----------	-----------	------------	------------

n° tare	essai 1			n° tare	essai 2		
	masse totale humide (g) m ₂	masse totale sèche (g) m ₃	masse de la tare (g) m ₁		masse totale humide (g) m ₂	masse totale sèche (g) m ₃	masse de la tare (g) m ₁
A6	3382.6	2918.7	365.5				
teneur en eau (%) w				<u>COMMENTAIRES</u>			
moyenne	essai 1	essai 2					
18.2	18.2						



CHANTIER MICROTUNNELIER CROISSETTE			
LIEU 06 - CANNES			
CLIENT CACPL			
N° DOSSIER 21NG0045Aa			
SC13 <i>sondage</i>	EI2 <i>échantillon</i>	5.70	à 6.50 <i>profondeurs (m)</i>
description lithologique sable grossier brun		5.75	6.00
Date prélèvement 19/04/2021			

DETERMINATION DE LA MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS
Méthode par trousse coupante
Norme NFP-94-053

Température d'étuvage | 105°C

opérateur | V MORIZOT | date essai | 05/05/2021

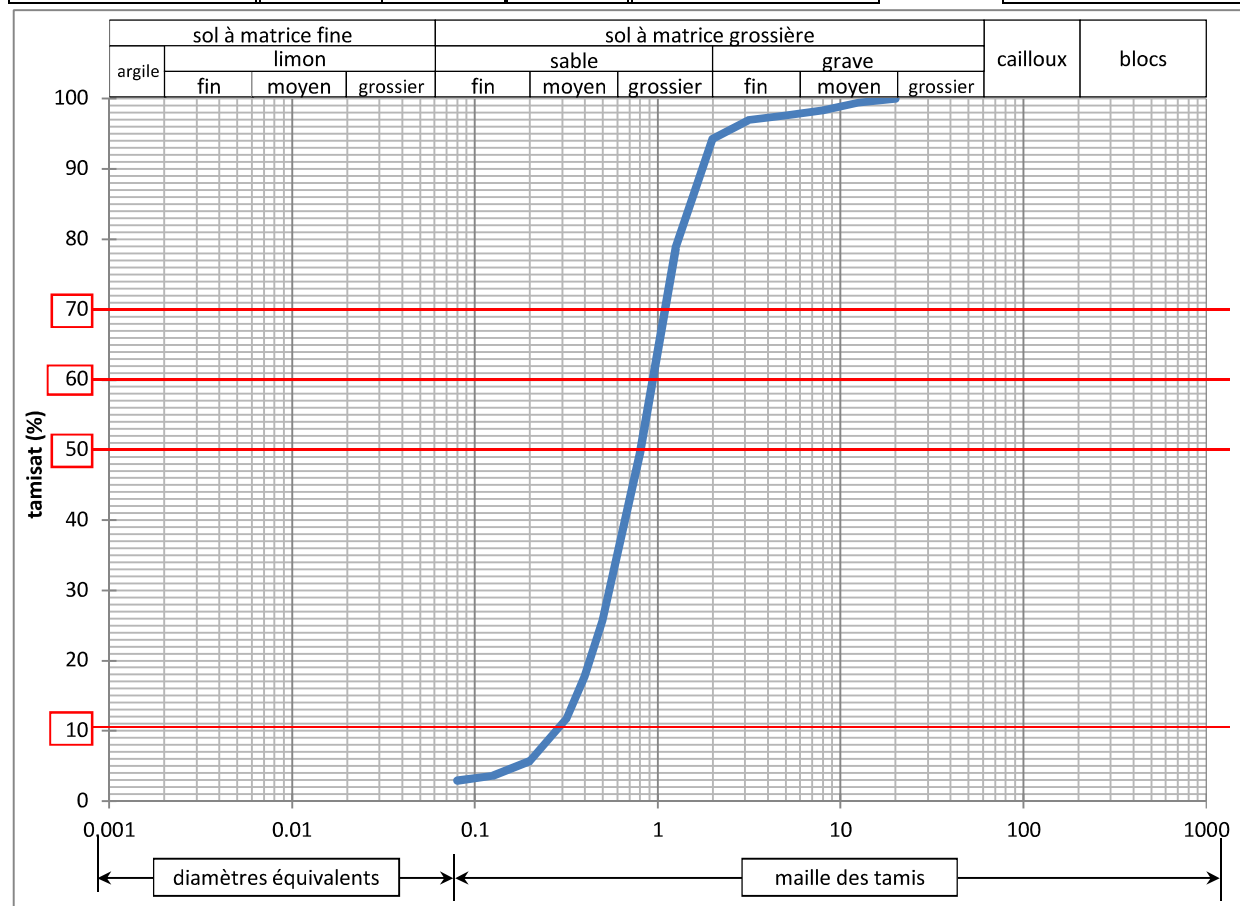
Masse volumique humide (kg/m ³)					Masse volumique humide (kg/m ³)				
essai 1	température (°C)	masse échantillon avec trousse (g) m ₁	masse trousse (g) m ₂	Volume de la trousse (cm ³) V	essai 2	température (°C)	masse échantillon avec trousse (g) m ₁	masse trousse (g) m ₂	Volume de la trousse (cm ³) V
1958	23	3382.6	365.5	1540.63					
masse volumique sèche (kg/m³) ρ_d					<p align="center"><u>COMMENTAIRES</u></p> <p>La masse volumique sèche est obtenue par calcul à partir de la masse volumique humide et de la teneur en eau du sol.</p>				
ρ_d		ρ_h		W_{nat}					
1660		1960		18.2					

CHANTIER		MICROTUNNELIER CROISSETTE		
LIEU		06 - CANNES		
CLIENT		CACPL		
N° DOSSIER		21NG0045Aa		
SC13 <i>sondage</i>	EI2 <i>échantillon</i>	5.70	à	6.50
		<i>profondeurs (m)</i>		
description lithologique		5.75	6.00	
sable grossier brun				
Date prélèvement		19/04/2021		



ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE
Norme NFP-94-056

Température d'étuvage	105°C	opérateur	S LACOUR	date essai	10/05/2021
-----------------------	-------	-----------	----------	------------	------------

w_{nat}	18.2%	NF P 94-050	D_{max}	2.291 mm	classification NF P 11-300
w_L		NF P 94-052 & NF P 94-051	D_{70}	1.116 mm	
I_p		NF P 94-068	D_{60}	0.962 mm	D1
VB_s	0.04		D_{50}	0.807 mm	
passant à 2mm	94.3%		D_{15}	0.362 mm	classe/sous classe état hydrique
passant à 80 µm	2.9%		D_{10}	0.283 mm	d_m (mm) 20



diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)	diamètre d (mm)	passant (%)
100		20	100.00	0.8	49.52				
80		12.5	99.42	0.5	25.71				
63		8	98.27	0.4	17.70				
50		5	97.55	0.315	11.67				
40		3.15	96.93	0.2	5.61				
31.5		2	94.35	0.125	3.56				
25		1.25	78.71	0.08	2.89				


CHANTIER	MICROTUNNELIER CROISSETTE			
LIEU	06 - CANNES			
CLIENT	CACPL			
N° DOSSIER	21NG0045Aa			
SC13 <i>sondage</i>	EI2 <i>échantillon</i>	5.70	à	6.50
description lithologique sable grossier brun		5.75	6.00	
<i>Date prélèvement</i>	19/04/2021			
ESSAI AU BLEU DE METHYLENE <i>Norme NFP-94-068</i>				

opérateur	D CHASSOILLER	date essai	07/06/2021
-----------	---------------	------------	------------

w_{nat}	18.2%	<i>NF P 94-050</i>
-----------	--------------	--------------------

masse de sol sec utilisé (g)	Elts < 5 mm dans la fraction 0/50 mm (%)	Volume de solution utilisée (ml)	V.B.S. 0.04
121.595	97.55	5	

Remarque

CHANTIER	MICROTUNNELIER CROISSETTE	
LIEU	06 - CANNES	
CLIENT	CACPL	
N° DOSSIER	21NG0045Aa	

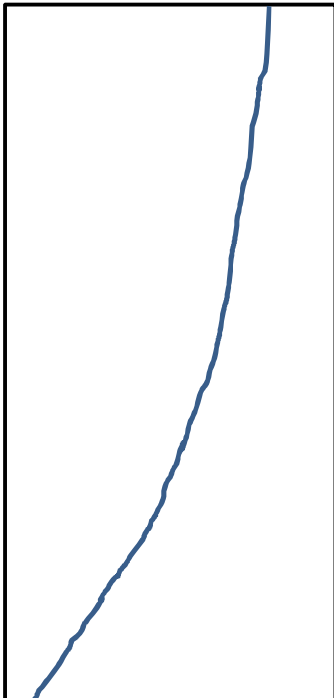

SC13 <i>sondage</i>	EI4 <i>échantillon</i>	12.50	à	13.25
description lithologique gneiss gris, noir légèrement rougeâtre		12.60	12.80	
<i>Date prélèvement</i>		19/04/2021		




COMPRESSION UNIAXIALE
NFP 94-420

Température d'étuvage	50°C	opérateur	L BOYER	date essai	11/10/2021
------------------------------	------	------------------	---------	-------------------	------------

Caractéristique de l'éprouvette						
Longueur (cm)	Diamètre (cm)	Section (cm ²)	Volume (cm ³)	Masse (g)	Densité sèche	Elancement λ
16.7	8.3	53.6	892.2	2028.3	2.27	2.0
Résistance à la compression (MPa)		<u>COMMENTAIRES</u>				
charge (kN)	R_c					
128.4	24.0					

Plan de rupture après essai	Photo de l'échantillon après essai
	

Observations :
L'essai a duré 2min 36sec.

CHANTIER	MICROTUNNELIER CROISSETTE	
LIEU	06 - CANNES	
CLIENT	CACPL	
N° DOSSIER	21NG0045Aa	

SC13 <i>sondage</i>	EI4 <i>échantillon</i>	12.50	à	13.25
description lithologique gneiss gris, noir légèrement rougeâtre		12.60	12.80	
<i>Date prélèvement</i>		19/04/2021		




RESISTANCE SOUS CHARGE PONCTUELLE - ESSAI FRANKLIN
Norme XP P 94-429 (Décembre 2002)

Température d'étuvage	\	opérateur	D CHASSOUILLER	date essai	30/08/2021
------------------------------	---	------------------	-----------------------	-------------------	------------

Caractéristique de l'éprouvette						
Longueur (cm)	Diamètre (cm)	Section (cm ²)	Volume (cm ³)	Masse (g)	Densité	Elancement λ
10.4	8.3	53.5	555.9	1474.4	2.65	1.3
Indice de résistance (MPa)		<p align="center"><u>COMMENTAIRES</u></p> <p align="center">Essai dans le sens longitudinal de l'éprouvette.</p>				
F_{max} (kN)	$I_{s,D}$					
28.4	3.3					

Observations :
L'essai a duré 38sec. L'éprouvette a été fendue en deux.


CHANTIER	MICROTUNNELIER CROISSETTE	
LIEU	06 - CANNES	
CLIENT	CACPL	
N° DOSSIER	21NG0045Aa	


SC13 <i>sondage</i>	E15 <i>échantillon</i>	14.00	à	14.75
description lithologique gneiss gris, noir légèrement rougeâtre		14.35		14.75
<i>Date prélèvement</i>		19/04/2021		

DETERMINATION DE LA RESISTANCE A L'USURE
Essai micro-Deval
Norme NF EN 1097-1

Température d'étuvage	105°C	opérateur	D CHASSOILLER	date essai	30/08/2021
------------------------------	-------	------------------	---------------	-------------------	------------

Type d'essai								
see				humide				
Température de la salle				24°C				
essai 1				essai 2				
température (°C)	Classe granulaire	masse de l'échantillon avant essai (g)	masse du refus à 1.6mm (g)	température (°C)	Classe granulaire	masse de l'échantillon avant essai (g)	masse du refus à 1.6mm (g)	
			m				m	
24	10/14	503	409.9	24	10/14	501	405.5	
coefficient MICRO-DEVAL (%) M_{DE}				<u>COMMENTAIRES</u>				
moyenne	essai 1		essai 2					
18	18		19					

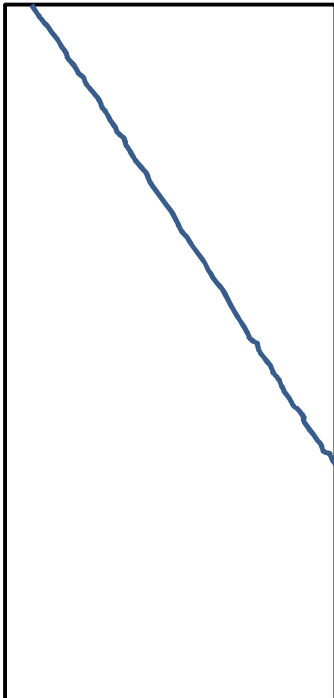

CHANTIER	MICROTUNNELIER CROISSETTE	
LIEU	06 - CANNES	
CLIENT	CACPL	
N° DOSSIER	21NG0045Aa	

SC13 <i>sondage</i>	EI7 <i>échantillon</i>	20.00	à	21.00
description lithologique gneiss gris, noir				
<i>Date prélèvement</i>		19/04/2021		


COMPRESSION UNIAXIALE
NFP 94-420

Température d'étuvage	50°C	opérateur	L BOYER	date essai	11/10/2021
------------------------------	------	------------------	---------	-------------------	------------

Caractéristique de l'éprouvette						
Longueur (cm)	Diamètre (cm)	Section (cm ²)	Volume (cm ³)	Masse (g)	Densité sèche	Elancement λ
15.9	8.3	53.5	850.0	2251.6	2.65	1.9
Résistance à la compression (MPa)		<u>COMMENTAIRES</u>				
charge (kN)	R_c					
216.3	40.5					

Plan de rupture après essai	Photo de l'échantillon après essai
	

Observations :
L'essai a duré 4min 15sec.

CHANTIER	MICROTUNNELIER CROISSETTE	
LIEU	06 - CANNES	
CLIENT	CACPL	
N° DOSSIER	21NG0045Aa	

SC13 <i>sondage</i>	E17 <i>échantillon</i>	20.00	à	21.00
<i>profondeurs (m)</i>				

description lithologique gneiss gris, noir	20.05	20.40	
	Date prélèvement		

DETERMINATION DE LA RESISTANCE A L'USURE
Essai micro-Deval
Norme NF EN 1097-1

Température d'étuvage	105°C	opérateur	D CHASSOUILLER	date essai	30/08/2021
-----------------------	-------	-----------	----------------	------------	------------

Type d'essai							
see				humide			
Température de la salle				24°C			
essai 1				essai 2			
température (°C)	Classe granulaire	masse de l'échantillon avant essai (g)	masse du refus à 1.6mm (g)	température (°C)	Classe granulaire	masse de l'échantillon avant essai (g)	masse du refus à 1.6mm (g)
			m				m
24	10/14	501	297.6	24	10/14	492	312.7
coefficient MICRO-DEVAL (%)						<u>COMMENTAIRES</u>	
M_{DE}							
moyenne		essai 1		essai 2			
39		40		37			

ABRASIVITE CERCHAR

L'abrasivité est obtenue par la mesure du diamètre du méplat formé par l'usure de la pointe d'un pic, en acier doux d'une dureté bien définie, après frottement de celui-ci sur la roche. Ce frottement s'effectue mécaniquement sur une longueur de 1 cm tout en appliquant au pic une charge constante de 7 kg.

La valeur du point d'abrasivité correspond à une usure du pic formant un méplat de 0,1 mm ($1/10^{\text{ème}}$ de mm).

Le jugement sur l'abrasivité suit les règles suivantes :

Classes	Valeur de l'indice d'abrasivité (A_{IN})	Jugement
A_{IN} 1	>4,0*	Extrêmement abrasif
A_{IN} 2	2,0-4,0	Très abrasif
A_{IN} 3	1,0-2,0	Abrasif
A_{IN} 4	0,5-1,0	Peu Abrasif
A_{IN} 5	< 0,5	Très peu abrasif

* : le quartz présente des valeurs supérieures à 6,0

Tableau des valeurs d'abrasivité – AFTES GT1R1F1

**FEUILLE DE LABORATOIRE
REPORT DES RESULTATS
DE DURETE (XP P94-412)
ET ABRASIVITE (NF P 94-430-1)**

Société	ERG
Nom du demandeur	M. BOYER
Numéro de dossier	21.0271.A
Date de réception	26/05/2021
Date des essais	27/05/2021

	Références	Dureté (D_{IN})			Abrasivité (A_{IN})		
1.	SC12 EI3 « 12.45-12.50 »m	54	44	45	2.7	3.1	
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
15.							

Observations : 21NG0045Aa – MICROTUNNELIER
06-CANNES


	Opérateur	Vérificateur
Nom	C. GRANDCLAUDE	E. FOURREAU
Qualité	Technicien Supérieur	Assistant Ingénieur
Signature		

**FEUILLE DE LABORATOIRE
REPORT DES RESULTATS
DE DURETE (XP P94-412)
ET ABRASIVITE (NF P 94-430-1)**

Société	ERG
Nom du demandeur	L. BOYER
Numéro de dossier	21.0271.A
Date de réception	17/08/21
Date des essais	17/08/21

	Références	Dureté (D _{IN})			Abrasivité (A _{IN})		
1.	SC7 EI4 « 11.60-11.70 »m	28	32	29	0.6	0.4	
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
15.							

Observations : 21NG0045Aa – MICROTUNNELIER
06-CANNES

	Opérateur	Vérificateur
Nom	L. CHEVALIER	C. GRANDCLAUDE
Qualité Signature	Apprenti Technicien supérieur 	Technicien supérieur 

**DESCRIPTIF DE L'ESSAI
DE DURETE CERCHAR (XP P94-412)
(SERVANT D'ANNEXE TECHNIQUE
AUX RESULTATS DES ESSAIS)**

DURETE CERCHAR

Le test de dureté est une méthode de caractérisation mécanique par essai de forabilité, ponctuelle et rapide, assez bien corrélée à la résistance à la compression uniaxiale. Le coefficient de corrélation est d'environ 0,90 sur les roches assez homogènes, mais cette relation n'est pas linéaire. La correspondance statistique entre dureté et résistance à la compression uniaxiale doit être considérée comme purement indicative.

La dureté INERIS correspond à la pente à l'origine de la courbe enregistrée pendant l'essai, du temps en fonction de la profondeur d'enfoncement d'un foret dans la roche. Ce foret, en carbure de tungstène à extrémité dièdre de 8 mm d'arête et de 99° d'angle au sommet, est mû à la vitesse de 200 tr/min et appliqué à la roche sous une charge constante de 20 kg.

L'indice de dureté, exprimé en points, correspond au nombre de secondes nécessaires pour obtenir un enfoncement de 1 cm dans la roche.

Le jugement sur la dureté suit les règles suivantes :

Classes	Valeurs de dureté (D_{IN})	Jugement
DU 1	>120	Extrêmement dur
DU 2	80-120	Très dur
DU 3	40-80	Dur
DU 4	20-40	Moyennement dur
DU 5	5-20	Tendre
DU 6	<5	Très tendre

Tableau des valeurs de dureté – AFTES GT1R1F1

A l'attention de Mr L. BOYER

ERG
Agence de Toulon
243, Avenue de Bruxelles
83500 LA SEYNE / MER
France

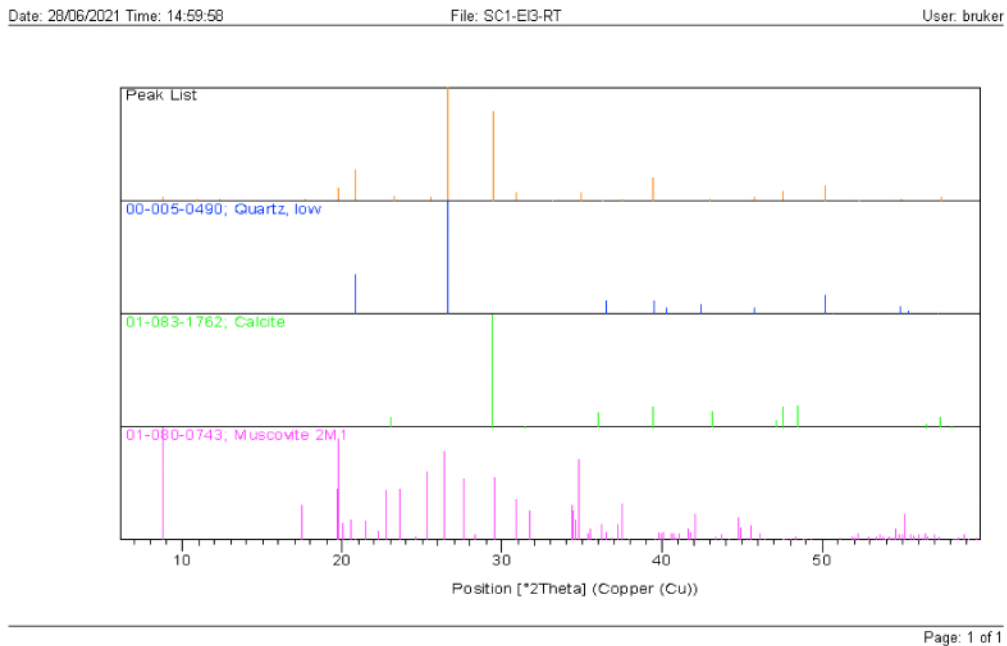
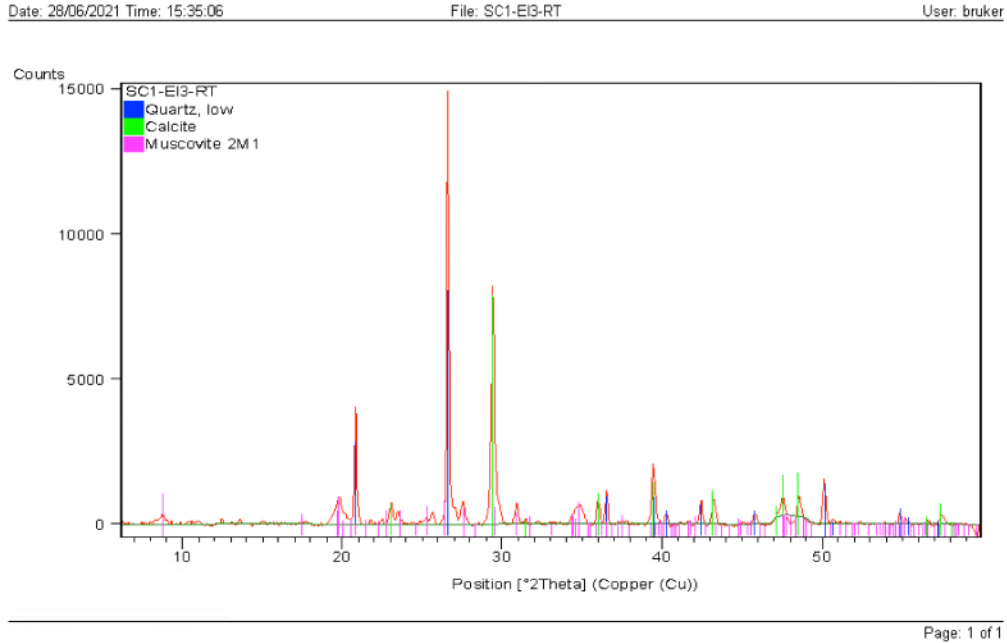
RAPPORT D'EXPERTISE
CARACTERISATION MINERALOGIQUE
PAR DIFFRACTION DES RAYONS X

ANALYSES ROCHE TOTALE

30/06/2021
Rédigé par : P.Wadier



1. Analyse minéralogique de la roche totale

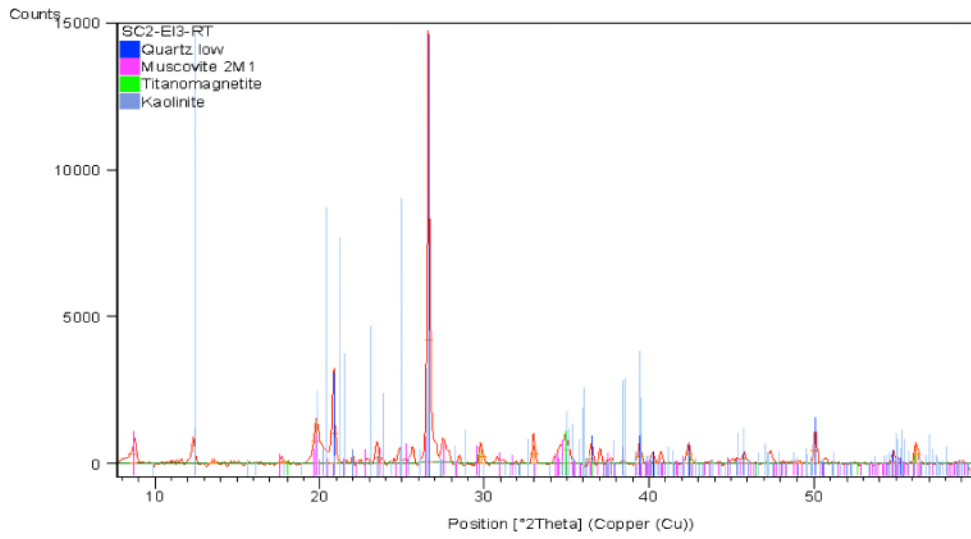


L'échantillon **SC1-EI3 – 6.20 à 6.50 m** est constitué dans l'ordre d'abondance décroissante de **calcite**, de **quartz** et de **mica de type muscovite**.

Date: 28/06/2021 Time: 15:19:33

File: SC2-EI3-RT

User: bruker

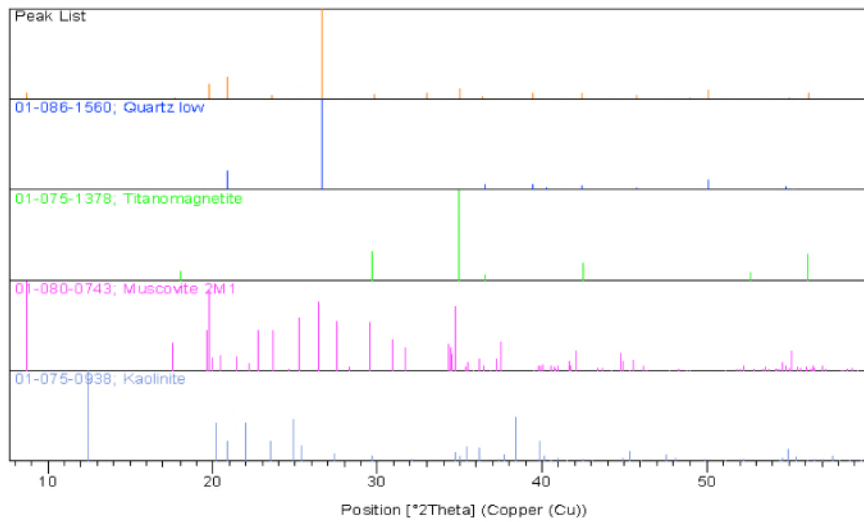


Page: 1 of 1

Date: 28/06/2021 Time: 15:20:10

File: SC2-EI3-RT

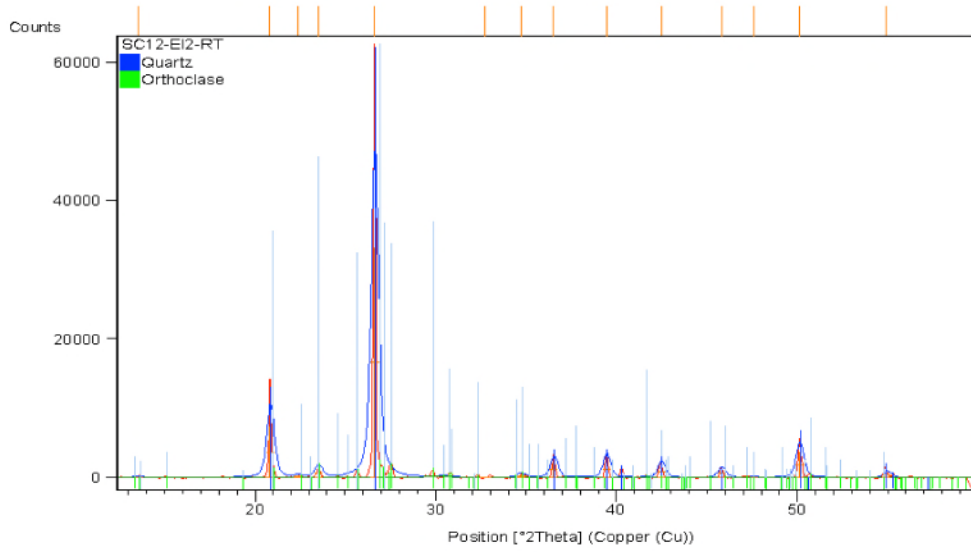
User: bruker



Page: 1 of 1

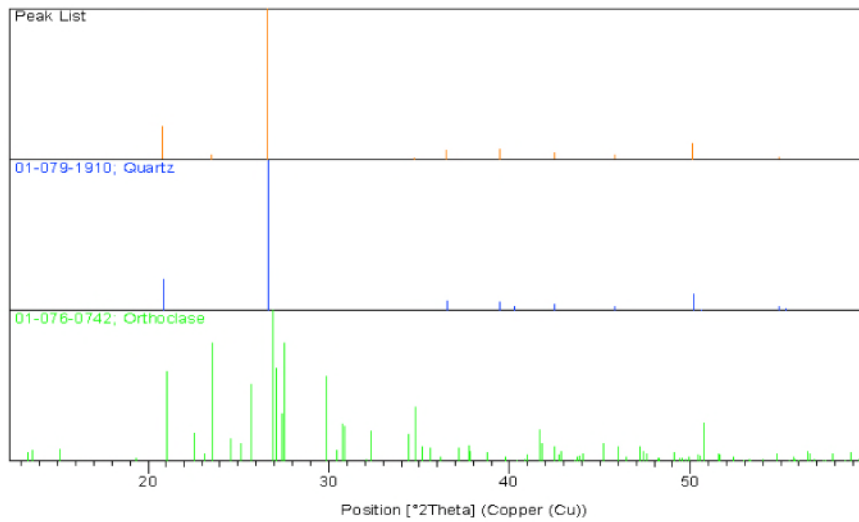
L'échantillon **SC2-EI3 – 7.55 à 7.60 m** est constitué dans l'ordre d'abondance décroissante de **quartz**, de **mica de type muscovite** et de **kaolinite**. On note des traces possibles de titanomagnétite (<1%).

Date: 28/06/2021 Time: 15:26:47 File: SC12-EI2-RT User: bruker



Page: 1 of 1

Date: 28/06/2021 Time: 15:27:12 File: SC12-EI2-RT User: bruker



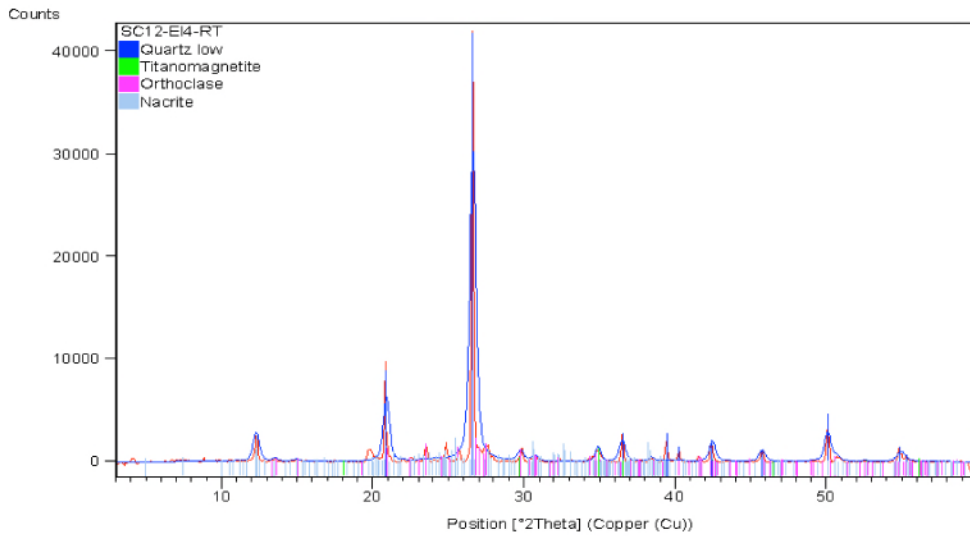
Page: 1 of 1

L'échantillon **SC12-EI2 –11.40 à 11.50 m** est constitué dans l'ordre d'abondance décroissante de **quartz et de feldspaths potassiques de type orthoclase**.

Date: 28/06/2021 Time: 15:33:39

File: SC12-EI4-RT

User: bruker

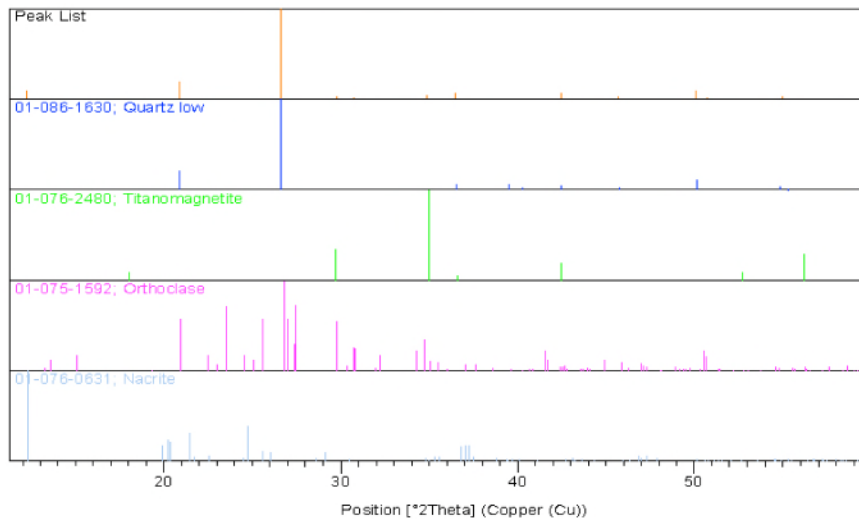


Page: 1 of 1

Date: 28/06/2021 Time: 15:33:59

File: SC12-EI4-RT

User: bruker



Page: 1 of 1

L'échantillon **SC12-EI4 – 13.40 à 13.50 m** est constitué dans l'ordre d'abondance décroissante de **quartz**, de **feldspaths potassiques de type orthoclase**, de **kaolinite** (nacrite = polytype de la kaolinite). On note des traces potentielles d'oxyde de titane et de fer (titanomagnétite).

A l'attention de Mr L. BOYER

ERG
Agence de Toulon
243, Avenue de Bruxelles
83500 LA SEYNE / MER
France

RAPPORT D'EXPERTISE

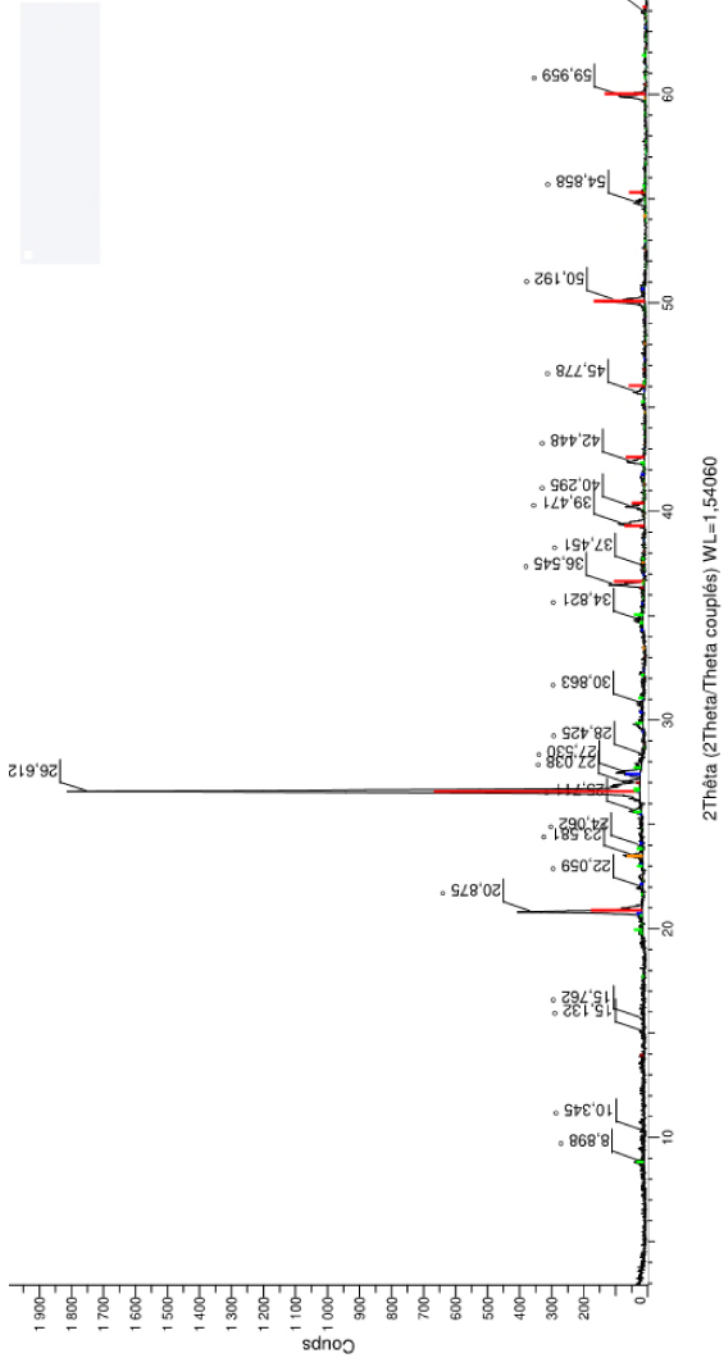
CARACTERISATION MINERALOGIQUE PAR DIFFRACTION DES RAYONS X

ANALYSES ROCHE TOTALE

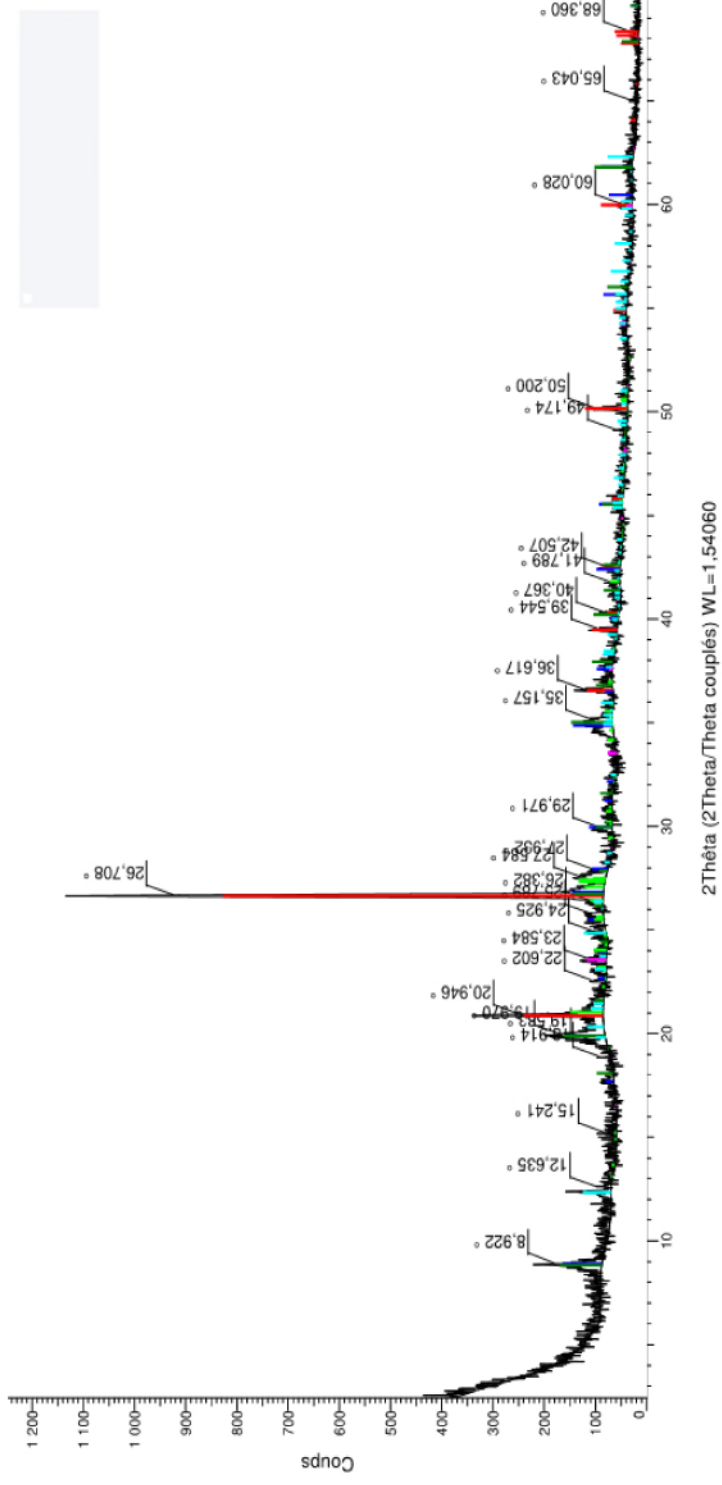
28/09/2021
Rédigé par : P.Wadier



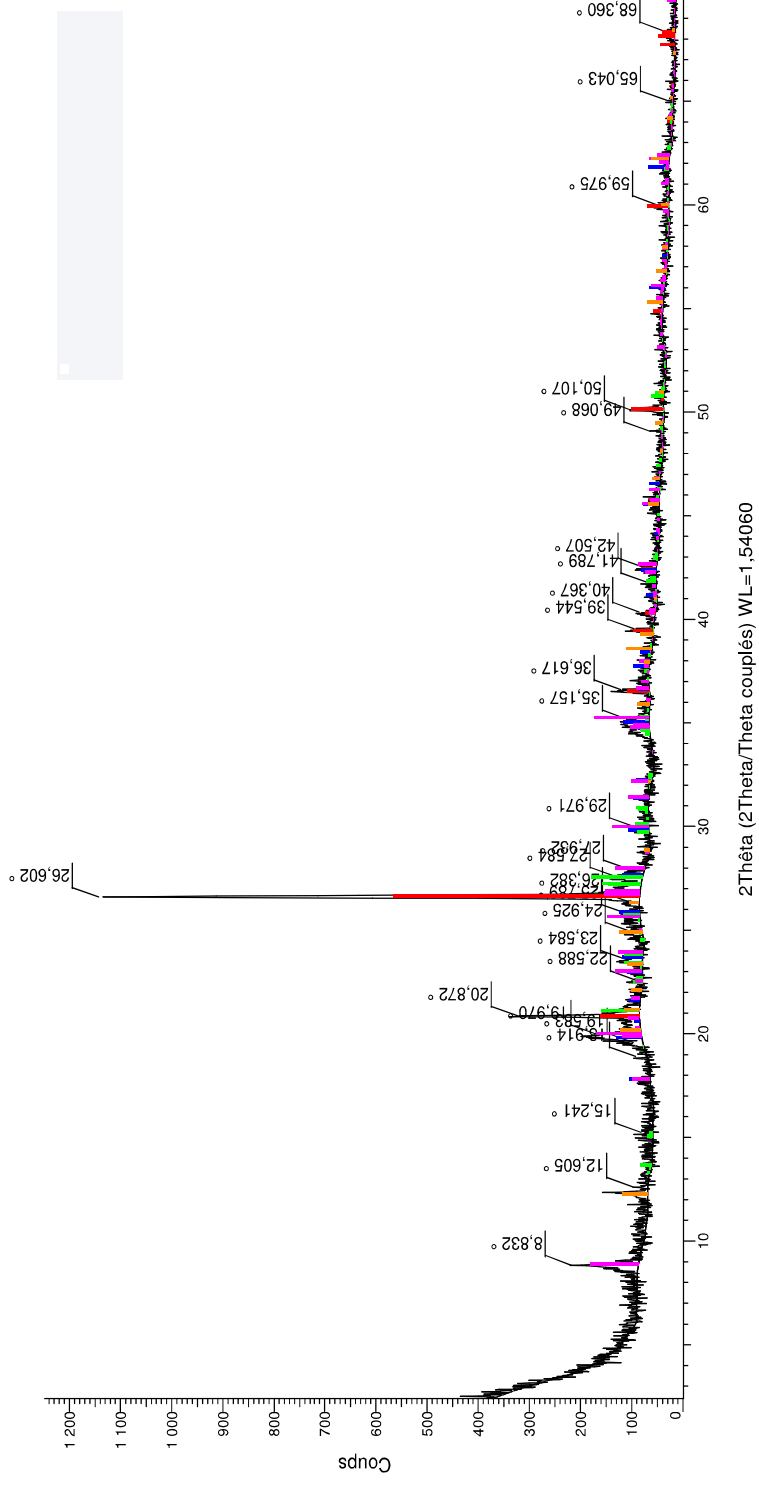
SC3 E12



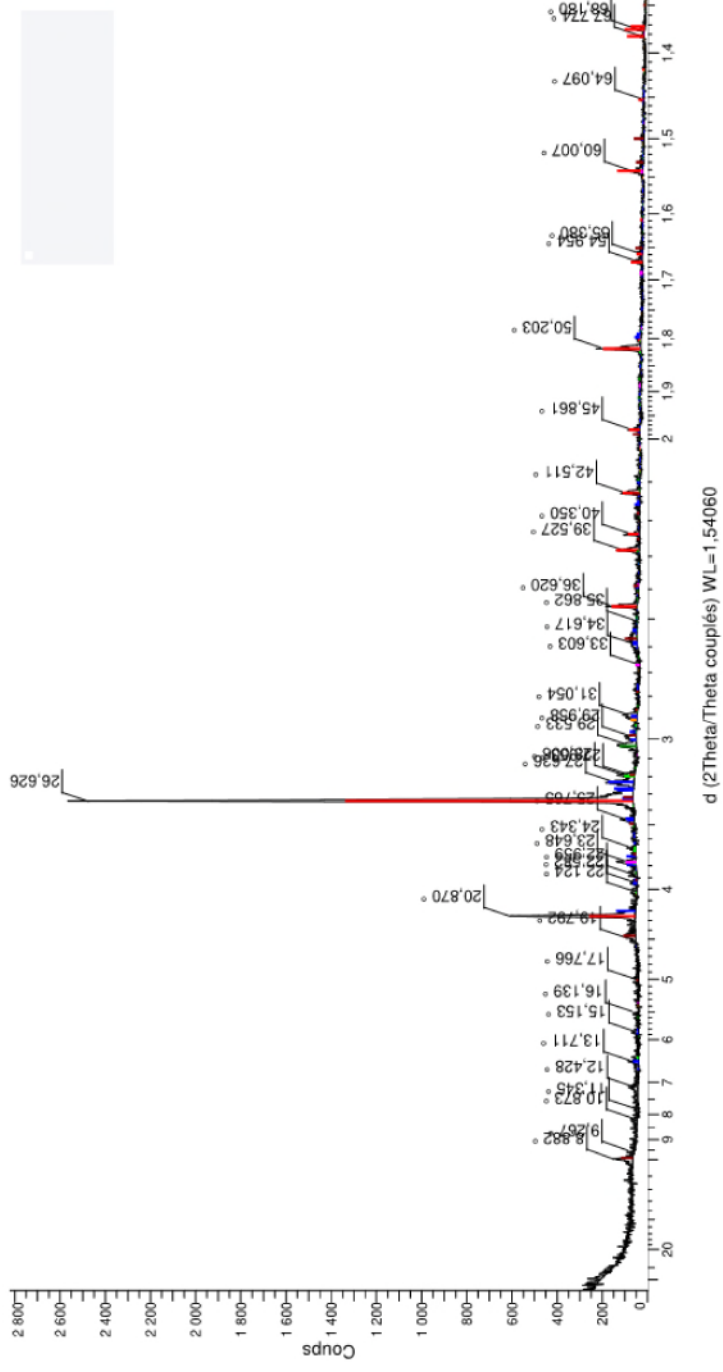
SC4 EI7



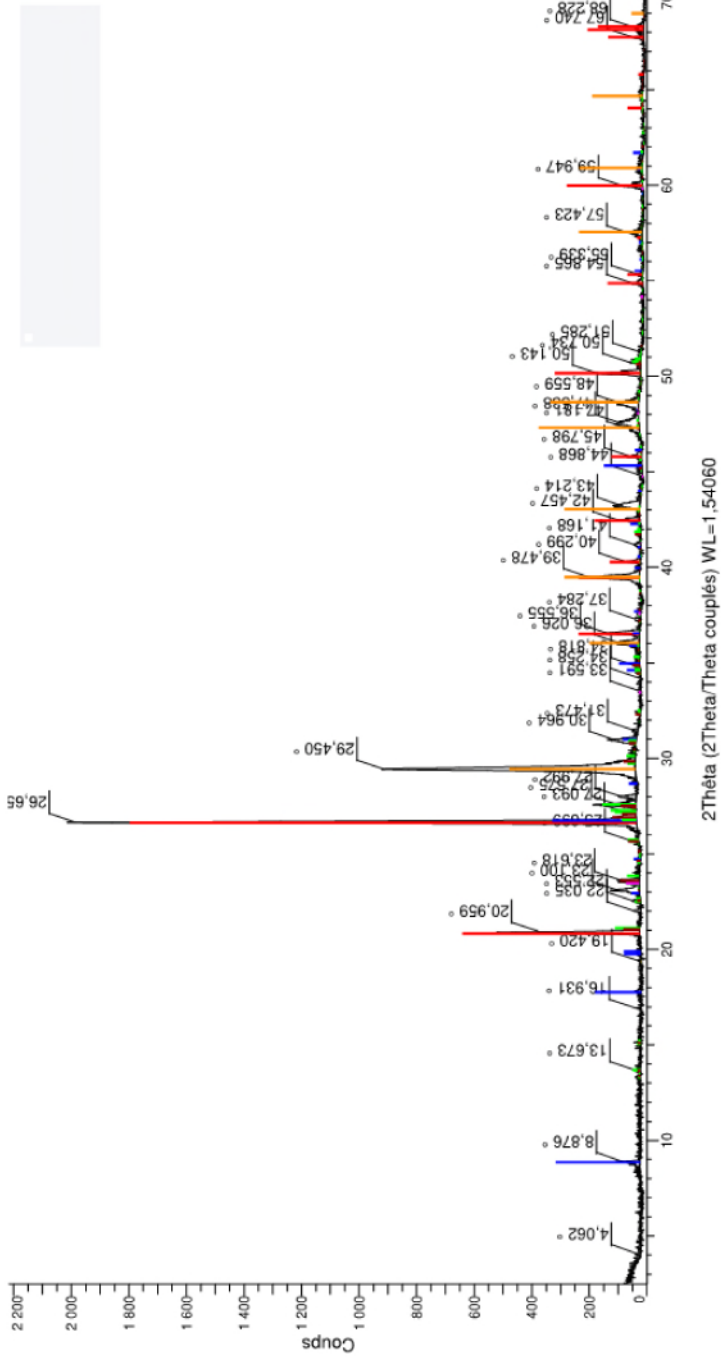
SC5 EI7



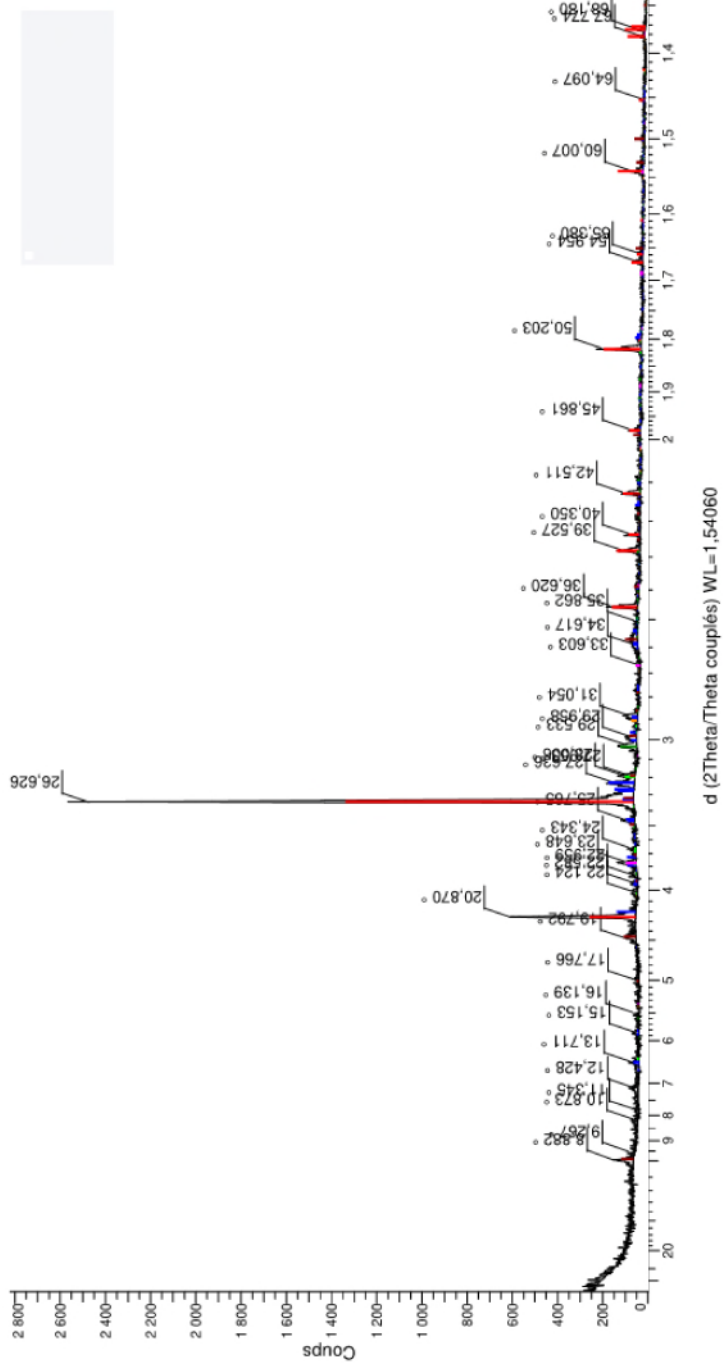
SC6 EI6



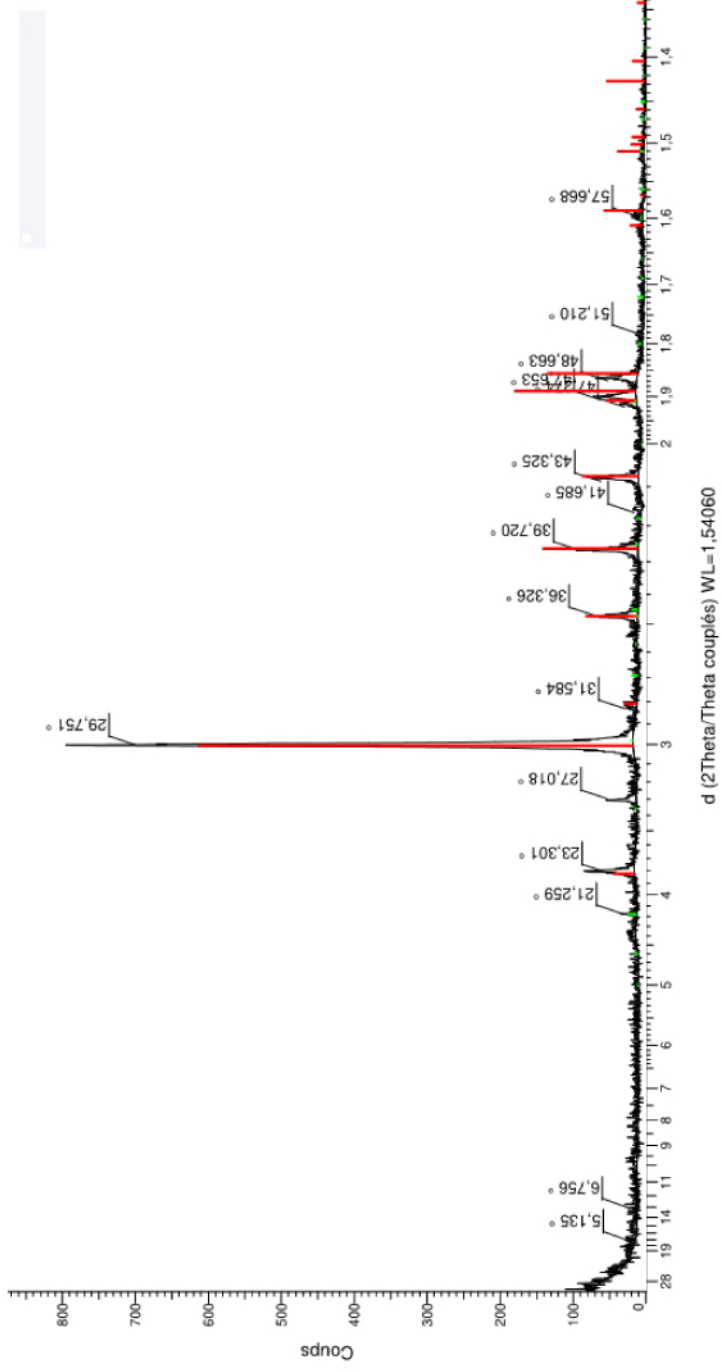
SC7 E12



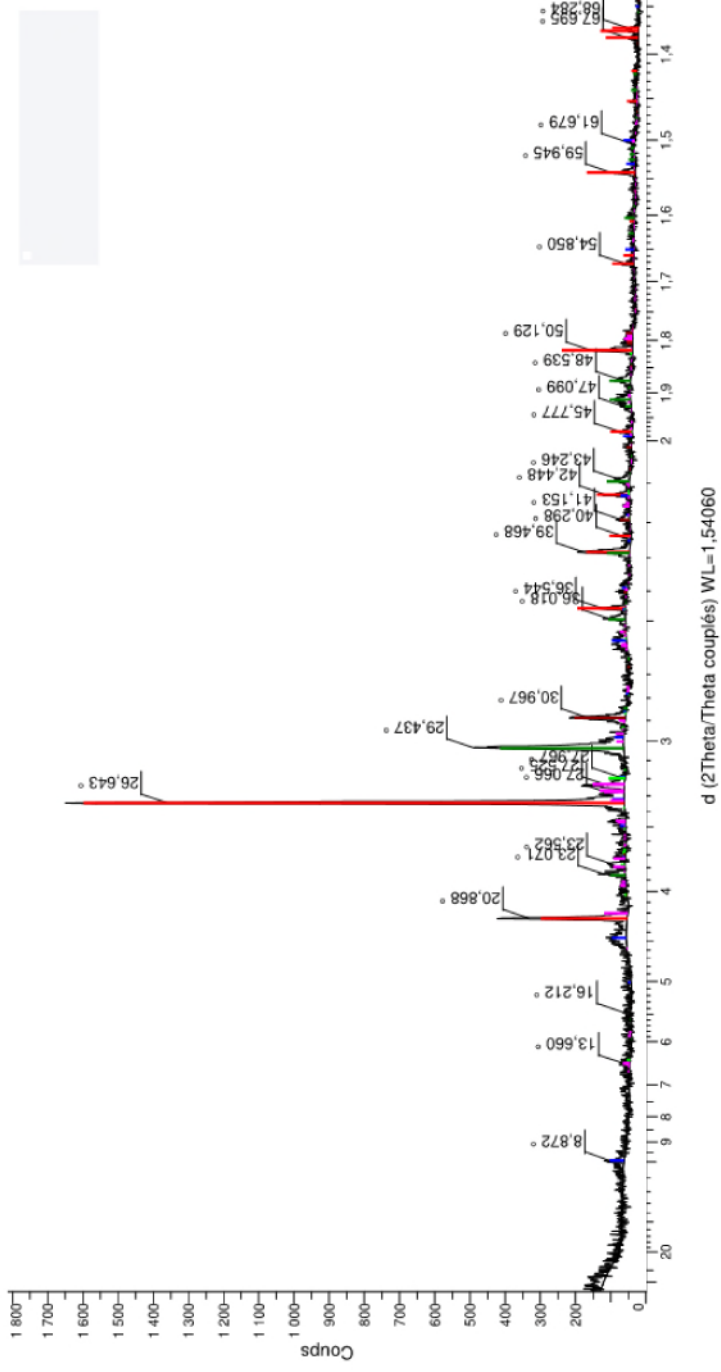
SC7 E16



SC8 EI11



SC9 EI6



SC10 EI3

